



O GÊNERO *Agalinis* Raf. (SCROPHULARIACEAE) NO  
BRASIL: SISTEMÁTICA E CONFIRMAÇÃO ANATÔMICA  
DO PARASITISMO

**Samira Ismael Elias**

Orientação: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Beatriz Appezzato da Glória  
Co-orientação: Prof. Dr. Vinicius Castro Souza

200012574

Este exemplar corresponde à redação final da tese defendida pelo (a) candidato (a) <i>Samira Ismael Elias</i>
e aprovada pela Comissão Julgadora. <i>Beatriz Appezzato da Glória</i>

Tese apresentada ao Instituto de Biologia  
para obtenção do título de Mestre em  
Biologia Vegetal

UNICAMP  
BIBLIOTECA CENTRAL  
SEÇÃO CIRCULANTE

Campinas, São Paulo, Brasil  
-2000-



UNIDADE BC  
N.º CHAMADA:  
IT Unicamp  
El 42g  
V. Ex.  
TOMBO BC/4228F  
PROC. 16-278100  
C  D   
PREC. R\$ 11,00  
DATA 22/09/00  
N.º CPD

CM-00144208-0

FICHA CATALOGRAFICA ELABORADA PELA  
BIBLIOTECA DO INSTITUTO DE BIOLOGIA - UNICAMP

✓  
**Elias, Samira Ismael**

**EL42g** O gênero *Agalinis* raf. (Scrophulariaceae) no Brasil: sistemática e confirmação anatômica do parasitismo/Samira Ismael Elias. - - Campinas, SP:[s.n.], 2000.  
193f.:ilus.

Orientadora: Beatriz Appezzato da Glória  
Co-Orientador: Vinicius Castro Souza  
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas.  
Instituto de Biologia.

1. Parasitismo. 2. Gênero *Agalinis*. 3. Scrophulariaceae. I. Glória, Beatriz Appezzato da. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia. III. Título.

**O GÊNERO *Agalinis* Raf. (SCROPHULARIACEAE) NO  
BRASIL: SISTEMÁTICA E CONFIRMAÇÃO ANATÔMICA  
DO PARASITISMO**

**Samira Ismael Elias**

**Banca Examinadora:**

Profa. Dra. Beatriz Appezzato da Glória (orientadora):

Prof. Dr. João Semir:

Profa. Dra. Maria das Graças Sajo:

Profa. Dra. Sandra Maria Carmello Guerreiro:

UNICAMP  
BIBLIOTECA CENTRAL  
SEÇÃO CIRCULANTE

**Campinas, São Paulo, Brasil  
2000**

*Aos meus pais, Carlos (in memoriam) e Dinorá, por todo amor, apoio e compreensão que até hoje me ofereceram.  
Ao Glauco, meu neto, pelos bons momentos vividos ao seu lado e por tudo que ainda vamos compartilhar.  
Ao meu irmão Alexandre, à minha cunhada Lillian e à tia Bila, pelo apoio e pelo carinho que a mim dedicam.*

UNICAMP  
BIBLIOTECA CENTRAL  
SEÇÃO CIRCULANTE

## **AGRADECIMENTOS**

*Sou imensamente grata a todas as instituições e todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para a elaboração deste trabalho, porque sem elas ele não teria sido realizado.*

*Agradeço à Beatriz e ao Vinicius, meus orientadores, pela competência e excelente orientação, além do apoio que me deram e da confiança que depositaram em mim durante todo o trabalho.*

*Ao Glauco, pela ajuda com as viagens de campo e pelo carinho, incentivo e confiança a mim dedicados.*

*Ao Marcílio e ao Sérgio, por permitirem a utilização dos laboratórios.*

*Ao Prof. Ricardo Ferraz de Oliveira, por disponibilizar o ripado do horto experimental do Departamento de Ciências Biológicas durante meu trabalho, e aos funcionários Francisco e José, pela atenção e boa vontade.*

*Ao Jimi, por ter possibilitado a coleta na Serra da Canastra.*

*Ao João Semir, à Sandra e à Graça, pelas sugestões construtivas e pelo carinho com que examinaram meu trabalho.*

*À Marli e à Édina, pela paciência e ajuda indispensável com as técnicas de laboratório.*

*À Antônia e à Fabiane, do laboratório de microscopia eletrônica da Unicamp, pela ajuda no uso do microscópio.*

*Ao Prof. Kitajima e à Silvânia, da microscopia eletrônica da ESACO, por possibilitarem o uso do laboratório.*

*Ao Prof. Hatschbach, curador do herbário MJM, pelo empréstimo dos materiais e pela indispensável orientação na coleta das plantas no campo.*

*À Vali e Arnildo Pott, pela hospitalidade e boa vontade com que me ajudaram com a coleta no Pantanal, que foi de extrema importância para o meu trabalho e, também aos funcionários da EMBRAPA que nos ajudaram nas atividades de campo.*

*Ao Lúcio, por nos acompanhar nas coletas na Serra do Caparaó.*

*Ao Prof. Dr. Hildeberto e à Prof.ª Dr.ª Cristina da Universidade Federal de Ouro Preto e ao Prof. Dr. Ademir Reis, do herbário Barbosa Rodrigues, pela atenção e permissão em visitar os herbários.*

*Aos amigos Prof. Dr. Lindolpho, Prof. Dr. Ricardo, Wellington, Juliana, Vera, Alessandra, Viviane, Maria Isabel, Ana Cláudia, Juliana e Adriana, do Departamento de Ciências Biológicas da ESACO, pelas colaborações com o meu trabalho, pelo ótimo convívio durante o tempo que estive no Departamento e pela amizade sincera.*

*À Tereza, à Lígia, à Cristina e ao Zé, pela atenção e boa vontade em todas as vezes em que me ajudaram.*

*Aos curadores de todos os herbários que enviaram os materiais para o meu estudo, pois sem eles não teria sido possível a realização deste trabalho.*

*Ao CNPq e à FAPESP, pelas bolsas concedidas durante o mestrado.*

*A Prof. Dr.<sup>a</sup> Nanuza, à Prof. Dr.<sup>a</sup> Maria Emília e à Prof. Dr.<sup>a</sup> Verônica, do Instituto de Biociências da USP, pelas orientações que me deram no início do meu trabalho.*

*Ao Prof. Dr. Tarciso, pelos ensinamentos de latim, preciosos para minha carreira.*

*Ao Departamento de Ciências Biológicas da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", nas pessoas do Prof. Dr. Vinícius Castro Souza e da Prof. Dr.<sup>a</sup> Beatriz Appezzato da Glória, meus orientadores, por possibilitarem a utilização das instalações da Universidade e, novamente pelo constante apoio.*

*Aos meus colegas da Unicamp, pelo apoio e amizade e aos professores Maria do Carmo e Volker, Luíza, Ana, Marlies e Ivan, Tamashiro, Sandra e João, por seus ensinamentos e pela contribuição construtiva para com o meu trabalho.*

*À Josênia, à Sílvia e à Lia, pela ajuda na resolução dos problemas burocráticos e principalmente pela atenção e simpatia.*

# ÍNDICE

<b>RESUMO</b> .....	viii
<b>SUMMARY</b> .....	x
<b>I) OBJETIVOS</b> .....	1
<b>II) INTRODUÇÃO GERAL</b> .....	2
<b>III) MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	7
A) Estudo morfológico das espécies .....	7
B) Descrições .....	9
C) Viagens de Coleta .....	11
D) Chave .....	12
E) Material examinado .....	12
F) Ilustrações .....	13
G) Estudo anatômico .....	13
<b>IV) RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	15
1) SISTEMÁTICA .....	15
1.1) Descrição dos táxons .....	15
1.1.1) Descrição da família .....	15
1.1.2) Descrição do gênero .....	16
1.1.3) Chave para as espécies .....	20
1.1.4) Descrição das espécies .....	24
<i>Agalinis angustifolia</i> (Mart.) D'Arcy .....	24
<i>Agalinis bandeirensis</i> Barringer .....	31
<i>Agalinis brachyphylla</i> (Cham. & Schtdl.) D'Arcy .....	37
<i>Agalinis aff. brachyphylla</i> (Cham. & Schtdl.) D'Arcy .....	45
<i>Agalinis communis</i> (Cham. & Schtdl.) D'Arcy .....	52
<i>Agalinis genistifolia</i> (Cham. & Schtdl.) D'Arcy .....	59
<i>Agalinis glandulosa</i> (G.M. Barroso) V.C. Souza & S.I. Elias .....	63
<i>Agalinis hispidula</i> (Mart.) D'Arcy .....	69
<i>Agalinis itambensis</i> V.C. Souza & S.I. Elias .....	73
<i>Agalinis linarioides</i> (Cham. & Schtdl.) D'Arcy .....	77
<i>Agalinis nana</i> S.I. Elias & V.C. Souza .....	81
<i>Agalinis ramosissima</i> (Benth.) D'Arcy .....	86
<i>Agalinis ramulifera</i> Barringer .....	89
<i>Agalinis schwackeana</i> (Diels) V.C. Souza & A.M. Giuliatti .....	92
1.2. Distribuição Geográfica .....	95
1.3. Discussão dos caracteres morfológicos .....	101
2) CONFIRMAÇÃO ANATÔMICA DO PARASITISMO .....	126

<b>V) CONCLUSÃO GERAL .....</b>	<b>184</b>
<b>VI) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>186</b>

O GÊNERO *Agalinis* Raf. (SCROPHULARIACEAE)  
NO BRASIL: SISTEMÁTICA E CONFIRMAÇÃO ANATÔMICA  
DO PARASITISMO

**RESUMO**

O gênero *Agalinis* Raf. é representado por 35 espécies na América do Norte e América Central, sendo que 25 ocorrem na América do Sul. Destas 25 espécies, 14 ocorrem no Brasil. A maior parte das espécies brasileiras ocorre em áreas de altitude de Minas Gerais, geralmente estando restritas aos campos rupestres. Foram analisados materiais de 25 herbários nacionais, além da observação de algumas espécies em seu ambiente natural, o que facilitou muito a caracterização e delimitação das mesmas. Os caracteres mais importantes na delimitação das espécies foram comprimento e forma dos lacínios do cálice, indumento e forma da corola, além das dimensões e do indumento das folhas. Como principais novidades taxonômicas pode-se mencionar: 1) a proximidade do gênero com *Esterhazyia* J.C. Mikan, que foi aqui reforçada através de caracteres do androceu e forma da corola; 2) *Agalinis bandeirensis* e *A. linarioides* - consideradas como de delimitação duvidosa - foram reconhecidas como espécies distintas; 3) O reconhecimento de *A. nana* e *A. itambensis* como novas espécies foi reforçado no presente trabalho, principalmente com a observação das mesmas em seu hábitat natural. Quanto ao parasitismo, as espécies norte-americanas de *Agalinis* são referidas como hemiparasitas, mas não existem referências para este fato em relação às espécies brasileiras. Neste sentido, foram analisadas raízes de nove espécies do gênero, as quais apresentavam formações muito semelhantes aos haustórios descritos para outras Scrophulariaceae parasitas. Os cortes seriados dessas formações evidenciaram que existe uma conexão xilemática entre elas e as raízes hospedeiras

às quais encontravam-se conectadas. Este fato confirmou pela primeira vez a natureza haustorial destas estruturas e a ocorrência de parasitismo nas espécies brasileiras de *Agalinis*. A posição de *A. glandulosa* neste gênero, que pertencia a *Schizosepala*, foi aqui reforçada pela confirmação do parasitismo nesta espécie. Sua anatomia radicular mostrou grande semelhança com a de *A. communis*, fortalecendo ainda mais a posição de *A. glandulosa* em *Agalinis*.

# THE GENUS *Agalinis* Raf. (SCROPHULARIACEAE) IN BRAZIL: SISTEMATICS AND ANATOMICAL CONFIRMATION OF PARASITISM

## SUMMARY

*Agalinis* Raf. comprises approximately 35 species in North and Central America and 25 species in South America. Among these 25 species, 14 are found in Brazil. The majority of the Brazilian species are found mainly in high areas of Minas Gerais State, being generally restricted to the *campos rupestres*. Materials from 25 national herbaria were analyzed in this work and the observation of some species in their natural habitat became their characterization and delimitation easier. The most important characters used to delimitate the species were the calyx teeth length and shape, the indumentum and shape of the and the size and indumentum of the leaves. As the main taxonomic news it could be mentioned: 1) the proximity of the genus to *Esterhazyia* J. C. Mikan, was reinforced here by the characters of the stamens and the corolla shape; 2) *Agalinis bandeirensis* and *A. linarioides* - considered of doubtful delimitation - were recognized as distinct species; 3) The recognition of *A. nana* and *A. itambensis* as new species was reinforced in this paper, mainly by observing them in their natural habitat. As regards parasitism, the North American species of *Agalinis* are referred as hemiparasites, but there are no references about this fact to the Brazilian species. Then it was analyzed roots of nine *Agalinis* species, which presented structures very similar to the haustoria described to others parasite Scrophulariaceae. The seriate sections of such structures evidenced that there is a vascular connection between the *Agalinis* roots and the host roots in which they were connected. For the first time, this fact confirmed the haustorial nature of these structures and the occurrence of parasitism among the

Brazilian species of *Agalinis*. The position of *A. glandulosa* in this genus, which belonged to *Schizosepala*, was strengthened here by the confirmation of parasitism in these species. Its radicular anatomy showed great similarity to the *A. communis*' s one, reinforcing the position of *A. glandulosa* in the *Agalinis* genus even more.

## **1) OBJETIVOS**

---

- 1) Contribuir para a sistemática de *Agalinis* no Brasil e para a delimitação morfológica das espécies;
- 2) Verificar, através da análise anatômica, a existência de haustórios nas raízes de espécies brasileiras de *Agalinis*, visando confirmar o hábito parasita das mesmas.

## II) INTRODUÇÃO GERAL

---

Scrophulariaceae possui cerca de 190 gêneros e 4000 espécies (Cronquist, 1981), com o centro de dispersão nas regiões temperadas do hemisfério norte. Quase todas as Scrophulariaceae brasileiras ocorrem em ambientes abertos, com algumas exceções. Sua afinidade pela água é evidente, principalmente no que se refere às Gratiolae, tribo à qual pertencem *Bacopa* Aubl., *Lindernia* All., *Micranthemum* Michx. e *Stemodia* L., cujas espécies são geralmente aquáticas ou paludosas.

Várias espécies da família destacam-se como de uso ornamental e medicinal. Há muitos exemplos de flores cultivadas em jardins, das quais destacam-se *Antirrhinum* L. (boca-de-leão), *Torenia* L. (boca-de-leão-pequena), *Calceolaria* Loefl. (sapatinho-de-judeu), *Maurandya* Ortega, *Linaria* Mill., *Digitalis* L. (dedaleira) entre outras (Joly, 1991). No que se refere ao uso de espécies medicinais podem ser citados vários gêneros, como *Digitalis*, usado para casos de arritmia cardíaca e diversas espécies nativas dos gêneros *Buchnera* L., *Capraria* L., *Conobea* Aubl., *Stemodia* L. e *Lindernia* All. (Pio-Correa, 1931). Algumas espécies parasitas, como as de *Striga* Lour., são economicamente importantes pois atacam diversas culturas, principalmente cereais, causando prejuízos à agricultura. *Striga asiatica* (L.) Kuntze por exemplo, é citada como a espécie que proporciona os mais sérios prejuízos na agricultura (Musselmann & Mann, 1979). *Striga hermonthica* (Del.) Benth. também causa consideráveis perdas de produção em gramíneas cultivadas na África, como sorgo, milheto-pérola (*Pennisetum glaucum* R. Br.) e milho (Oliver, 1995). Esses prejuízos são atribuídos à natureza parasítica da espécie, que compete por água, minerais e carboidratos, além de afetar a atividade fotossintética dos hospedeiros (Oliver, 1995).

O gênero *Agalinis* Raf. possui aproximadamente 60 espécies, tanto anuais quanto perenes, que ocorrem desde a costa da Nova Escócia

(Canadá) até as montanhas Andinas. Existem 35 espécies na América do Norte e América Central, sendo que 25 ocorrem na América do Sul, as quais apresentam morfologia mais diversificada que as da América do Norte (Canne-Hilliker, 1988). Destas 25 espécies, 14 ocorrem no Brasil.

A maioria dos estudos taxonômicos realizados para o gênero referem-se às espécies da América do Norte, destacando-se entre eles os trabalhos de D'Arcy (1978, 1979a, 1979b), Pennell (1920, 1928, 1929) e Canne (1983). Pennell (1928, 1929), além da abordagem sistemática, estudou o parasitismo em várias espécies de *Agalinis* e também em outros gêneros da família.

Pennell (1920) propôs o gênero *Anisantherina*, que diferia de *Agalinis* por apresentar anteras com tecas ligeiramente desiguais. Posteriormente (1928), ele reconheceu *Afzelia*, *Aureolaria*, *Brachystigma*, *Dasistoma*, *Macranthera*, *Silviella*, *Tomanthera* e *Virgularia* como gêneros associados a *Agalinis* na América do Norte, baseando-se principalmente na forma e coloração da corola, hábito, filotaxia, indumento e posição dos estames. Destes gêneros, *Virgularia* foi posteriormente sinonimizada por D'Arcy (1979a) com o gênero *Agalinis*. Este mesmo autor considerou *Anisantherina* como sinônimo de *Agalinis*, não reconhecendo este gênero como distinto (D'Arcy 1978, 1979b).

D'Arcy (1979b) considerou o gênero *Sopubia* Don como o mais próximo de *Agalinis*, do qual diferiria por apresentar uma das tecas modificadas em um apêndice linear, embora o autor não apresente nenhuma ilustração das anteras.

Em relação ao gênero no Brasil, destacam-se os trabalhos de Barringer (1987) e Souza (1990, 1996) como as contribuições taxonômicas mais recentes para o gênero.

O gênero *Schizosepala* foi descrito por Barroso (1956), com uma única espécie: *S. glandulosa*, sendo esta incluída pela autora na tribo Gratiolae. Souza (1996) entretanto, sugeriu que a espécie descrita por Barroso não se adequava perfeitamente às Gratiolae e propôs ainda a

sinonimização de *Schizosepala* e *Agalinis* (tribo Buchnereae), considerando que as características de *Schizosepala* posicionavam perfeitamente no conceito de *Agalinis*.

A proximidade de *Agalinis* com o gênero *Esterhazyia* J.C. Mikan foi ressaltada por Souza (1996), restando dúvidas ainda sobre a separação destes gêneros. *Esterhazyia* e *Gerardia* (*Agalinis*) foram diferenciados por Bentham (1846) com base na posição e indumento das anteras e também com base na coloração da corola e forma das folhas. Schmidt (1862), em sua chave de identificação para os gêneros brasileiros, os diferenciou com base na posição e indumento dos estames, na forma da corola e na forma da base das anteras. Outros autores como Wettstein (1891), Barroso (1952) e Ichaso & Barroso (1970) diferenciaram os dois gêneros apenas com base na posição dos estames. Souza (1996) optou por reconhecer os dois gêneros como distintos com base na posição dos estames e no indumento das anteras, mas ressaltou que a utilização de alguns desses caracteres encontra como obstáculo a presença de espécies intermediárias, como *Agalinis angustifolia* (Mart.) D' Arcy e *Esterhazyia caesarea* (Cham. & Schltldl.) V.C. Souza. Este autor apontou também que a forma da corola e a base das anteras são caracteres bastante variáveis em *Agalinis*.

Segundo este mesmo autor, as espécies brasileiras de *Agalinis* seriam facilmente delimitadas, especialmente por caracteres mensuráveis, como comprimento do pedicelo, folhas e lacínios do cálice.

No que diz respeito ao parasitismo, na primeira metade do século 20, os estudos anatômicos com as Scrophulariaceae referiam-se apenas à Taxonomia e à Ecologia, não acrescentando muito ao conhecimento referente ao parasitismo. Entre 1930 e 1950, alguns trabalhos sobre Scrophulariaceae parasitas começaram a aparecer e, a partir de 1960 houve um ressurgimento no interesse por essas plantas (Musselmann & Dickison, 1975).

Malcolm (1966) afirma que a maioria das parasitas clorofiladas pertencem às Scrophulariaceae e Santalaceae, mencionando que entre elas

estão ervas, arbustos e árvores, embora não especifique quais seriam as espécies. O autor também menciona que raramente estas plantas possuem aspecto diferente de plantas não parasitas. Kuijt (1969) documentou a existência de vários gêneros de Scrophulariaceae parasitas de raízes: *Agalinis* (espécies da América do Norte), *Alectra* Thunb., *Aureolaria* Raf., *Bartsia* L., *Buchnera* L., *Buttonia* Mcken ex Benth., *Castilleja* Mutis ex L.f., *Cordylanthus* Nutt. ex Benth., *Dasistoma* Raf., *Euphrasia* L., *Harveya* Hook., *Hyobanche* L., *Lathraea* L., *Macranthera* Nutt. ex Benth., *Melampyrum* L., *Melasma* Berg., *Orthantha* (Benth.) Wettst., *Orthocarpus* Nutt., *Rhamphicarpa* Benth., *Rhinanthus* L., *Schwalbea* Endl. & Fenzl, *Seymeria* Pursh., *Siphonostegia* Benth., *Sopubia* Don, *Striga* Lour. e *Tozzia* L. Segundo ele, as Scrophulariaceae parasitas estariam restritas às regiões predominantemente temperadas e ausentes nas regiões tropicais, sendo que os únicos representantes tropicais da família seriam as espécies de *Striga*, não mencionando o gênero *Agalinis* ou outros da família que ocorrem nos trópicos.

Embora existam vastas referências sobre Scrophulariaceae parasitas em todo o mundo, no Brasil a carência de estudos nessa área ainda é muito grande, limitando-se a pequenas citações sem fundamentação anatômica. Brade (1935) referiu *Nothochilus* Radlk. e *Magdalenaea* Brade como parasitas de raízes, assinalando a presença de nódulos nas raízes na região que conteria os haustórios, embora não especifique quais seriam os hospedeiros. Estes mesmos nódulos foram observados em populações de *Esterhazyia splendida* J.C. Mikan na Serra do Cipó, MG (Souza, 1990) e podem ser estruturas similares às mencionadas por Brade (1935). Entretanto não existem dados anatômicos que confirmem que estes nódulos correspondam a haustórios.

Vários trabalhos abordaram o gênero *Agalinis* sob o aspecto do parasitismo, alguns inclusive do ponto de vista anatômico. Entretanto, estes estudos tratam apenas das espécies norte-americanas, não havendo referências para as espécies do Brasil. As espécies brasileiras de *Agalinis*

foram referidas por Souza (1996) como provavelmente parasitas de raízes, uma vez que isto é amplamente conhecido para as espécies de *Agalinis* na América do Norte (Pennell, 1929). Considerando, então, a ausência de informações precisas sobre este aspecto para as espécies brasileiras deste gênero, o presente trabalho apresenta um estudo anatômico destas, a fim de verificar a existência ou não de haustórios. Uma vez que estas espécies são bastante comuns em áreas de campo rupestre, tais informações serão também uma importante contribuição ao entendimento das interações ecológicas existentes neste complexo ecossistema. Elas serão relevantes também do ponto de vista de preservação da biodiversidade, uma vez que várias espécies são endêmicas e com a confirmação do hábito parasítico, a preservação “in situ” talvez seja a única forma de preservação viável. Considerando, além disso, que Scrophulariaceae parasitas causam grandes prejuízos à agricultura em todo o mundo, as informações provenientes deste trabalho poderão também ser relevantes sob este ponto de vista.

Além do estudo anatômico do parasitismo, o presente trabalho também apresenta um estudo taxonômico das espécies, visando principalmente contribuir para a delimitação morfológica das espécies, oferecendo assim, um maior embasamento prévio para a parte anatômica do trabalho.

### **III) MATERIAL E MÉTODOS**

---

A elaboração do presente trabalho baseou-se no estudo das plantas depositadas nos herbários brasileiros, consultas bibliográficas e na coleta e observação das espécies no campo. Primeiramente realizou-se o levantamento bibliográfico através do Biological Abstracts de 1950 a 1999, o qual foi complementado por outras fontes e por referências indiretas.

#### **A) Estudo morfológico das espécies**

Este estudo foi realizado tanto com base em materiais herborizados como também a partir de indivíduos observados em campo. Foram analisados materiais de 25 herbários nacionais, visando uma ampla análise das variações fenotípicas das espécies. Sempre que possível os materiais foram comparados com os tipos (ou fotos dos tipos) e com as descrições originais. A maioria das coleções foi recebida como empréstimo e alguns herbários foram visitados pessoalmente.

As exsiccatas analisadas são provenientes dos herbários listados a seguir, sendo que os asteriscos indicam os quais foram visitados pessoalmente:

**ALCB:** Museu de História Natural. Universidade Federal da Bahia - Salvador (BA).

**BHCB:** Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte (MG).

**BHMH:** Jardim Botânico de Belo Horizonte - Belo Horizonte (MG).

**CEN:** Centro Nacional de Recursos Genéticos (CENARGEN) - Brasília (DF).

**CESJ:** Herbário do Centro de Ensino Superior - Juiz de Fora (MG).

**CH:** Herbário Central - Cuiabá (MT).

**CPAP:** Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal – Corumbá (MS).  
**ESA:** Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz. ESALQ/USP - Piracicaba (SP).  
**GFJP:** Herbário Guido Pabst – Carangola (MG).  
**HB:** Herbário Bradeanum - Rio de Janeiro (RJ).  
**HBR\*:** Herbário Barbosa Rodrigues - Itajaí (SC).  
**HUEFS:** Herbário da Universidade Federal de Feira de Santana – Feira de Santana (BA).  
**HUFU:** Universidade Federal de Uberlândia – Uberlândia (MG).  
**HURG:** Fundação Universidade do Rio Grande - Rio Grande (RS).  
**MBM:** Museu Botânico Municipal - Curitiba (PR).  
**OUPR\*:** Escola de Farmácia. Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto (MG).  
**PACA:** Herbarium Anchieta - São Leopoldo (RS).  
**PEL:** Universidade Federal de Pelotas - Pelotas (RS).  
**R:** Museu Nacional - Rio de Janeiro (RJ).  
**RB\*:** Jardim Botânico do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro (RJ).  
**SMDB:** Universidade Federal de Santa Maria - Santa Maria (RS).  
**SP:** Herbário do Estado Maria Eneyda P. K. Fidalgo. Instituto de Botânica - São Paulo (SP).  
**SPF:** Instituto de Biociências. Universidade de São Paulo - São Paulo (SP).  
**UB:** Universidade de Brasília - Brasília (DF).  
**UEC\*:** Instituto de Biologia. Universidade Estadual de Campinas - Campinas (SP).  
**UPCB:** Universidade Federal do Paraná - Curitiba (PR).  
**VIC:** Universidade Federal de Viçosa - Viçosa (MG).

## **B) Descrições**

A descrição da família baseou-se em Cronquist (1981). A descrição do gênero baseou-se na bibliografia disponível, referindo-se ao gênero como um todo e não às espécies brasileiras apenas. A descrição das espécies baseou-se unicamente em materiais provenientes do Brasil, os quais encontram-se citados no material examinado. Não foram tomadas medidas de órgãos com dimensões menores que 0,5 mm. Foram analisadas flores de pelo menos quatro materiais diferentes de cada espécie para a análise das partes internas da flor, exceto no caso das espécies *A. schwackeana* e *A. ramosissima*, pois havia pouco material disponível. As fontes nas quais basearam-se as definições dos termos morfológicos e a metodologia de estudo utilizados nas descrições encontram-se a seguir:

**Hábito:** baseou-se nas fichas de coleta e na observação das plantas no campo.

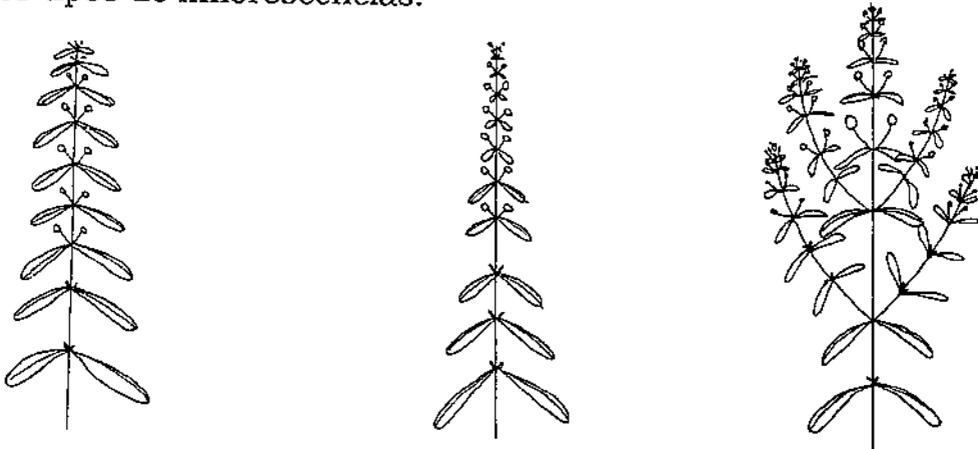
**Folhas:** a terminologia para os caracteres foliares foi baseada em Radford et al. (1974), Rizzini (1977), Payne (1978) e Metcalfe & Chalk (1979), com exceção da nervação, que baseou-se em Hickey (1973). Em relação às dimensões, foram desconsideradas as folhas em nítido estágio inicial de desenvolvimento e também aquelas na axila das quais desenvolvem-se as flores, que constituem folhas gradativamente modificadas em brácteas foliáceas.

**Pedicelo e cálice:** foram tomadas as dimensões destes órgãos apenas em flores maduras, tendo sido desconsiderados botões florais e frutos.

**Guias de nectário:** O termo “guia de nectário” foi utilizado para descrever as ornamentações presentes no tubo da corola. Embora

tenha sido observado que as pontuações convergiam em direção ao ovário, o que sugere que elas teriam a função de guia para os insetos. O termo aqui utilizado não implica que as ornamentações tenham esta função, uma vez que não foram realizados estudos de biologia floral. Os guias de nectário apenas foram descritos para as espécies vistas no campo, já que em material herborizado este tipo de observação não é possível.

**Inflorescência:** A terminologia adotada para descrever o tipo de agregação das flores baseou-se em Weberling (1989). As figuras abaixo ilustram os diferentes tipos de inflorescências:



Racemos frondosos

Racemos frondoso-bracteados

Sinflorescência politélica

**Lobos da corola:** A forma dos lobos baseou-se em Radford et al. (1974). A posição dos lobos em relação ao tubo da corola foi descrita apenas para as espécies observadas no campo, sendo que após a herborização este tipo de observação não é possível.

**Frutos:** Considerando que os frutos de todas as espécies de *Agalinis* possuem uma porção persistente do estilete, e que portanto seriam descritos todos como tendo ápice mucronulado, optou por descrever os frutos desconsiderando esta porção persistente de estilete.

**Sementes:** Foram fotografadas sementes provenientes de material herborizado em fotoestereoscópio Nikon modelo SMZ-2T (acoplado ao aparelho fotográfico Nikon FX-35DX) e também em microscópio de varredura. No segundo caso, as amostras foram montadas sobre suportes de alumínio e recobertas com uma camada de ouro de 30 a 40 nm. As observações e fotografias foram realizadas em microscópio de varredura modelo JSM-5800 LV (operado a 15 kV) e DSM 940 A Zeiss (operado a 5 kV).

### **C) Viagens de Coleta:**

Foram realizadas viagens de coleta entre dezembro de 1997 e setembro de 1999, de acordo com a época de floração das espécies:

- 1) Dezembro de 1997 na região de Itararé (SP);
- 2) Fevereiro de 1998 no Parque Nacional do Caparaó (MG);
- 3) Abril de 1998 na Região de Diamantina (MG), Santo Antônio do Itambé (MG) e Serra do Cipó (MG);
- 4) Fevereiro de 1999 em Curitiba (PR);
- 5) Março de 1999 no Parque Nacional da Serra da Canastra (MG);
- 6) Maio de 1999 na região de Catolés (BA), Diamantina (MG) e Serra do Cipó (MG);
- 7) Setembro de 1999 no Pantanal, Corumbá (MS).

As expedições de campo tiveram como objetivo a coleta das raízes para o estudo anatômico e a análise preliminar das populações em seu estado natural, além de observações morfológicas referentes ao hábito e aos caracteres florais que se perdem com a herborização. As flores foram fixadas em álcool etílico 70% para estudos morfológicos posteriores.

Sempre que possível, as plantas foram fotografadas e/ou desenhadas no campo, ou posteriormente em cultivo. Os materiais

coletados para fins de herborização seguiram os métodos usuais de secagem, sendo em seguida depositados no herbário da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESA), com duplicatas nos herbários CPAP (Centro de Pesquisas Agropecuárias do Pantanal - EMBRAPA), HUFU (Universidade Federal de Uberlândia) e UEC (Universidade estadual de Campinas).

Procurou-se organizar as expedições de coleta de forma a abranger o máximo possível de espécies.

#### **D) Chave**

A chave diagnóstica baseou-se exclusivamente no material examinado. Algumas espécies apareceram mais de uma vez na chave por apresentarem variabilidade morfológica. A elaboração da chave ilustrada teve como objetivo agilizar o entendimento dos termos morfológicos utilizados nas descrições.

#### **E) Material examinado**

Quanto à relação do material examinado, nos casos em que o município e/ou localidade estavam ausentes, utilizaram-se as abreviações “s.m.” e “s.l.” respectivamente. Foram referidos todos os coletores e não apenas o primeiro, seguido do número de coleta, ambos em itálico. Nos casos em que não estavam referidos os coletores e/ou número de coletores na ficha de coleta, utilizou-se as abreviações “s.c.” e “s.n.” (ambos em itálico). Nestes casos foi referido o número de registro da exsicata junto à sigla do herbário no final da citação.

## **F) Ilustrações**

Desenhos: As ilustrações foram feitas na campo, baseando-se nas plantas vivas ou feitas a partir de material herborizado. As partes internas da flor são apresentadas em maior aumento com o auxílio de câmara clara acoplada ao aparelho óptico. Os desenhos foram posteriormente cobertos a nanquim em papel vegetal.

Fotos: O autor das fotos está referido nas legendas das mesmas, tendo sido utilizados os aparelho fotográficos PENTAX MZ-50 E OLYMPUS TRIP 35.

## **G) Estudo Anatômico**

O estudo anatômico para a verificação da existência de haustórios em raízes de *Agalinis*, foi realizado para 9 espécies do gênero: *Agalinis angustifolia*, *A. bandeirensis*, *A. brachyphylla*, *A. aff. brachyphylla*, *A. communis*, *A. genistifolia*, *A. glandulosa*, *A. itambensis* e *A. nana*. No campo, as plantas foram coletadas com o torrão de solo contendo tanto raízes de *Agalinis* como também de outras plantas que cresciam ao seu redor. No laboratório, os torrões foram cuidadosamente lavados, e em seguida foi feita a análise das raízes com o auxílio de microscópio estereoscópio, visando identificar e fotografar as estruturas haustoriais. Algumas plantas conservaram-se em cultivo nas dependências do Departamento de Ciências Biológicas da ESALQ para uma eventual necessidade de material radicular extra, caso as primeiras amostras não apresentassem resultados satisfatórios para a realização dos cortes anatômicos. Como as amostras foram obtidas em condições de campo, o estágio de desenvolvimento das raízes e das estruturas haustoriais não era conhecido. Levando em consideração também que a amostragem de raízes obtida foi pequena, a descrição morfológica dos haustórios apresentada nos resultados é uma descrição geral para o gênero e as ilustrações

apresentadas para as espécies não caracterizam a morfologia do haustório para cada uma delas.

As amostras selecionadas foram fixadas em FAA 50 (Sass, 1951) e, após desidratação em série etílica, foram submetidas à bomba de vácuo para a retirada do ar contido nos espaços intercelulares. Em seguida foram incluídas em resina glicol metacrilato da Reichert-Jung. Para as análises anatômicas foram feitos cortes seriados a 6  $\mu\text{m}$  de espessura; as amostras foram coradas com azul de toluidina 0,05 % em tampão fosfato e ácido cítrico pH 4,0-6,0 (Sakai, 1973) e em seguida montadas em resina sintética "Entellan".

Considerando que as raízes possivelmente hospedeiras de *Agalinis* podem ser de diversas espécies, foram feitos cortes transversais das mesmas visando caracterizá-las para posterior comparação com a raiz parasita.

Os cortes do material preparado em lâminas histológicas foram registrados através de fotomicrografias feitas pelo fotomicroscópio Nikon LABOPHOT, acoplado ao aparelho fotográfico Nikon FX-35DX.

## IV) RESULTADOS E DISCUSSÃO

---

### 1. SISTEMÁTICA

#### 1.1. Descrição dos táxons

##### 1.1.1. Descrição da família

Ervas, raramente arbustos ou pequenas árvores (*Halleria*), autótrofos ou menos freqüentemente hemiparasitas de raízes de outras plantas, raramente holoparasitas (como em *Harveya*), freqüentemente providas de tricomas que possuem um cystólito basal, como em Boraginaceae, freqüentemente também com vários outros tipos de tricomas, estes freqüentemente glandulares. Folhas alternas ou opostas, raramente verticiladas, simples, às vezes pinatissectas; estípulas ausentes. Flores com vários tipos de inflorescências, determinadas ou indeterminadas, freqüentemente tirso, racemos ou espigas, ou às vezes solitárias; perfeitas, zigomorfas; cálice comumente profundamente (2) 4-5-lobado ou fendido, com segmentos imbricados ou valvares; corola gamopétala, pouco a geralmente evidentemente zigomorfa, às vezes calcarada ou gibosa na base, freqüentemente bilabiada, os 5 lobos, menos comumente 4 (-8), imbricados ou valvares (corola ausente em espécies de *Besseyia*); estames unidos ao tubo da corola, alternados com os lobos, às vezes 5 e todos funcionais, como em *Verbascum*, mas geralmente apenas 4, às vezes com um estaminódio adaxial (como em *Penstemon* e *Scrophularia*), ou apenas 2 (3) estames com o par abaxial (mais baixo) reduzido ou ausente; anteras tetrasporangiadas e bitecas, às vezes (como em *Manuleae*) tornando-se uniteca durante a ontogênese, os sacos polínicos às vezes desiguais ou desigualmente alocados, abrindo-se por fendas longitudinais, ou os sacos polínicos distalmente confluentes e abrindo-se por uma fenda contínua; grãos de pólen binucleados ou às vezes (como em *Euphrasia*) trinucleados, 2-7 aperturados, a maioria

tricolporado; disco nectarífero unilateral ou anular comumente presente na base do ovário; gineceu com 2 carpelos unidos para formar um ovário composto, súpero, bilocular com um estilete terminal e um estigma usualmente viscoso, simples ou 2-lobado (muito raramente tricarpelado e trilocular, como em espécies de *Bowkeria*); óvulos (2-) numerosos em cada lóculo, dispostos em placentas axiais, anátropos ou hemítropos e raramente anfítropos ou campilótropos. Fruto geralmente cápsula septicida, menos frequentemente loculicida ou poricida, raramente uma baga, muito raramente (*Lagotis*) um esquizocarpo; sementes angulosas ou aladas, com um embrião reto ou levemente curvado, curto a linear ou espatulado (cotilédones reduzidos mas distinguíveis na parasita aclorofilada *Lathraea*); endosperma oleífero.

### 1.1.2. Descrição do gênero

***Agalinis*** Raf., New Fl. 2: 61. 1837. Tipo: *A. palustris* Raf. = *A. purpurea* (L.)

Pennell. *Nomen conservandum*

*Chyrta* Gaertn., Suppl. Carp.: 184. 1807. Tipo: *C. anomala* C.F. Gaertn. = *A. tenuifolia* (Vahl) Raf.

*Virgularia* Ruiz & Pavón, Fl. Peruv. Chile Prodr. 92. 1794. Tipo: *V. lanceolata* Ruiz & Pavón = *A. lanceolata* (Ruiz & Pav.) D'Arcy.

*Tomanthera* Raf., New Fl. Bot. N. Amer. 2: 65, tab. 836. 1837. Tipo: *T. lanceolata* Raf. = *Agalinis auriculata* (Michx.) Blake.

*Otophylla* Benth. In DC., Prodr. 10: 512. 1846. Lectotipo: *O. michauxii* Benth. = *Agalinis auriculata* (Michx.) Blake.

*Arisantherina* Pennell, Menn. Torrey Bot. Club 16: 106. 1920. Based on *Gerardia hispidula* Mart. = *Agalinis hispidula* (Mart.) D'Arcy.

*Gerardia* L. sensu Benth., Companion Bot. Mag. 1: 204-211. 1835.

Plantas hemiparasitas, ervas ou freqüentemente (no Brasil) subarbustos ou arbustos, glabros, hirsutos, escabros ou glanduloso-pubescentes. Folhas opostas, raramente alternas ou verticiladas, sésseis,

geralmente lineares a lanceoladas, menos freqüentemente elíptico-lanceoladas ou pinatissectas, margem inteira, raramente subserreada. Flores axilares, solitárias, geralmente concentradas nas terminações dos ramos, formando um racemo não bem definido, sésseis a longamente pediceladas; bibracteoladas ou não; cálice pentâmero, gamossépalo, cilíndrico a campanulado; corola geralmente rósea, magenta, lavanda ou purpúrea, menos freqüentemente amarela ou alva, pentâmera, campanulada, zigomorfa; estames 4, inclusos, raramente ligeiramente exsertos, inseridos no tubo da corola, anteras com tecas paralelas ou divergentes, iguais entre si ou ligeiramente desiguais; ovário pluriovulado. Fruto cápsula loculicida. Sementes com formato variável, com testa reticulada ou reticulado-inflada.

O nome *Agalinis* Raf. vem sendo utilizado nas últimas décadas ao invés do nome *Gerardia* L., fato que gerou controvérsia entre diversos autores. O nome *Gerardia* L. foi utilizado por Linnaeus (1753) em *Species Plantarum* na descrição de 5 espécies: *G. tuberosa* L., *G. flava* L., *G. glutinosa* L., *G. pedicularia* e *G. purpurea* L. Smith (1810) verificou a heterogeneidade do gênero e propôs a escolha de *G. tuberosa* (o primeiro nome citado por Linnaeus) como a única espécie pertencente a *Gerardia*, sendo que as demais deveriam receber outra denominação e caracterização. Estava claro que *G. tuberosa* e as outras espécies incluídas em *Gerardia* por Linnaeus não deveriam estar associadas a um mesmo gênero.

Alguns anos mais tarde, Sprengel (1825) considerou o nome *Gerardia* L. como sinônimo de *Ruellia rupestris* Sw. (Acanthaceae), espécie posteriormente transferida para o gênero *Stenandrium* Nees. Mais tarde então, foi feita a nova combinação *Stenandrium tuberosum* (L.) Urb., sendo *S. rupestre* seu sinônimo.

Apesar disto, o nome *Gerardia* estava também sendo associado erroneamente às Scrophulariaceae e devido ao largo uso do mesmo nestas condições, em 1835 Bentham redefiniu *Gerardia* como um gênero referente às Scrophulariaceae.

De acordo com Thieret (1956), esta situação foi reforçada em 1929, quando Green propôs a lectotipificação do gênero, tomando como base a espécie *G. purpurea* L. Em 1930 entretanto, Pennell mostrou que *G. purpurea* não coincidia com a descrição original de *Gerardia*. Depois de sugerir que o nome *Gerardia* não poderia mais ser aplicado às Scrophulariaceae, ele propôs que o nome correto para o gênero seria *Agalinis*. Apesar da sua proposta, anos depois Pennell verificou que *Agalinis* era sinônimo de *Chytra* Gaertner, e passou a reconsiderar o nome *Gerardia* para as Scrophulariaceae.

Houve então muita controvérsia entre diversos autores quanto à conservação dos nomes *Gerardia* e *Stenandrium*, à utilização do nome *Agalinis*, e também a respeito de continuar utilizando o nome *Gerardia* L. *sensu* Bentham para as Scrophulariaceae.

Thieret (1956), prevendo a utilização do nome *Agalinis* no lugar de *Gerardia* e conseqüentemente as mudanças nomenclaturais com o sinônimo *Stenandrium* Nees, propôs a conservação deste contra *Gerardia* L., sendo que de acordo ele isto evitaria a necessidade de realizar muitas novas combinações para o gênero (*Stenandrium* possuía cerca de 60 espécies) e confusões com o nome *Gerardia*. Com isso, o nome *Gerardia* L. não poderia ser utilizado nem para as Acanthaceae e nem para as Scrophulariaceae, por ser um *nomen rejiciendum*. Foi aí que Morton (1959) propôs a conservação de *Gerardia* L. *sensu* Bentham contra *Gerardia* L. Um ano antes da proposta de Morton, Thieret (1958) também já havia proposto a conservação de *Agalinis* contra *Chytra*, prevendo a necessidade de substituir *Gerardia* por *Agalinis*. Embora *Chytra* fosse um nome mais antigo, Thieret (1958) assinalou que a identidade deste parecia incerta,

indicando inclusive, que alguns autores o haviam incluído como sinônimo de *Buchnera*. Com base nisto e também no fato de que a utilização deste nome no lugar de *Gerardia* geraria a necessidade de se fazer muitas novas combinações, este autor propôs a conservação do nome *Agalinis* contra *Chytra*.

Por fim, a partir de 1961 o Código Internacional de Nomenclatura Botânica passou a apresentar *Agalinis* como *nomen conservandum* contra *Gerardia*.

Surgiu então, a necessidade de novas combinações para as espécies descritas como *Gerardia*. D'Arcy (1978) apresentou 16 novas combinações para o gênero. Algumas espécies entretanto, foram omitidas desta lista e, entre elas, *Agalinis schwackeana* Diels, cuja necessidade da nova combinação já foi assinalada por Souza (1990).

Em consequência das mudanças nomenclaturais apresentadas acima, a tribo Gerardieae (Bentham, 1846, 1876), na qual estava incluído *Gerardia*, passou a ser denominada Buchnereae (Pennell, 1920, 1929), mantendo praticamente o mesmo conceito anterior.

O gênero distribui-se nas Américas, com centro de diversidade na América do Norte. A maioria das espécies brasileiras ocorre em áreas de altitude de Minas Gerais geralmente estando restritas aos campos rupestres. Algumas espécies ocorrem preferencialmente em solos bastante secos e entre rochas, enquanto que outras aparecem em solos arenosos mais úmidos, às vezes encharcados e também próximas a margens de rios e riachos. Já a maioria das espécies da América do Norte ocorrem em habitats secos ou em solos bem drenados. Outras ocorrem em pântanos salinos, sobre rochas salobras, no fundo de valas úmidas e nas margens de pântanos e lagos (Canne-Hilliker & Kampny, 1991).

**1.1.3. Chave para as espécies**

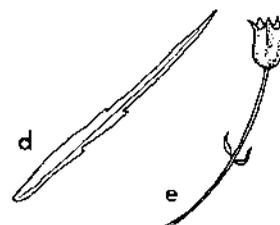
**1a.** Folhas pinatisssectas (a); cálice irregularmente multilobado a eroso (b); flores amarelas ..... *A. glandulosa*.



**1b.** Folhas inteiras; cálice 5-lobado (c); flores róseas, lavanda ou púrpura.



**2a.** Folhas com margem subserreada (d); flores com pedicelo bibracteolado (e) ..... *A. hispidula*.

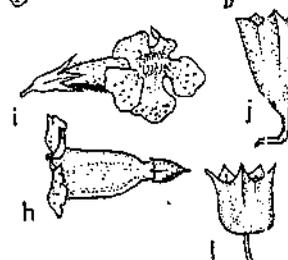


**2b.** Folhas com margem inteira; flores com pedicelo não bracteolado.

**3a.** Corola campanulado-inflada (f); cálice campanulado (g) ..... *A. bandeirensis*.



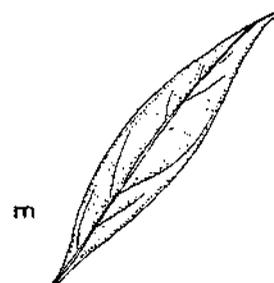
**3b.** Corola cilíndrica (h) ou infundibuliforme (i); cálice cilíndrico-campanulado (j) ou campanulado-inflado (l).



**4a.** Lacínios do cálice com 2 mm ou menos de comprimento.

**5a.** Relação comprimento/largura das folhas de 4:1 a 9:1.

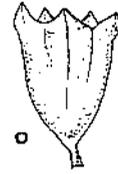
**6a.** Folhas de 2 a 8 cm de comprimento e 0,3 a 1,4 cm de largura; nervação broquidódroma (m) ..... *A. genistifolia*.



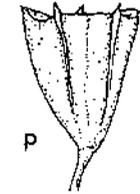
**6a.** Folhas de 0,2 a 1,8 cm de comprimento e 0,1 a 0,4 cm de largura; nervação hifódroma (n).



**7a.** Lacínios do cálice triangulares (o) ..... *A. brachyphylla*.

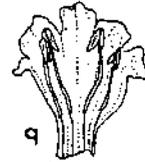


**7b.** Lacínios do cálice apiculiformes (p) ..... *A. aff. brachyphylla*.



**5b.** Relação comprimento/largura das folhas de 15:1 ou mais.

**8a.** Estames atingindo a fauce da corola ou ligeiramente exsertos (q).



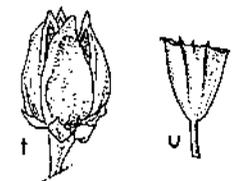
**9a.** Folhas adaxialmente estrigosas (r); tubo da corola 0,7 a 1,2 (1,5) cm de comprimento ..... *A. ramulifera*.



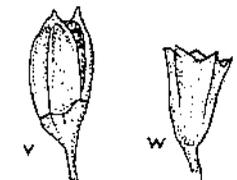
**9b.** Folhas glabras ou adaxialmente pubérulas apenas na base e ao longo da nervura central (s); corola 1,6 a 3,2 cm de comprimento.



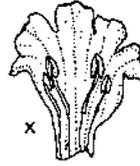
**10a.** Flores fortemente purpúreas; fruto ovóide abrindo-se por 4 valvas (t); lacínios do cálice apiculiformes (muito raramente curtamente triangulares) (u)..... *A. angustifolia*.



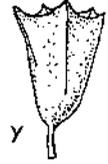
**10b.** Flores magenta, lavanda ou róseo-claras; fruto elipsóide, abrindo-se por 2 valvas (v); lacínios do cálice curtamente triangulares (w) ..... *A. itambensis*.



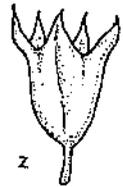
**8b.** Estames inclusos (x).



**11a.** Lacínios do cálice curtamente triangulares (y), com até 0,5 mm de comprimento; folhas 0,5-1,7 cm comprimento ..... *A. schwackeana*.



**11b.** Lacínios do cálice triangular lineares (z), com 1,5 mm ou mais de comprimento; folhas 1,5-5,5 cm comprimento ..... *A. linarioides*.



**4b.** Lacínios do cálice com mais de 2 mm de comprimento.

**12a.** Lacínios do cálice triangular-lineares (z1) ..... *A. linarioides*.



**12b.** Lacínios do cálice triangulares (z2).



**13a.** Pedicelo de 5-9 mm de comprimento ..... *A. ramosissima*.

**13b.** Pedicelo com até 2 mm de comprimento.

**14a.** Fauce da corola densamente vilosa; lacínios do cálice iguais entre si, com 3 a 8 mm de comprimento, tubo da corola com 1,5 a 2,0 cm de comprimento ..... *A. nana*.

**14b.** Fauces da corola glabra; lacínios do cálice freqüentemente desiguais entre si, com 0,3 a 1,2 cm de comprimento, tubo da corola com 0,9 a 1,5 cm de comprimento.....*A. communis*.

#### 1.1.4. Descrição das espécies

**1.1.4.1) *Agalinis angustifolia* (Mart.) D'Arcy**, Ann. Missouri Bot. Gard. 65 (2): 770. 1978

*Gerardia angustifolia* Mart., Nov. Gen. sp. pl. 3:12. 1829. Tipo. Brasil. Minas Gerais. São João del Rey. s.d. Martius s.n. (holótipo, M?).

Fig.1.

**Subarbustos** a **arbustos** 0,5-1,5 m, eretos, pouco a muito ramificados. **Ramos** cilíndricos a ligeiramente quadrangulares, pubérulos, exceto na região abaixo das folhas, glabrescentes, entrenós 0,4-1,5 cm de comprimento. **Folhas** 1,0-3,4 x ca. 0,1 cm, glabras ou pubérulas na base e ao longo da nervura principal, opostas, eretas ou encurvadas, subcoriáceas, lineares, ápice agudo a acuminado, base aguda, margem inteira, plana ou involuta, nervação hifódroma. **Flores** dispostas em sinflorescências politélicas. **Pedicelo** 1,0-3,1 cm de comprimento, patente, glabro ou pubérulo na base interna. **Cálice** 4-7 x 3-5 mm, cilíndrico-campanulado, truncado, glabro, 5-nervado, venação secundária conspicua; **lacínios** 0,5(1) x ca. 1 mm, quase nulos, apiculiformes, ou raramente triangulares, externamente glabros, internamente pubérulos a pubescentes. **Corola** 2,3-3,2 x 0,6-1,2 cm, purpúrea, infundibuliforme, ligeiramente convexa no dorso, externamente vilosa, internamente pilosa apenas na região de inserção dos estames; guias de nectário com duas linhas creme e pontuações purpúreas na porção ventral do tubo da corola; **lobos** 4-8 x 4-10 mm, reflexos, ovado-depressos, ápice emarginado, arredondado, truncado ou obtuso, margem ciliada. **Estames** atingindo a fauce da corola ou exsertos em até 8 mm, inseridos a ca. 6 mm da base da corola; **filetes** vilosos ou pubescentes na base, glabros ou vilosos no ponto de inserção com a antera e muito esparsamente vilosos ou glabros na região mediana; **estames dorsais** com filetes ca. 3 x 0,05 cm; **estames ventrais** com filetes ca. 2,5 x 0,05 cm; **anteras** 4-5 x ca. 1mm, vilosas na

região das fendas, tecas de comprimentos iguais entre si, paralelas, ápice e base mucronulados. **Ovário** ca. 3 x 2 mm, piriforme, glabro; **estilete** 3-4 x ca. 0,05 cm, cilíndrico, glabro; **estigma** inteiro, estreitamente oblongo, papiloso. **Fruto** ca. 1 x 0,5 cm, ovóide, menos freqüentemente elipsóide, ápice arredondado, abrindo-se por 4 valvas. **Sementes** 0,5-1 x ca. 0,5 mm, subobovóides, testa reticulada inflada, retículos de formato irregular com ornamentações reticuladas entre eles.

**Material examinado: BRASIL. Minas Gerais:** Diamantina: 18 Km E de Diamantina. 1100 m altitude. *H.S. Irwin et al. 27906. 19/III/1970* (MBM, UB); 5 Km W de Diamantina. A caminho de Gouveia. 18°13'S e 43° 38'W. 1200m altitude. *M.M. Menezes et al. 5217. 16/II/1991* (SPF); Estrada Diamantina-Gouveia. Km 595. *R.C. Forzza & S. Buzato 1088. 24/II/99* (ESA); Rodovia BR-259 para Gouveia. Planalto de Diamantina. 1330 m altitude. 18°21'07" S, 43°40'52" W. *J.R. Pirani et al. 4043. 28/II/98* (ESA); Rodovia Curvelo-Diamantina. 5 Km de Diamantina em direção a Curvelo. 1330 m altitude. 18°15'39,2"S e 43°40'29"W. *V.C. Souza et al. 20967. 5/IV/1998* (ESA). Gouveia: 22 Km de Gouveia em direção a Curvelo, Km 499 da estrada. 18°33'52"S, 43°51'30,5"W. 1100 m altitude. *V.C. Souza et al. 8525. 13/III/1995* (ESA). Guinda: *G. Hatschbach 44660. 13/III/1982* (MBM); Guinda-Conselheiro da Mata. *G. & M. Hatschbach & E. Barbosa 66498. 19/III/1997* (MBM); Guinda-Conselheiro da Mata. *G. & M. Hatschbach et al. 50951. 16/III/1987* (MBM, PACA). Jaboticatubas: Serra do Cipó. 1200 m altitude. *Marcelo Ferreira de Vasconcelos s.n. 23/IV/1997* (ESA 36454). Presidente Kubitschek: Km 43 da rodovia BR-259. *G. & M. Hatschbach et al. 51014. 14/III/1987* (MBM). Santana do Pirapama: Fazenda Inhame (Serra Mineira). Serra do Cipó. 18°55'S e 43°54'W. *J.R. Pirani et al. CFSC 8121. 22/III/1982* (SPF). Santana do Riacho: Serra do Cipó. Km 142. *P.M. Andrade et al. 4595. 19/III/1983* (BHCB); Serra do Cipó. *L. Damazio s.n. s.d.* (OUPR 1706); Próximo a represa. Saída da

estrada da Usina para a estrada Lagoa Santa-Conceição do Mato Dentro. *N.L. Menezes CFSC 11266*. 11/III/1989 (SPF); Serra do Cipó. Entrada da cachoeira da Anta. *J.P. Souza et al. 2198*. IV/1997 (ESA); Serra do Cipó. Km 129 e 137 entre pedras na estrada da Conceição. 1300 m altitude. *Apparicio Pereira Duarte 2593*. 19-21/IV/1950 (IAS, R); Serra do Cipó. Km 136. *Edmundo Pereira 2890 & Pabst 3726*. 6/IV/1957 (CH, HB, MBM); Serra do Cipó. Km 139. Estrada da Conceição. *Mello Barreto & Brade 1142*. 16/IV/1935 (BHMH, R); Serra do Cipó. Perto do Hotel Palácio. *G.A. Black & M. Magalhães 51-12062*. 5/IV/1951 (UB); Serra do Cipó. s.c. 22/IV/1892 (R 11089). São João da Chapada: 3 Km N de São João da Chapada. 1200m. *H.S. Irwin et al. 28205*. 24/III/70 (HB, MBM, UB). Serro: 27 Km N de Serro na estrada para Diamantina. 1200 m altitude. *H.S. Irwin et al. 20955*. 26/II/1968 (UB).

**Distribuição:** Esta espécie ocorre em áreas de campo rupestre na Serra do Cipó e na região de Diamantina.

*Agalinis angustifolia* é a única espécie do gênero no Brasil com flores purpúreas, estames exsertos e tubo da corola mais estreito que o das demais espécies (figura 1B e 1.1), o que a aproxima muito de *Esterhazyia* e de acordo com Souza (1996), esses caracteres estão possivelmente associados à síndrome de polinização por beija-flores, ao contrário das outras espécies que possuem síndrome de polinização por abelhas. *A. bangii*, que ocorre na Bolívia, assemelha-se a *A. angustifolia* em relação às características das flores: como nesta espécie, *A. bangii* possui flores purpúreas, estames exsertos, tubo da corola tubuloso e estreito e lobos da corola reflexos. No entanto, diferem pelo comprimento do pedicelo e pelo formato das folhas. *A. bangii* aproxima-se mais às espécies de *Esterhazyia*, como foi observado por Barringer (1987), que atribuiu essa semelhança ao

formato do tubo da corola e aos estames exsertos, diferindo desta apenas por possuir anteras glabras.

*Agalinis angustifolia* é muito semelhante também a *A. itambensis*, principalmente em material de herbário, devido ao comprimento do tubo da corola, comprimento e posição do pedicelo e às dimensões das folhas, cálice e lacínios do cálice (figura 1B e 9B) e pelo formato do ovário (1F e 9G). Analisando as plantas no campo, *A. angustifolia* possui a corola menos membranácea que *A. itambensis*, o tubo da corola é mais estreito e os lobos são reflexos (figura 1B), sendo que em *A. itambensis* são patentes (figura 9B). As características que separam as duas espécies podem ser vistas na tabela 1.

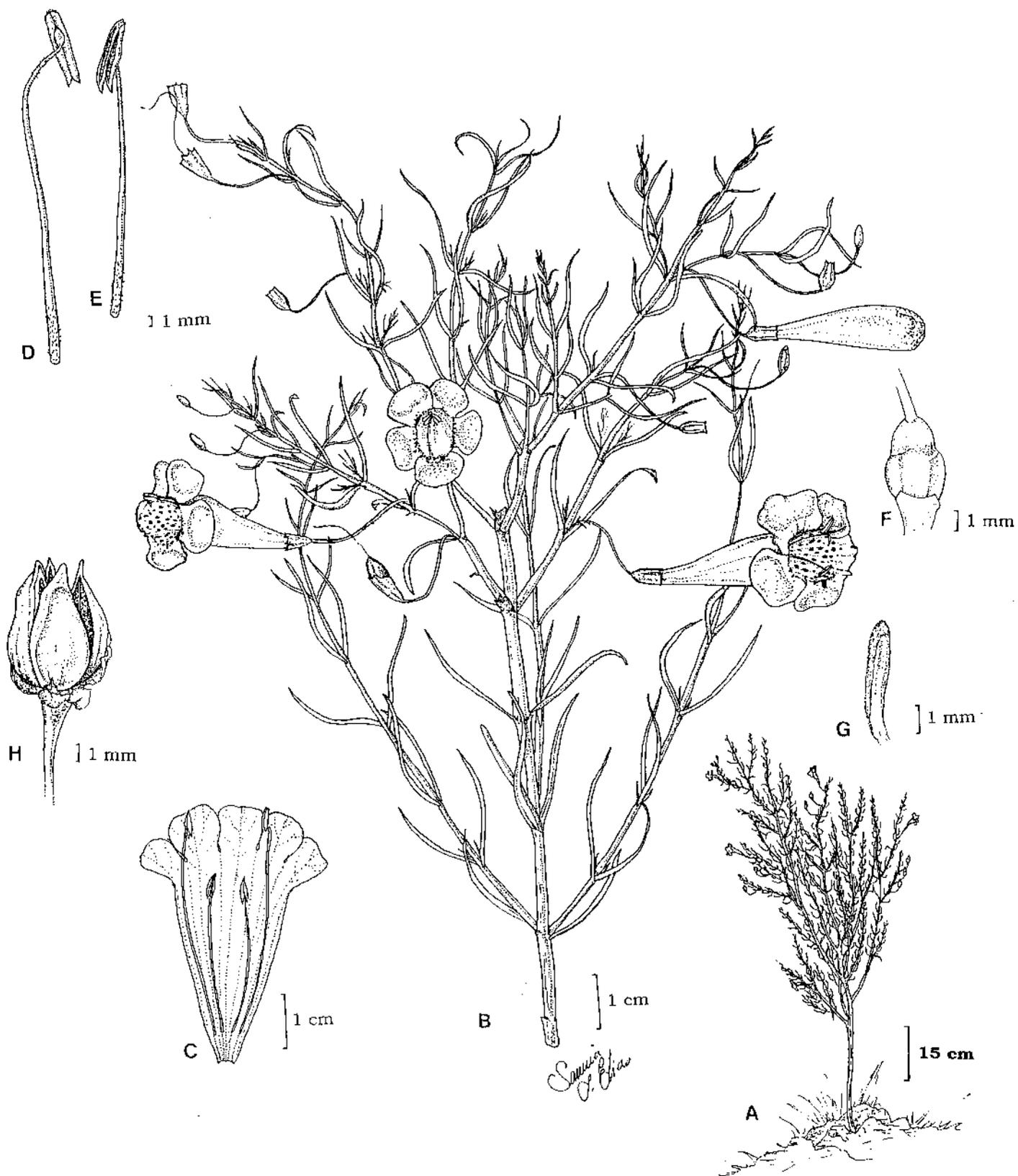
Tabela 1. Características diagnósticas entre *A. angustifolia* e *A. itambensis*.

	<b><i>A. angustifolia</i></b>	<b><i>A. itambensis</i></b>
<b>Coloração das flores</b>	Purpúreas	Róseo-claras
<b>Formato do tubo da corola</b>	Infundibuliforme	Cilíndrico
<b>Formato e abertura dos frutos</b>	Ovóides, abrindo-se por 4 valvas	Elipsóides, abrindo-se por 2 valvas
<b>Posição dos estames</b>	Exsertos em até 8 mm ou atingindo a fauce	Nunca exsertos, mas atingem a fauce da corola
<b>Formato dos lacínios do cálice</b>	Apiculiformes	Curtamente triangulares
<b>Ornamentação das sementes</b>	Presença de ornamentação entre os retículos	Ausência de ornamentação entre os retículos
<b>Posição dos lobos da corola</b>	Reflexos	Patentes

Em campo, observou-se uma população de *A. angustifolia* com abundantes indivíduos arbustivos, bastante ramificados e que geralmente ultrapassavam 1,0 m de altura, ocorrendo entre grandes blocos rochosos (figura 1.2). As folhas de *A. angustifolia* são totalmente verdes, ao contrário

do que foi observado para outras espécies, como *A. nana*, *A. glandulosa* e *A. bandeirensis*, que possuem folhas avermelhadas ou vináceas. A margem involuta das folhas é provavelmente decorrente do processo de secagem, sendo que no campo não foram observados indivíduos com folhas involutas. Já a posição encurvada das folhas no ramo não está relacionada com a secagem, ocorrendo nas plantas em estado natural.

**FIGURA 1. *Agalinis angustifolia*:**  
**A** - Hábito (*J.P. Souza et al. 41372*);  
**B** - Ramo (*J.P. Souza et al. 41372*); **C**  
- Corola e androceu (*J.P. Souza et al.*  
*41372*) **D** - Estame dorsal (*J.P. Souza*  
*et al. 41372*); **E** - Estame ventral (*J.P.*  
*Souza et al. 41372*); **F** - Ovário (*J.P.*  
*Souza et al. 41372*); **G** - Região  
estigmática (*J.P. Souza et al. 41372*);  
**H** - Fruto (*J.P. Souza et al. 41372*).

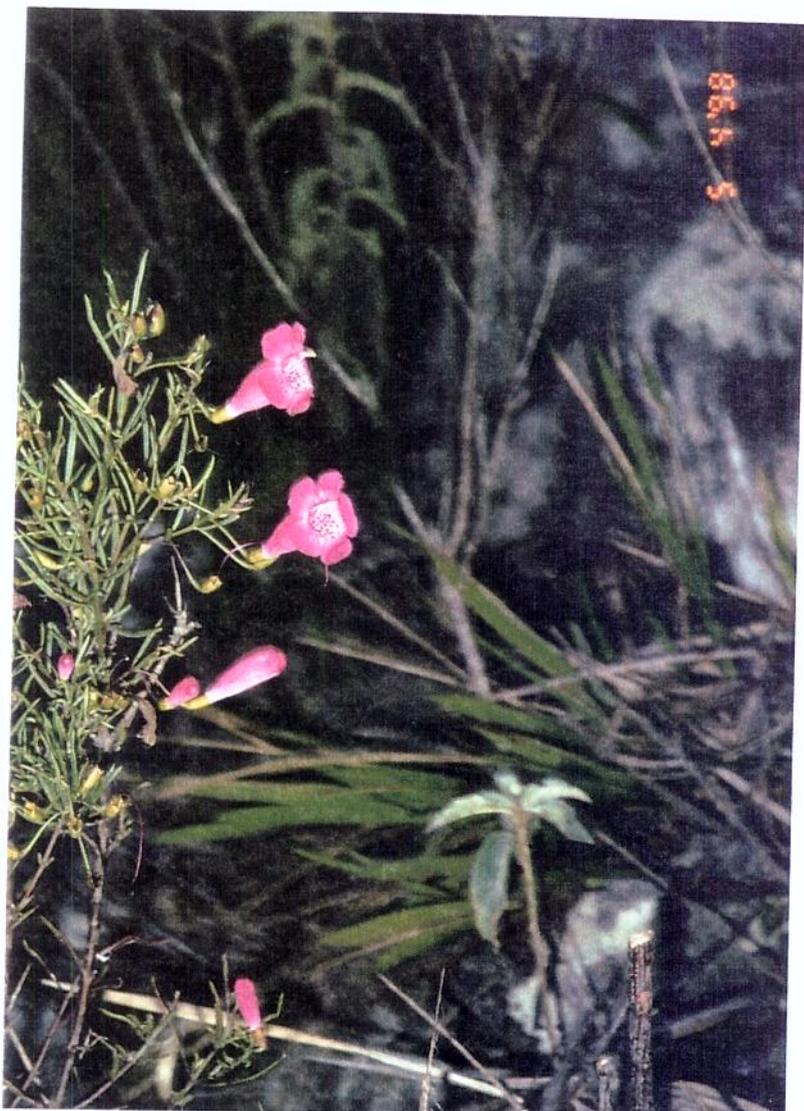


**1.1.4.2.) *Agalinis bandeirensis* Barringer**, Brittonia 39(3): 353. 1987.

Tipo. Brasil. Minas Gerais. Serra do Caparaó. Pico da Bandeira. s.d. H.S. Irwin et al. 2754 (holótipo, NY; isótipos, TEX, UC, US, R, VIC).

Fig. 2.

**Ervas** 20-70 cm, eretas ou decumbentes, pouco ramificadas. **Ramos** cilíndricos, glabros, entrenós 0,5-4,5 cm de comprimento. **Folhas** 1,4-5,2 x 0,15-0,4 cm, glabras, opostas, menos freqüentemente verticiladas, eretas ou subpatentes (neste caso, as folhas basais), subcoriáceas, lineares a elíptico-lanceoladas (neste caso, as folhas basais), ápice agudo, base aguda, margem inteira, plana ou involuta, nervação hifódroma ou broquidódroma (neste caso, as folhas basais). **Flores** dispostas em racemos frondoso-bracteados a frondosos. **Pedicelo** 3-8 mm de comprimento, ereto, glabro. **Cálice** 5-7 x 3-5 mm, campanulado, glabro, 5-nervado; **lacínios** 2,0-4,5 x 2-3 mm, largamente triangulares, externamente glabros, internamente pubérulos, margem curtamente ciliada. **Corola** 1,4-2,0 x 1,0-1,5 cm, róseo-clara, campanulado-inflada, externamente vilosa, internamente glabra; guias de nectário com duas linhas creme e pontuações purpúreas na porção ventral do tubo da corola; **lobos** 0,3-0,9 x 0,4-1,9 cm, subpatentes, transversalmente elípticos, ápice emarginado, margem ciliada. **Estames** inclusos, inseridos a ca. 4 mm da base da corola; **filetes** vilosos; **estames dorsais** com filetes ca. 1,0 x 0,1 cm; **estames ventrais**, com filetes 5-8 x ca. 1 mm; **anteras** 5-6 x 3-4 mm, vilosas na região das fendas, tecas de comprimentos iguais entre si, ligeiramente divaricadas, ápice arredondado ou truncado e base aguda. **Ovário** ca. 3 x 2 mm, ovóide, glabro; **estilete** ca. 15 mm de comprimento e ca. 0,8 mm de largura na base e ca. 1,5 mm de largura no ápice, cilíndrico, encurvado no ápice, glabro; **estigma** inteiro, ligeiramente côncavo, glabro. **Fruto** 0,6-1,0 x 0,6-0,8 cm, largamente elipsóide a sub-globoso, ápice arredondado ou menos freqüentemente



**Figura 1.1 (ao lado).** *Agalinis angustifolia*: Ramo florífero (foto J.P. Souza).

**Figura 1.2 (abaixo).** *Agalinis angustifolia*: Hábitat e hábito (foto S.I. Elias).



ligeiramente emarginado, abrindo-se por 2 valvas. **Sementes** ca. 2 x 1 mm, subobovóides a obovóides, testa reticulada-inflada, retículos oblongos, retangulares e arredondados com ornamentações irregulares entre eles.

**Material examinado:** **BRASIL. Minas Gerais:** Alto Caparaó: Parque Nacional do Caparaó. *S.I. Elias et al.* 322. II/1998 (ESA); Parque Nacional do Caparaó. Ao lado da trilha, em direção ao Terreirão. 2200 m altitude. *L. S. Leoni* 1443. 3/III/1991 (ESA); Parque Nacional do Caparaó. Terreirão. 2400 m altitude. *L. Krieger et al.* 24027. 30/IV/1989 (UFJF); Parque Nacional do Caparaó. Terreirão. 2400 m altitude. *L. Krieger et al.* 24061. 30/IV/1989 (UFJF); Serra do Caparaó. A caminho do Pico da Bandeira. *Flávia Tórgo* 1. 01/III/1960 (HB); Serra do Caparaó. *Adolpho Lutz* 1256. 9-12/III/1917 (R); Serra do Caparaó. Mais de 2000 m altitude. *N. Santos & Ilza Campos* 52201. 29/VI/1950 (R); Serra do Caparaó. *R.F.N. Camargo et al.* FPNC 0013. 19/III/1988 (UFJF); Serra do Caparaó. *Schwacke* 95944. 8/II/1890 (R).

**Distribuição:** Conhecida apenas na Serra do Caparaó, que está localizada na divisa entre Minas Gerais e Espírito Santo.

*Agalinis bandeirensis* foi considerada por Souza (1996) como sendo muito próxima de *A. linarioides*. Este autor considerou que o ápice emarginado dos frutos desta é um caráter pouco comum em *Agalinis*, e que a análise dos frutos de *A. bandeirensis* poderia contribuir muito no esclarecimento de seu posicionamento como espécie distinta. Analisando materiais de *A. bandeirensis* em frutificação, verificou-se que os frutos das duas espécies são bastante semelhantes quanto ao formato e ápice. Apesar disto, existem várias características que podem diferenciá-las. Estas diferenças encontram-se na tabela 2.

Tabela 2. Características diagnósticas entre *A. bandeirensis* e *A. linarioides*.

	<i>A. bandeirensis</i>	<i>A. linarioides</i>
<b>Formato dos lacínios do cálice</b>	Largamente-triangulares	Triangular-lineares
<b>Formato do tubo corola</b>	Campanulado-inflado	Infundibuliforme
<b>Indumento dos filetes</b>	Vilosos	Glabros
<b>Ornamentação das sementes</b>	Ornamentos irregulares entre os retículos	Ornamentos reticulados entre os retículos
<b>Formato do cálice</b>	Campanulado	Cilíndrico-campanulado

No presente trabalho, *A. bandeirensis* foi considerada mais relacionada a *A. genistifolia*, principalmente em função do formato, dimensões e nervação de suas folhas basais, que são muito semelhantes as de *A. genistifolia*. As duas espécies podem ser diferenciadas pelas características apresentadas na tabela 3.

Tabela 3. Características diagnósticas entre *A. bandeirensis* e *A. genistifolia*.

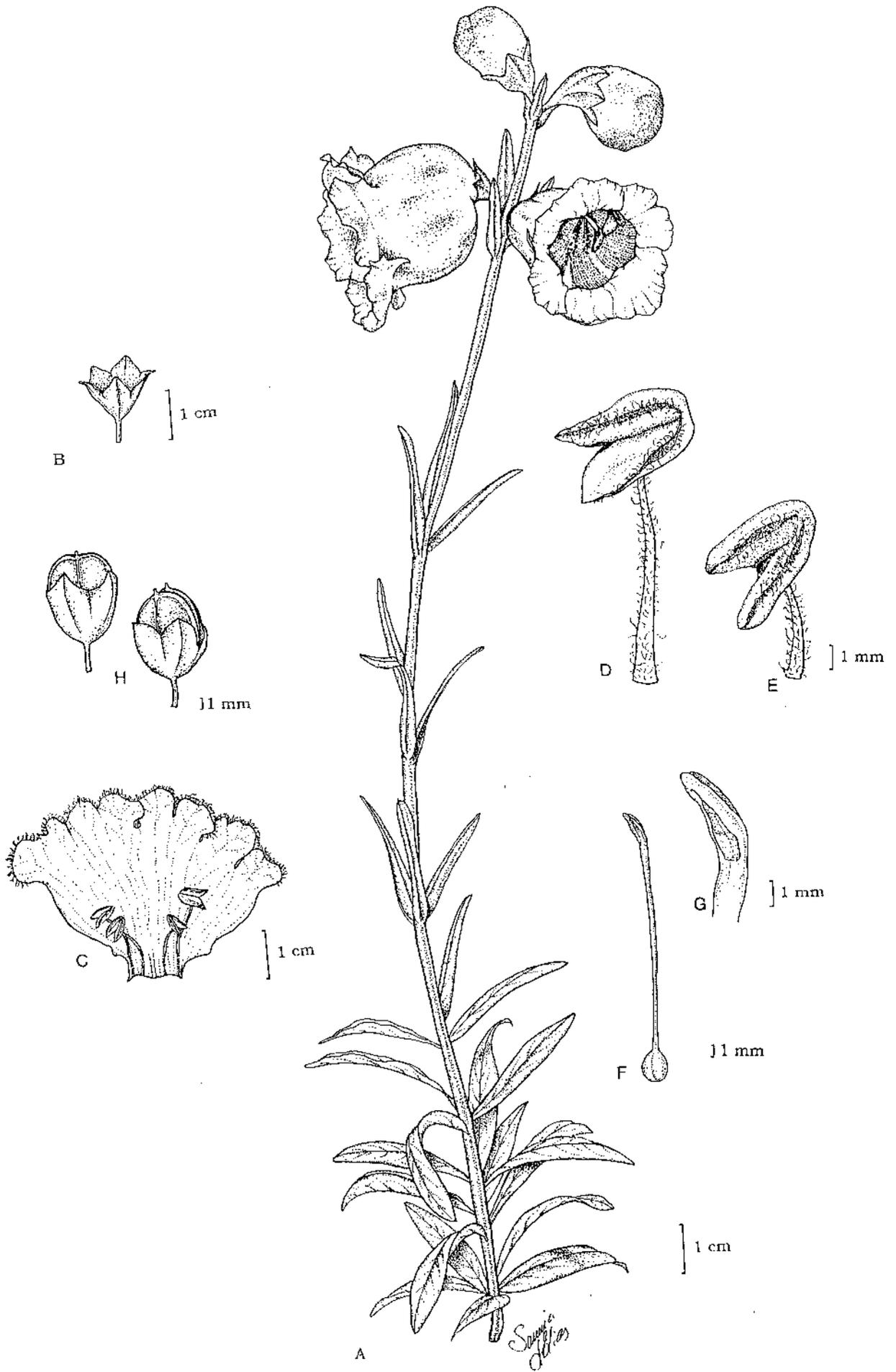
	<i>A. genistifolia</i>	<i>A. bandeirensis</i>
<b>Formato do tubo da corola</b>	Cilíndrica	Campanulado-inflada
<b>Dimensões dos lacínios do cálice</b>	0,5-1 mm de comprimento e 0,3-1,4 cm de largura	2,0-4,5 mm de comprimento e 2-3 mm de largura
<b>Hábito</b>	Arbustivo	Herbáceo

Barringer (1987) considerou *A. bandeirensis* bastante próxima de *A. digitalis* (Benth.) Barringer, espécie que ocorre no Uruguai, diferindo desta pelas dimensões das folhas, pelo formato das brácteas foliáceas, pelo comprimento do pedicelo e pelo indumento do cálice. Na descrição original de *A. bandeirensis* feita por Barringer (1987), o formato da corola foi denominado de infundibuliforme, não coincidindo com a observação de

campo. O autor apresenta uma ilustração da espécie, que provavelmente parece ter sido baseada em material herborizado, o que o levou a descrever a corola como infundibuliforme. Este mesmo autor referiu os estames da espécie como glabros, sendo que observou-se nos materiais aqui examinados que são vilosos.

A análise das plantas no campo foi de extrema importância para a caracterização da espécie, uma vez que ela pode ser diferenciada das demais principalmente pelo formato da corola (figura 2.2). O formato campanulado do cálice e as dimensões e formato dos lacínios do cálice (largamente triangulares) foram considerados também caracteres bastante importantes para a separação desta espécie das demais. As plantas observadas em seu ambiente natural formam uma população abundante, ocorrendo às margens de riachos e também mais ao interior do campo, onde o solo é mais seco (figura 2.1). As plantas não ultrapassam 50 cm de altura e as folhas, ramos e cálice são vináceos (figura 2.2), sendo que apenas alguns indivíduos apresentam predominância da cor verde nestes órgãos.

**FIGURA 2. *Agalinis bandeirensis*:**  
**A** - Hábito e ramo florífero (*S.I. Elias 321*); **B** - Cálice (*S.I. Elias 321*); **C** - Corola e androceu (*S.I. Elias 321*); **D** - Estame dorsal (*S.I. Elias 321*); **E** - Estame ventral (*S.I. Elias 321*); **F** - Gineceu (*S.I. Elias 321*); **G** - Região estigmática (*S.I. Elias 321*); **H** - Frutos (*Krieger et al. 24061*).





**Figura 2.1. *Agalinis bandeirensis*:** Hábitat e hábito (foto S.I. Elias).



**Figura 2.2. *Agalinis bandeirensis*:** Inflorescência e flor (foto J.P. Souza).

**1.1.4.3.) *Agalinis brachyphylla* (Cham. & Schltld.) D'Arcy, Ann. Missouri Bot. Gard. 65 (2): 770. 1978**

*Esterhazyia alpestris* Spix & Mart., Reise Bras. 1:397. 1824. *Nomen nudum*.

*Gerardia brachyphylla* Cham. & Schltld., Linnaea 3:15. 1828. Tipo. Brasil Equinocial. Sello s.n. (isótipo, K; foto, SPF).

*Virgularia alpestris* Mart., Nov. Gen. sp. pl. 3:10. 1829. Tipo. Brasil Minas Gerais. Ouro Preto. Monte Itacolomi. Martius s.n. (holótipo, M?).

*Gerardia brachyphylla* var. *grandiflora* Diels, Bot. Jahrb. Syst. 25. Beibl. IX:50. 1898. Tipo. Brasil. Minas Gerais. Entre Diamantina e Jonmação(?). Schwacke 7936 (holótipo, B?).

Fig. 3

**Ervas** a **subarbustos** 0,25-1,4 cm, eretos, pouco a muito ramificados. **Ramos** cilíndricos a ligeiramente quadrangulares, pubérulos, exceto na região abaixo das folhas, entrenós 0,25-1,4 cm de comprimento. **Folhas** 0,7-1,8 x 0,1-0,4 cm, pubérulas na base e ao longo da nervura principal, às vezes com tricomas de base multicelular desprovidos da porção apical, opostas, freqüentemente eretas e encurvadas, subcoriáceas, estreitamente elípticas, ápice agudo a acuminado, base aguda, margem inteira, plana ou conduplicada, às vezes com tricomas de base multicelular desprovidos da porção apical, nervação hifódroma. **Flores** dispostas em sinflorescências politélicas ou em racemos frondosos. **Pedicelo** 1-10 mm de comprimento, ereto a subpatente, pubérulo apenas na base, raramente esparsamente pubérulo. **Cálice** 2-5 x 2-4 mm, cilíndrico-campanulado, glabro, 5-nervado; **lacínios** (0,5) 1-2 x 1-2 mm, triangulares, menos freqüentemente arredondados, externamente glabros, internamente glabros, mais freqüentemente pubérulos, às vezes pubescentes e raramente pilosos ou vilosos, margem não ciliada ou mais freqüentemente curtamente ciliada ou pubescente, raramente pilosa ou vilosa. **Corola** 1,1-3,5 x 0,6-2,1 cm, róseo-clara, infundibuliforme, externamente vilosa, internamente vilosa ou esparsamente vilosa desde a base até a fauce ou vilosa apenas na fauce e no dorso da corola ou

tomentosa na região de inserção dos filetes e vilosa na fauce; guias de nectário com duas linhas creme e pontuações purpúreas na porção ventral do tubo da corola; **lobos** 0,3-1,0 x 0,3-1,7 cm, muito largamente obovados, raramente oblongos, patentes, ápice emarginado, margem ciliada. **Estames** inclusos, inseridos a ca. 4 mm da base da corola; **filetes** vilosos a partir da região mediana ao ápice ou tomentosos na base e esparsamente vilosos na região de inserção com a antera; **estames dorsais** com filetes ca. 1,6 cm de comprimento; **estames ventrais** com filetes ca. 1,0 cm de comprimento; **anteras** ca. 4,5 x 2,0 mm nos estames dorsais e ca. 4,0 x 1,0 mm nos estames ventrais, vilosas, tecas de comprimentos iguais entre si, ligeiramente divaricadas ou paralelas, ápice agudo ou mucronulado, base mucronulada. **Ovário** ca. 2 x 1,5 mm, ovóide, glabro; **estilete** ca. 1,7 cm de comprimento, cilíndrico, glabro; **estigma** inteiro, encurvado, papiloso. **Fruto** 0,5-1,3 x 0,3-0,7 cm, ovóide, raramente subgloboso, ápice arredondado, abrindo-se por 4 valvas. **Sementes** 1,25-1,50 x ca. 0,8 mm, oblatas a obovóides, às vezes angulosas no ápice, testa reticulada-inflada, retículos aproximadamente retangulares com ornamentações reticuladas entre eles.

**Material examinado:** **BRASIL: Minas Gerais:** Alto do Congonhas: Serra do Cipó a 12 Km NE de Cardeal Mota. 19°20' S e 43°35' W. *M.M. Arbo et al.* 4719. 09/II/1991 (SPF). Belo Horizonte: Rodovia Belo Horizonte Km 114 (antigo) - Conceição do Mato Dentro. *N.L. Menezes et al.* CFSC 11053. 26/III/1988 (ESA). Biriliry: Junto de Diamantina. s.c. 26/III/1892 (R 11091). Buenópolis: Serra do Cabral. À 10-15 Km da cidade. Estrada para a Lapa Pintada. 17° 53' S, 44° 15' W. 1100-1200 m altitude. *R.M. Harley et al.* 24936. 13/X/1988 (SPF). Congonhas do Norte: Retiro do Barbado. Morro à esquerda do Rio Preto. 43° 46' W e 18° 52' S. *M.C. E. Amaral et al.* CFSC 8382. 22/IV/1982 (SPF); Serra da Mangabeira. Próximo a margem direita do Rio Preto. 43°49' S, 18°50' W. *A. Furlan et al.* CFSC 8461.

23/IV/1982 (ESA). Curvelo: Km 66 da estrada Curvelo-Diamantina. Serra do Barro Preto. *L. Rossi et al. CFSC 321. 09/IV/1982 (ESA)*. Diamantina: Estrada Diamantina-Concelheiro da Mata. 4600 pés. *A.M. Giuliatti et al. CFCR 2443. 30/X/1981 (ESA)*; Estrada Diamantina-Conselheiro da Mata. Km 185. *N.L. Menezes et al. CFCR 9360. 28/I/1986 (ESA)*; Estrada para Conselheiro da Mata. A 23 Km do asfalto. *L. Rossi et al. CFSC 3343. 11/IV/1982 (ESA)*; Margem da estrada Corinto-Conceição da Mata. *A. Giuliatti 921/80. 03/IV/1980 (SPF)*; Margem da estrada Corinto-Concelheiro da Mata. *A.M. Giuliatti 949-80. s.d. (SPF)*; s.l. *Edmundo Pereira 2776 & Pabst 3612. 02/IV/1957 (HB, R)*; s.l. *Mello Barreto 9399. 03/XI/1937 (HB)*. Gouveia: Cerca de 8 Km N de Gouveia na estrada para Diamantina. 1220 m altitude. *W.R. Anderson et al. s.n. 4/II/1972 (UB 35424)*. Jaboticatubas: Km 114 ao longo da rodovia Lagoa Santa-Conceição do Mato Dentro-Diamantina. *A.M. Giuliatti & N. Menezes 3983. 26/II/1973 (UEC)*; Km 115 ao longo da rodovia Lagoa Santa-Conceição do Mato Dentro-Diamantina. *A.B. Joly et al. 815. 04/III/1972 (ESA)*; Km 119,5 ao longo da rodovia Lagoa Santa-Conceição do Mato Dentro-Diamantina. 1200 m altitude. *A.B. Joly et al. 1781. 16/IV/1972 (UEC)*; Km 128 ao longo da rodovia Lagoa Santa-Conceição do Mato Dentro-Diamantina. *A.B. Joly et al. 1127. 5/III/1973 (UEC)*; Km 128 ao longo da rodovia Lagoa Santa-Conceição do Mato Dentro-Diamantina. *A.B. Joly et al. 1148. 5/III/1972 (UEC)*; Km 131 ao longo da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro-Diamantina. *A.B. Joly et al. CFSC 1261. 6/III/1972 (ESA)*; Km 132 ao longo da rodovia Lagoa Santa-Conceição do Mato Dentro-Diamantina. *A.B. Joly & J. Semir CFSC 3498. 02/XI/1972 (ESA)*; Km 132 da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro-Diamantina. *A.B. Joly et al. CFSC 1375. 6/III/1972 (ESA)*; Km 142 ao longo da rodovia Lagoa Santa-Conceição do Mato Dentro-Diamantina. *J. Semir et al. 632. 6/III/1973 (UEC)*; Km 2 da estrada da Usina. *A.B. Joly et al. 1234. 5/III/1972 (UEC)*; Serra do Cipó. 6 Km ao norte do Palácio.

19°10' S e 43°35' W. 1200m altitude. *L. B. Smith et al.* 6862. 29/IV/1952 (R); Serra do Cipó. 6 Km N do Palácio. s.c. X/1953 (R 193633); s.l. *L. Rossi et al.* CFSC 1166. 17/IV/1981 (ESA); Serra do Cabral. Bocaina. *B. Stannard et al.* CFSC 6304. 22/XI/1984 (ESA). Lagoa Santa: Serra do Cipó, Km 109. *L.S. Moura et al.* 392. 01/IV/1983 (ESA, VIC). Presidente Kubitschek: Km 433 da rodovia BR-259. *G. & M. Hatschbach et al.* 51008. 17/III/1987 (PACA). Santa Luzia: Serra do Cipó. Km 121. *Mello Barreto* 6579. 30/X/1936 (R); Serra do Cipó. Km 134 da estrada Pilar. s.c. 3/II/1924? (R 95962); Serra do Cipó. *Mello Barreto* 1140 & *Brade*. 14/IV/1935 (BHMB, R). Santana do Riacho: Alto do Palácio. *R. Simão-Bianchini & S. Bianchini* CFSC 12776. 2/VI/1991 (SPF); Ao longo da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro. Alto do Palácio. *N.L. Menezes et al.* CFSC 9567. 27/I/1986 (SPF); ao longo da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro. Alto do Palácio. *V.C. Souza et al.* CFSC 9444. 13/XII/1985 (ESA); Ao longo da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro. *I. Cordeiro et al.* CFSC 8183. 05/XI/1983 (ESA); Fazenda da Capivara. Cerca de 1 Km da estrada Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro. *V.C. Souza & F.A. Vitta* CFSC 11776. 02/III/1990 (SPF); Km 108 da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro. Cerrado à esquerda da Usina. *F.R. Salimena-Pires* CFSC 11737. 23/XI/1990 (SPF); Km 125 ao longo da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro. *T.B. Cavalcanti et al.* CFSC 9264. 31/X/1985 (ESA); Km 125 da estrada Belo Horizonte-Coselheiro da Mata. Serra do Cipó. *N.M. Castro s.n.* 24/VI/1994 (ESA 15295); Serra do Cipó. *J.R. Stehmann et al. s.n.* 20/X/1990 (BHCB 18875); Km 132 ao longo da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro. *N.L. Menezes et al.* CFSC 9145. 05/XI/1983 (ESA); Km 132 ao longo da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro. *J.D.P. Oliveira et al.* CFSC 9061. 23/X/1982 (ESA); Km 132 ao longo da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro. *N.L. Menezes et al.* CFSC 5810. 18/XII/1979 (ESA); Km 132 ao longo da

rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro. Próximo ao IBDF. V.C. Souza et al. CFSC 9451. 13/XII/1985 (SPF); Km 132 da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro. IBDF. D.C. Zappi et al. CFSC 10018. 26/II/1987 (ESA); Serra do Cipó. Km 136. Mendes Magalhães 5963. 05/IV/1951 (HB); Km 137 ao longo da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro. N.L. Menezes CFSC 7304. 08/X/1975 (ESA); Serra do Cipó. Morro do Breu. T.F. Daniel & N. Hensold 2313. 17/II/1982 (SPF); Perto de Alto do Palácio, ao longo da estrada de Chapéu do Sol a Conceição do Mato Dentro. Serra do Cipó. Cerca de 1200-1400 m altitude. T. F. Daniel & N. Hensold 2300. 14/II/ 1982 (ESA); Km 128 (antigo) ao longo da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro. Retiro do Alto do Palácio. V.C. Souza et al. CFSC 9472. 14/XII/1985 (ESA); Km 115 (antigo) da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro. V.C. Souza et al. CFSC 11625. 14/X/1989 (ESA); Serra do Cipó. 1225 m altitude. W.R. Anderson, M. Stiber, J.H. Kirkbride, Jr. s.n. 18/II/1972 (UB 36175); Serra do Cipó. Alto do Palácio. Arredores da sede do IBAMA. V.C. Souza & C.M. Sakuragui 3336. 01/V/1993 (ESA, MBM); Serra do Cipó. Ao longo da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro. V.C. Souza CFSC 10072. 15/IV/1987 (SPF); Serra do Cipó. Castellanos & Heringer s.n. 6/III/1958 (HB 31685); Serra do Cipó. Córrego Congonha. F.R. Salimena-Pires et al. CFSC 11415. 15/III/1989 (SPF); Serra do Cipó. Em frente a estátua do Juca. S.A.P. Godoy et al. CFSC 10905. 16/II/1988 (SPF); Serra do Cipó. Km 111 da estrada Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro. V.C. Souza et al. 1497. 15/V/1990 (ESA); Km 134 ao longo da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro. I. Cordeiro et al. CFSC 7528. 05/XI/1981 (ESA); Serra do Cipó. Fazenda Palácio. M.A. Gonzaga s.n. 18/XI/1989 (BHCB 16853); Serra do Cipó. Fuad Atala 158. 04/IV/1958 (R); Serra do Cipó. Fuad Atala 159. 4/IV/1958 (R); Serra do Cipó. Fuad Atala 215. 04/IV/1958 (R); Serra do Cipó. Heringer & Castellanos 22159. 6/III/1958 (R); Serra do Cipó. J.R. Stehmann et al. s.n. 20/X/1990 (MBM

175904); Serra do Cipó. Km 126 ao longo da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro. *B. Stannard, R.M. Harley, G.L. Esteves et al. CFCR 5952. 14/XI/1984 (ESA)*; Km 138 da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro. Sede do IBDF. *V.C. Souza & N.L. Menezes CFSC 11620. 13/X/1989 (ESA)*; Serra do Cipó. Km 138 (antigo) da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro. Próximo à bifurcação para Morro do Pilar. *V.C. Souza CFSC 11276. 21/III/1989 (SPF)*; Serra do Cipó. Rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro, cerca de 18 Km após chapéu de sol. Fazenda Cachoeira da Capivara. 19°14' 59,9 "S e 43°32' 44,2 "W. 1300 m altitude. *V.C. Souza et al. 8203. 10/III/1995 (ESA)*; Serra do Cipó. Rodovia MG 010. Km 117; Rodovia Belo Horizonte - Conceição do Mato Dentro. Margem direita da estrada. *P. T. Sano, D. V. Arce, F.N. Costa 519. 20/X/1997 (ESA)*. Santo Antônio do Itambé: Alto do Pico do Itambé. *M. Magalhães 1892. 6/V/1942 (HB)*. Serro: Km 418 da estrada que liga Serro à Diamantina. Cabeceira do Jequitinhonha. *R. Novelino CFCR 12148. 12/III/1989 (ESA)*. S.m: Fazenda de Vacaria. *José Maria 100. s.d. (UB)*.

**Distribuição:** *Agalinis brachyphylla* ocorre em áreas de campo rupestre, geralmente em solos arenosos e alagáveis, entre a Serra do Cipó e a região de Diamantina.

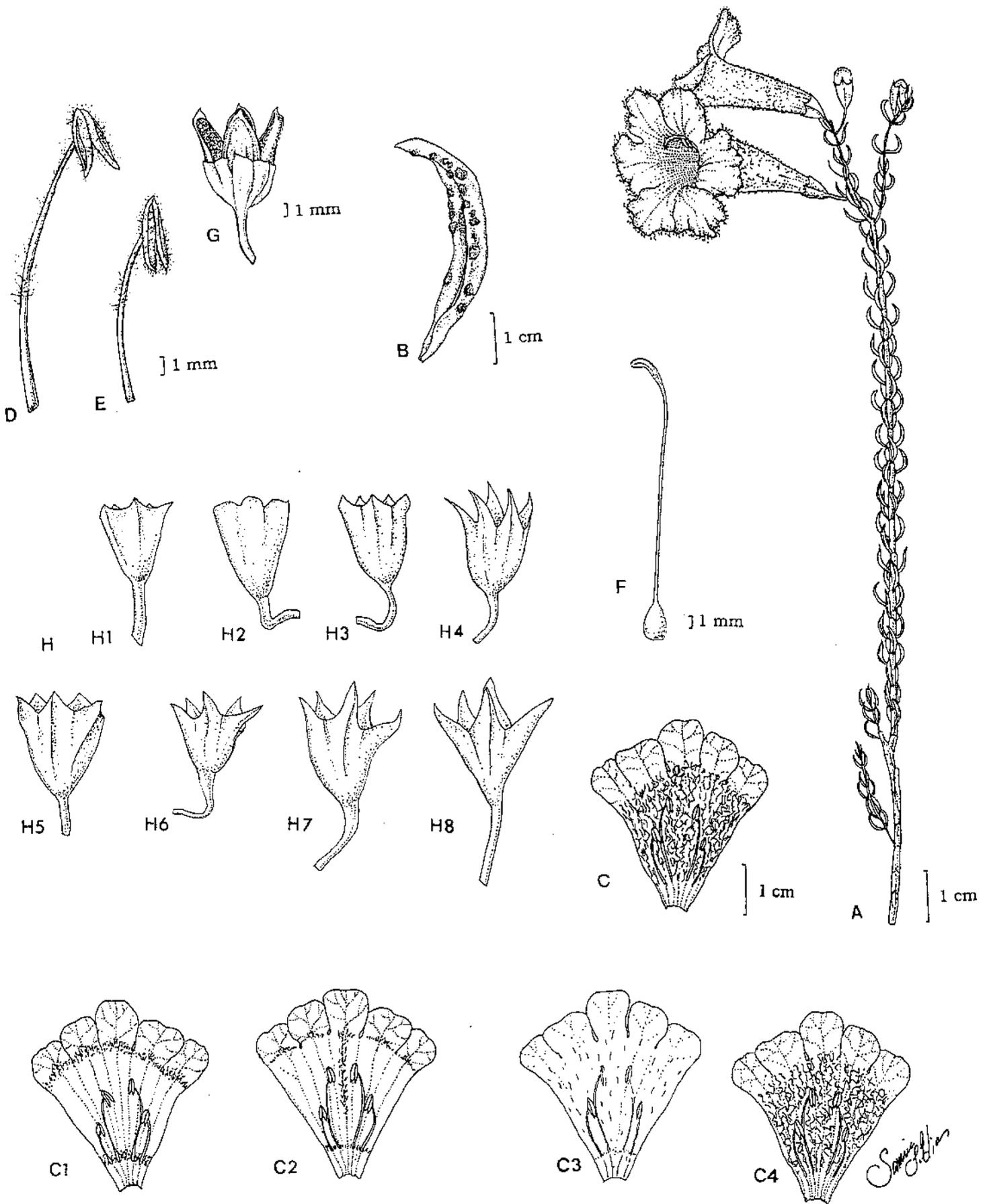
*Agalinis brachyphylla* pode ser facilmente identificada pelas características das folhas que são menores e mais largas que as da maioria das espécies, não ultrapassando 1,8 cm de comprimento, e atingindo até 4 mm de largura. Elas também posicionam-se quase sempre de maneira ereta e encurvada no ramo. As plantas não ultrapassam 40 cm de altura e ocorrem em solo arenoso muito úmido, quase encharcado.

*Agalinis brachyphylla* é bastante semelhante à *A. nana*, podendo ser diferenciada desta principalmente pelo comprimento dos lacínios da cálice e formato das folhas, como apresentado na tabela 4:

Tabela 4. Características diagnósticas entre *A. brachyphylla* e *A. nana*.

	<i>A. brachyphylla</i>	<i>A. nana</i>
<b>Comprimento dos lacínios do cálice (mm)</b>	(0,5) 1-2	3-8
<b>Porte</b>	Ereto	Freqüentemente prostado
<b>Formato dos frutos</b>	Ovóides	Largamente elipsóides a subglobosos
<b>Formato das folhas</b>	Estreitamente-elípticas	Lineares

**FIGURA 3. *Agalinis brachyphylla*:** **A** - Ramo (T.F. Daniel & N. Hensold 2300); **B** - Folha (O. Scavone s.n.); **C** - Corola e androceu (V.C. Souza et al. 8203); C1-C4: Variações no indumento interno da corola; **D** - Estame dorsal (V.C. Souza et al. 8203); **E** - Estame ventral (V.C. Souza et al. 8203); **F** - Gineceu (V.C. Souza et al. 8203); **G** - Fruto (A.B. Joly et al. 1375); **H**-Variações morfológicas no formato e comprimento dos lacínios do cálice. **1**-T.F. Daniel & N. Hensold 2313; **2**-A.M. Giuliatti 921/80; **3**- A.M. Giuliatti 949/80; **4**-V.C. Souza & F.A. Vitta 11776; **5**-V.C. Souza et al. 8203; **6**-V.C. Souza et al. 11625; **7**-L.S. Moura et al. s.n.; **8**-P.T. Sano et al. 519.



#### 1.1.4.4. *Agalinis aff. brachyphylla* (Cham. & Schltld.) D'Arcy

Fig. 4

**Subarbustos** a **arbustos** de até 1m. **Ramos** cilíndricos a ligeiramente quadrangulares, pubérulos a pubescentes, entrenós 0,4-1,0 cm de comprimento. **Folhas** 0,5-1,8 x 1,0-4,0 cm, pubérulas ao longo da nervura principal, opostas, subpatentes, subcoriáceas, estreitamente elípticas, ápice agudo a acuminado, base aguda, margem inteira com tricomas de base multicelular, planas ou conduplicadas, nervação hifódroma. **Flores** dispostas em sinflorescências politélicas. **Pedículo** 4-15 mm de comprimento, ereto, pubérulo na base interna. **Cálice** 2-5 x 2-4 cm, cilíndrico-campanulado, menos freqüentemente cilíndrico, truncado, glabro; **lacínios** nulos ou até 0,5 mm de comprimento, apiculiformes, externamente glabros, internamente pubérulos a pubescentes, raramente pilosos, margem ciliada. **Corola** 1,1-2,2 x 0,6-1,2 cm, rósea clara, cilíndrica, externamente vilosa, internamente pilosa na região de inserção dos filetes e vilosa na fauce; guias de nectário com 2 linhas creme e pontuações purpúreas; **lobos** 3-6 x 3-6 mm, da corola oblongos, patentes, ápice arredondado, margem ciliada. **Estames** inclusos, inseridos a ca. 4 mm da base da corola; **filetes** pilosos na base e esparsamente vilosos no ápice; **estames dorsais** ca. 1,1 cm de comprimento; **estames ventrais** ca. 1,0 cm de comprimento; **anteras** ca. 3,5 x 0,5 mm, esparsamente vilosas, tecas de comprimentos iguais entre si, paralelas, ápice agudo, base aguda nos estames ventrais e mucronada nos dorsais. **Ovário** ca. 2,0 x 1,5 mm, ovóide, glabro; **estilete** ca. 1,5 cm de comprimento, cilíndrico, glabro; **estigma** inteiro, encurvado, papiloso. **Fruto** 5,0-6,0 x 2,5-5,0 mm, ovóide, ápice mucronado, abrindo-se por 2 valvas. **Sementes** ca. 1 x 0,5 mm, obovóides ou oboval-triangulares, testa reticulada inflada, retículos aproximadamente retangulares com ornamentações entre eles.

**Material examinado:** BRASIL. Minas Gerais: Santana do Riacho: Km 128 ao longo da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro. Fazenda Palácio-Cachoeira do Capivara. *D.C. Zappi et al. CFSC 10029. 05/XI/1983 (ESA)*; Rodovia Belo Horizonte – Conceição do Mato Dentro. Fazenda Cachoeira da Capivara. *S.I. Elias et al. 360. 22/V/1999 (ESA)*; Rodovia Belo Horizonte – Conceição do Mato Dentro. Cerca de 18 Km após Chapéu de Sol. Fazenda Cachoeira da Capivara. 19°14'59,9" S e 43°32'44,2". *V.C.Souza et al. 8199. 10/III/1995 (ESA)*.

**Distribuição:** Conhecida apenas na Serra do Cipó, na Fazenda Cachoeira da Capivara.

Durante as atividades de campo, observou-se que muito próximo à população de *A. brachyphylla*, que ocorre em área alagável na Fazenda Cachoeira da Capivara (Serra do Cipó) (figura 4.2), havia uma outra população ocorrendo entre rochas (figuras 4.1). Essas populações podem ser consideradas simpátricas, uma vez que apresentam uma série de divergências, fato este, já ressaltado por Souza (1996). Algumas dessas diferenças podem ser vistas nas figuras 4.3 e 4.4, como a posição das folhas e formato da corola e dos lobos da corola. Estas e as demais características diagnósticas entre as duas populações encontram-se na tabela 5:

Tabela 5. Características diagnósticas entre *A. brachyphylla* e *A. aff. brachyphylla*

	<i>Agalinis brachyphylla</i>	<i>Agalinis aff. brachyphylla</i>
<b>Formato dos lacínios do cálice</b>	Triangulares, menos freqüentemente arredondados	Apiculiformes
<b>Indumento interno da corola</b>	Vilosa desde a base até a fauce	Com indumento apenas na base e na fauce
<b>Indumento dos estames</b>	Com indumento da metade do filete ao ápice	Com indumento apenas na base e no ápice do filete
<b>Formato do tubo da corola</b>	Infundibuliforme de zigomorfia mais acentuada	Cilíndrico, de zigomorfia menos acentuada
<b>Formato dos lobos da corola</b>	Muito largamente obovados	Oblongos
<b>Posição das folhas</b>	Eretas e encurvadas	Eretas
<b>Ambiente</b>	Solo arenoso encharcado	Entre rochas
<b>Porte</b>	Herbáceo. Caule pouco ramificado e ramos delicados	Arbustivo. Caule bastante ramificado e ramos robustos

Analisando os materiais provenientes dos herbários brasileiros entretanto, foram encontrados vários indivíduos que reuniam características intermediárias, como por exemplo: plantas robustas de folhas eretas e lacínios apiculiformes com corola infundibuliforme de zigomorfia mais acentuada e lobos muito largamente obovados.

Souza (1996) também observou a existência destas duas populações de *Agalinis brachyphylla* na Serra do Cipó, mas não as reconheceu como espécies distintas. O autor sugeriu inclusive a possibilidade de estar ocorrendo hibridação entre elas. Apesar de no presente trabalho termos utilizado outros caracteres além daqueles utilizados por Souza (1996) na tentativa de separar as populações em duas espécies, a ocorrência de indivíduos que reuniam caracteres de ambas as populações dificultou a separação das mesmas.

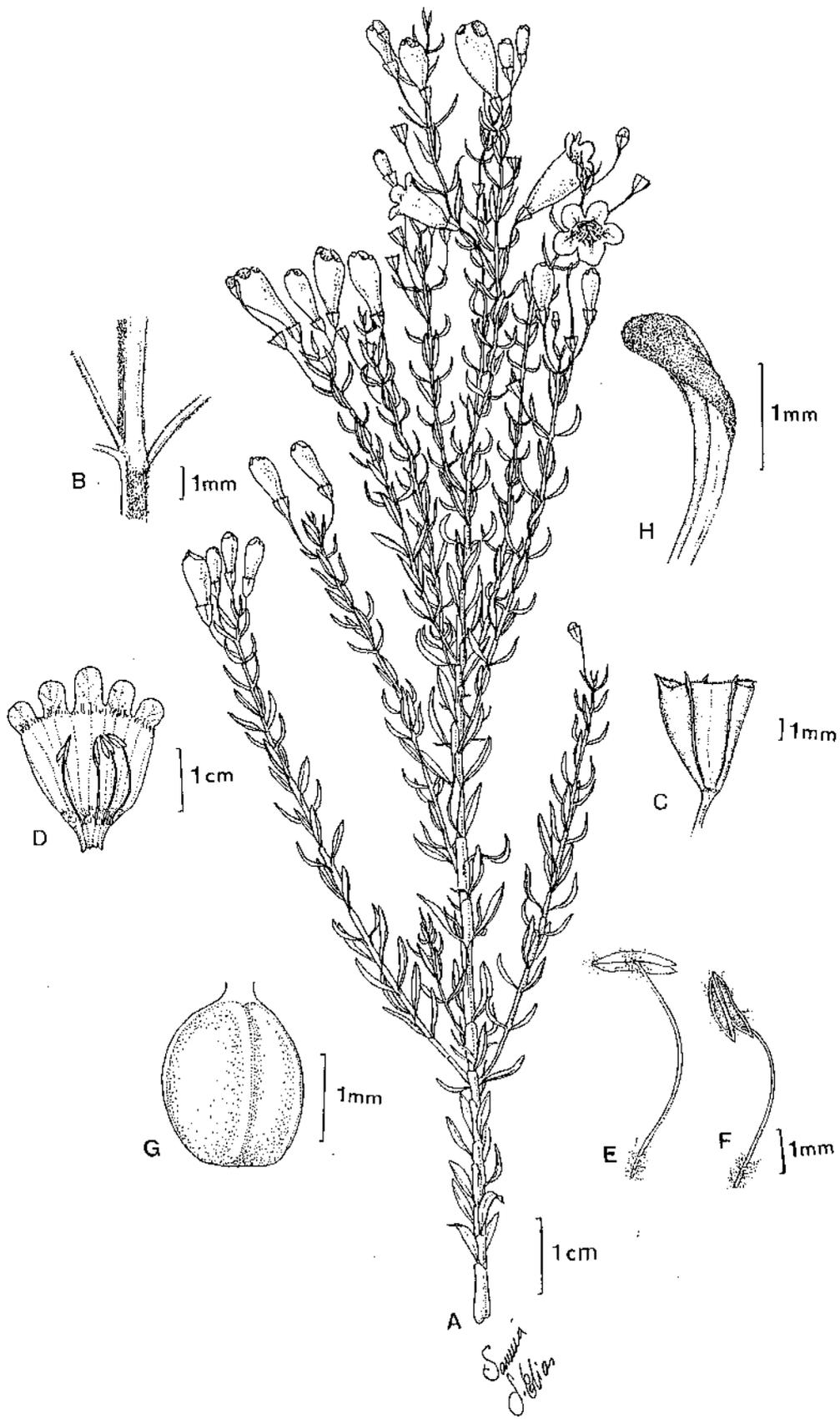
Em relação a estas duas populações, consideram-se três possibilidades:

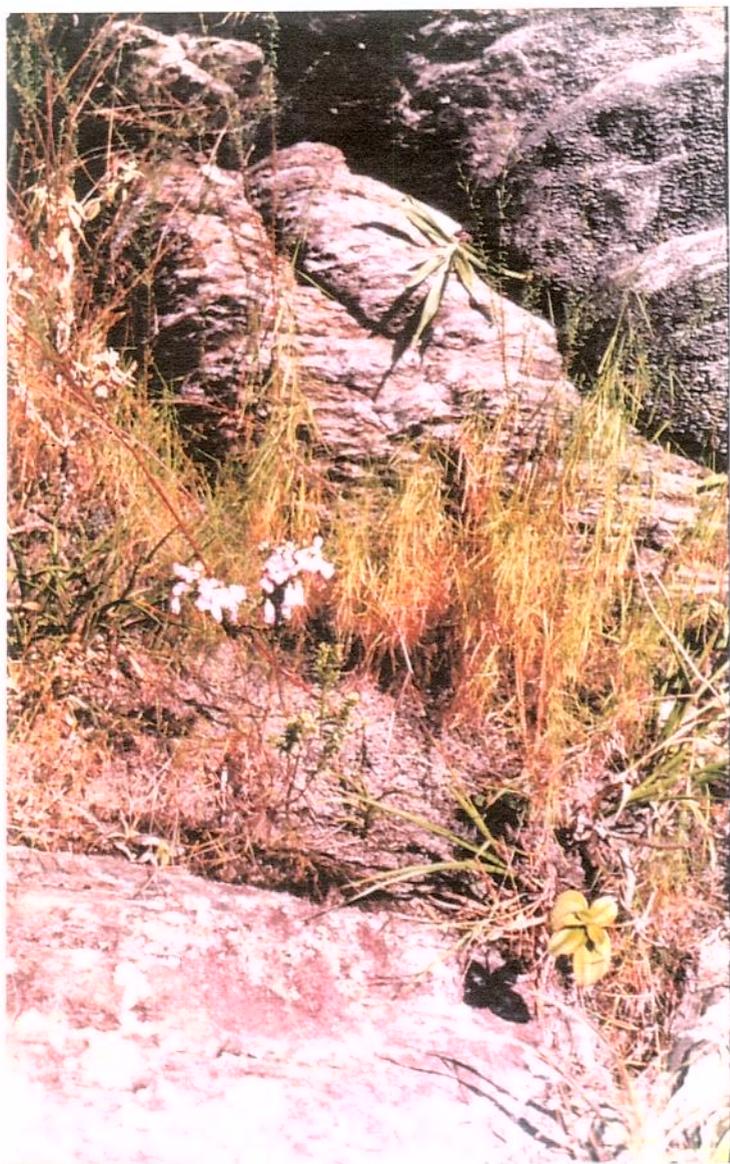
a) tratam-se de duas espécies distintas, sendo que os materiais com características intermediárias podem representar híbridos interespecíficos.

b) trata-se apenas de variação populacional de uma mesma espécie, acentuada pelo fato destas populações ocorrerem em habitats distintos.

c) a população que ocorre entre rochas pode representar um híbrido entre *A. brachyphylla* e *A. angustifolia*. Esta última também ocorre nesta localidade e algumas das características de *A. aff. brachyphylla* são compartilhadas com *A. angustifolia*: hábito arbustivo, comprimento do pedicelo, formato dos lacínios do cálice e habitat.

**FIGURA 4. *Agalinis aff. brachyphylla*:** **A-** Ramo (V.C. Souza et al. 8199); **B-** Detalhe do ramo (V.C. Souza et al. 8199); **C** - Cálice (V.C. Souza et al. 8199); **D** - Corola e androceu (V.C. Souza et al. 8199); **E** - Estame dorsal (V.C. Souza et al. 8199); **F** - Estame ventral (V.C. Souza et al. 8199); **G** - Ovário (V.C. Souza et al. 8199); **H** - Região estigmática (V.C. Souza et al. 8199).





**Figura 4.1 (ao lado).** *Agalinis aff. brachyphylla* - Hábitat (foto V.C. Souza).

**Figura 4.2 (abaixo).** *Agalinis brachyphylla* - Hábitat (foto S.I. Elias).





**Figura 4.3.** *Agalinis aff. brachyphylla* - Ramo florífero (foto V.C. Souza).



**Figura 4.4.** *Agalinis brachyphylla* - Ramos floríferos (foto V.C. Souza).

**1.1.4.5.) *Agalinis communis* (Cham. & Schltldl.) D'Arcy**, Ann. Missouri Bot. Gard. 65 (2): 770. 1978

*Gerardia communis* Cham. & Schltldl., Linnaea 3:12. 1828. Tipo. Brasil. s.d. Sello s.n. (isótipo, K; foto, SPF).

Fig. 5.

**Subarbustos** 0,8-0,1 m, eretos, pouco ramificados. **Ramos** cilíndricos a ligeiramente quadrangulares, glabros a pubescentes, exceto na região abaixo das folhas, entrenós 0,5-2,8 cm de comprimento. **Folhas** 1,5-6,0 x 0,1-0,15 (0,2) cm, adaxialmente glabras a esparsamente pubescentes, geralmente pubescentes apenas na nervura principal e na base, abaxialmente esparsamente pubescentes na nervura principal, margem muito esparsamente pubescente com tricomas de base multicelular, opostas a subopostas, patentes a suberetas, subcoriáceas, lineares, ápice agudo, base aguda, margem inteira, nervação hifódroma. **Flores** dispostas em sinflorescências politélicas. **Pedicelo** 0,5-1 mm de comprimento, ereto, glabro. **Cálice** 4-5 x 2-3 mm, cilíndrico-campanulado, glabro, 5-nervado; **lacínios** 0,3-1,2 x 0,08-0,1 cm, triangulares, muito freqüentemente desiguais entre si, externamente glabros, internamente esparsamente pubescentes, margem ciliada, vilosa na região basal e esparsamente hispídula no ápice, geralmente com tricomas de base multicelular. **Corola** 0,9-1,5 x 0,3-0,6 (0,9) cm, róseo-clara, infundibuliforme, externamente subglabra a pubescente, internamente glabra; guias de nectário com duas linhas creme e pontuações purpúreas na porção ventral do tubo da corola; **lobos** 2-5 x 3-6 mm, patentes, transversalmente elípticos ou circulares, ápice arredondado, margem ciliada. **Estames** atingindo a fauce da corola, inseridos a ca. 2,5 mm da base da corola; **filetes** glabros ou muito esparsamente pubescentes; **estames dorsais** ca. 5,5 mm de comprimento; **estames ventrais** ca. 4,5 mm de comprimento; **anteras** ca. 2 x 0,5 mm, glabras, tecas de comprimentos freqüentemente ligeiramente desiguais entre si, ápice e

base agudos. **Ovário** ca. 2 x 1 mm, oblato, glabro; **estilete** cilíndrico, glabro; **estigma** inteiro, encurvado, papiloso. **Fruto** 0,5-1,5 x 0,4-0,6 cm, oblato a obovóide, ápice profundamente emarginado, abrindo-se por 2 valvas. **Sementes** 1,0-2,0 x 0,8-1,0 mm, oblatas a obovóides, testa reticulada-inflada, retículos retangulares a isodiamétricos sem ornamentações entre eles.

**Material examinado: BRASIL. Paraná:** Antonina: Y. Saito 1062. 20/XII/1964 (MBM). Araucaria: s.l. *Newton Santos s.n.* II/1941 (R 96033). Campo Largo: Serra São Luiz de Purunã. 1200 m altitude. E. Pereira 5420. 23/II/1960 (HB). Capão de Imbuia: Entre Capão Imbuia e Curitiba. L.Th. Dombrowski 1422 & Y. Saito 1175. 6/II/1965 (MBM). Curitiba: Aeroporto Affonso Penna. E. Pereira 5160. 9/II/1960 (HB); Avenida Paraná. J.C. Lindeman & J.H. de Haas 423. 27/I/1966 (MBM); Boqueirão. P.I. Oliveira 871 & J. Cordeiro. 14/III/1985 (MBM); Estrada Velha Curitiba-Araucária. Maria. de Lourdes B. Pereira 313. 24/I/1965 (MBM); Florestal. 29 Km para leste de Curitiba. Estrada Curitiba-Paranaguá. 930 m altitude. Guenter Tessmann s.n. 11/XII/1947 (MBM 222645); Novo Mundo. H. Imaguire 78. 27/II/1967 (MBM); Parque Barigui. C. Kozera & V.A. de O. Dittrich 446. 17/XII/1996 (MBM); Rodovia BR-277 entre Curitiba e Paranaguá. L.Th. Dombrowski 3246 & Y. Saito Kuniyoshi 2624. 12/XI/1978 (MBM); Guaratuba: BR 277 (PR 407/412). Rio Itaquí. S. Ferrucci et al. 340. 23/I/1985 (MBM); Morretes: Serra Marumbi. G.Hatschbach 23922. 26/II/1970 (MBM). Orleã: Entre Orleã-Curitiba. L.Th. Dombrowski 4681. IV/1973 (MBM). Piraquara: L.Th. Dombrowski 10245. s.d. (MBM); Florestal. G. Tessman 2728. 11/?/1947 (PACA). Ponta Grossa: Schawcke II-180. 13/II/1880 (R). Porto Amazonas: Fazenda São Roque. R. Kummrow 1050. 3/II/1976 (UEC). Quatro Barras: Morro 7. O.S. Ribas 232 & J. Cordeiro. 30/I/1990 (ESA, MBM); São José dos Pinhais: Colônia Murici-São José dos Pinhais. Y. Saito Kuniyoshi 1481. III/1966 (MBM). São Luiz

de Purunã: Alto da Serra. *Hermes Moreira Filho* 199. II/1960 (MBM). **Rio de Janeiro**: S.m.: Sacco da Jurujuba. s.c. XII/1871 (R 11090). **Rio Grande do Sul**: Canela: Caracol. *K. Enrich* s.n. 10/II/1946 (PACA 33348, 33349); Caracol. *K. Enrich* s.n. 24/II/1951 (PACA 50216); s.l. *Eunice Richter* s.n. 20/II/1959 (HB 7885); s.l. *Eunice Richter* s.n. 29/I/1963 (HB 26776). Caxias do Sul: Vila Oliva. *B. Rambo* s.n. 24/II/1954 (PACA 54897); Vila Oliva. *B. Rambo* s.n. 8/II/1955 (PACA 56607); Vila Oliva. *B. Rambo* SJ 56607. 8/II/1955 (HBR); Vila Oliva. *P. Buck* s.n. II/1946 (PACA 31382). Cruz Alta: s.l. *Pivetta* 823. 2/I/1954 (PACA); s.l. *Z.A. Trinta* 1175. 18/I/1966 (HB). Gravataí: s.l. *A. Sehnem* SJ 4393. 25/I/1950 (PACA). Lavras do Sul (Lavras): Lavras-Bagé. *G. Pabst* 6495 & *E.Pereira* 6669. 31/X/1961 (HB). Santana do Livramento (Livramento): Morro Vigia. *B. Rambo* s.n. 12/I/1941 (PACA 8877). Montenegro: Pareí. *B. Rambo* s.n. 1938. (PACA 3130). Nonoai: *B. Rambo* s.n. III/1945 (PACA 28389). Palmares: Fazenda das Almas. Próximo a Palmares. *P. Buck* s.n. I/1945 (PACA 26375). Pelotas: s.l. *Brauer* s.n. 10/III/1958 (PACA 63769); s.l. *Schlichting* s.n. 9/III/1956 (PACA 63112). Porto Alegre: Belém Novo. *B. Rambo* s.n. 31/XII/1948 (PACA 39372); s.l. *Camargo* 3135. 8/II/1958 (PACA); Espírito Santo. *J.R. Mattos* 7527. 3/I/1959 (HBR); Morro da Policia. *B. Rambo* s.n. 16/II/1950 (PACA 45813); Morro da Policia. *B. Rambo* s.n. 5/III/1949 (PACA 40412); Vila Manresa. *B. Rambo* s.n. 6/I/1933 (PACA 315). Quaraí: Fazenda de Jarau. *B. Rambo* s.n. I/1945 (PACA 26032). Rio Grande: Estrada da Torotama. *Mara Perazzolo Hurg* 310. 19/IV/1985 (HURG). Rio Pardo: Rauriz Galvão. *J.Vidal* IV-752. II/1954 (R). São Francisco de Paula: s.l. *B. Rambo* s.n. 13/III/1950 (PACA 46277); s.l. *B. Rambo* SJ 46277. 13/III/1950 (HBR); Cambará. *B. Rambo* s.n. II/1948 (PACA 36433); Fazenda Englert. *P. Buck* s.n. I/1944 (PACA 11576). São Gabriel: Fazenda Santa Cecíliea. Próximo a São Gabriel. *B. Rambo* s.n. I/1944 (PACA 25664). São Leopoldo: s.l. *F. Theiben* s.n. 1907 (PACA 7761); Morro Sapucaia. *B. Rambo* SJ 59221. 3/II/1956 (HBR).

Sapucaia do Sul (Sapucaia): Próximo de São Leopoldo. *B. Rambo s.n.* 9/III/1949 (PACA 40464). Torres: Lagoa dos Quadros. *B. Rambo s.n.* 21/II/1950 (PACA 45887); s.l. Ca. 29° 20' S e 49° 44' W. *L.B. Smith & Pe. R. Reitz 5820.* 26/II/1952 (R); s.l. *J. Vidal s.n.* II/1939 (R 96025); s.l. *P.R. Reitz 4431.* 26/II/1952 (HBR). Tupanciretã: Ijuizinho. *R. Rambo s.n.* 30/I/1942 (PACA 9968); Jarí. *R. Rambo s.n.* 25/I/1942 (PACA 8876); Jarí. *R. Rambo s.n.* 26/I/1942 (PACA 9169). Uruguaiana: s.l. *Spies s.n.* 1957 (PACA 63245). Vila Scharlau: s.l. *E. Pereira 8520 & G. Pabst 7795.* 22/I/1964 (HB). **Santa Catarina**: Araranguá: Sombrio. *B. Rambo s.n.* 31/I/1946 (PACA 31406). São José: Serra da Boa Vista. 900 m altitude. *Reitz & Klein 10736.* 25/I/1961 (HBR). Curitibanos: 2-3 Km W de Curitibanos. Estrada para Campos Novos. 850 m altitude. *L.B. Smith & R. Klein 11089.* 9/II/1957 (HBR, R); Km 231 da rodovia BR-470. *O.S. Ribas et al. 1231.* 11/II/1996 (ESA, MBM). Florianópolis: Bom Abrigo. *Em. Santos 1827, J.C. Sacco 2089.* 6/II/1964 (HB); Morro da Lagoa. Ilha de Santa Catarina. 300 m altitude. *Daniel D. Falkenberg et al. 6123.* 26/II/1993 (PEL); Ilha Santa Catarina. Rio Tavares. *P.R. Reitz 4557.* 13/III/1952 (HBR). Lajes: Estrada de rodagem Federal. 1 Km ao Sul de Lajes. 900 m altitude. *L.B. Smith & Klein 11269.* 12/II/1957 (HBR). Rio Negrinho: 5-14 Km W do Rio Negrinho. 800 m altitude. *L.B. Smith & R. Klein 10595.* 2/II/1957 (HBR). São Joaquim: s.l. *Mattos 5826.* 10/II/1958 (PACA). Xanxerê: 8 Km ao norte de Abelardo. 500-600 m altitude. *L.B. Smith & Klein 11460.* 19/II/1957 (HBR). **São Paulo**: Itararé: Estrada para Bom Sucesso de Itararé. Descida da Serra. *V.C. Souza et al. 10602.* 26/I/1996 (ESA). S.m.: *Sellow 230.* s.d. (R). S.m.: Fazenda Faxinal. Arroio dos Ratos. *Karnes Hagelund s.n.* 4/II/1977 (PACA 69952). S.m.: Serra dos Taypes. *Schwacke II-360.* 12/III/1880 (R 96598).

**Distribuição:** Ocorre em áreas de campo desde São Paulo até o Rio Grande do Sul, além da Argentina, Uruguai e Paraguai.

*Agalinis communis* pode ser facilmente identificada pelo ápice emarginado dos frutos, além de seu formato oblato a obovóide. *Agalinis bandeirensis* e *A. linarioides* também possuem frutos com ápice emarginado, mas de maneira bem mais tênue. Foram encontrados com freqüência, materiais de *A. ramulifera* identificados nos herbários como *A. communis*. Estas espécies provavelmente têm sido confundidas pelo aspecto delicado dos ramos e pelas dimensões e formato de flores e folhas. Entretanto, podem ser delimitadas por vários caracteres, os quais encontram-se na tabela 6:

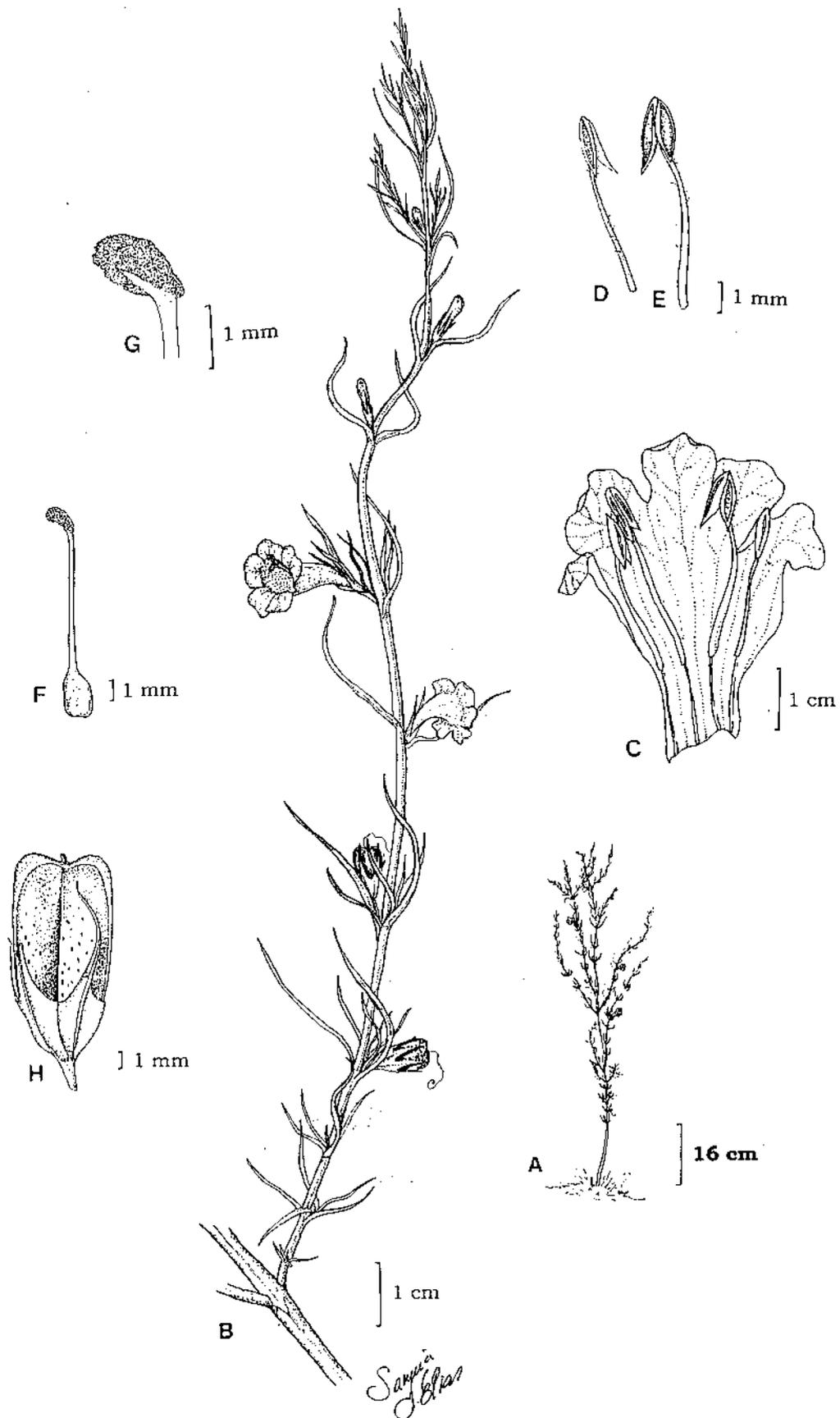
Tabela 6. Características diagnósticas entre *A. communis* e *A. ramulifera*.

	<i>A. communis</i>	<i>A. ramulifera</i>
<b>Comprimento dos lacínios do cálice (mm)</b>	3-12	Até 1
<b>Indumento dos filetes</b>	Glabros ou muito esparsamente pubescentes	Vilosos
<b>Comprimento do pedicelo (mm)</b>	4-8	0,5-1
<b>Indumento adaxial das folhas</b>	Pubérulas na base e ao longo da nervura central ou menos freqüentemente pubescentes no limbo	Estrigosas
<b>Formato dos frutos</b>	Oblatos ou obovóides	Oval-elipsóides a globosos
<b>Ápice dos frutos</b>	Profundamente emarginado	Truncado, arredondado ou ligeiramente emarginado

Em *A. communis* também é muito freqüente o aparecimento de flores com cálice de lacínios desiguais entre si. Embora muito raramente apareçam indivíduos com lacínios iguais entre si (o que determina a inconsistência deste caráter para a espécie), essa característica pode auxiliar na diferenciação desta e também das demais espécies, já que em *A. ramulifera* os lacínios são sempre iguais.

Esta espécie geralmente ocorre em áreas de campo, ou mais raramente em áreas de mata, mas neste caso, em locais mais claros e abertos. Assim como *A. genistifolia*, atualmente ela é encontrada com frequência em áreas urbanizadas e, portanto, bastante perturbadas.

**FIGURA 5. *Agalinis communis*:** **A** - Hábito (S.I. Elias & G.S. Rolim 324); **B** - Ramo (S.I. Elias & G.S. Rolim 324); **C** - Corola e androceu (S.I. Elias & G.S. Rolim 324); **D** - Estame ventral (S.I. Elias & G.S. Rolim 324); **E** - Estame dorsal (S.I. Elias & G.S. Rolim 324); **F** - Gineceu (S.I. Elias & G.S. Rolim 324); **G** - Região estigmática (S.I. Elias & G.S. Rolim 324); **H** - Fruto (S.I. Elias & G.S. Rolim 324).



**1.1.4.6.) *Agalinis genistifolia* (Cham. & Schltld.) D'Arcy**, Ann. Missouri Bot. Gard. 65 (2): 770. 1978.

*Gerardia genistifolia* Cham. & Schltld., Linnaea 3:15. 1828. Tipo. Brasil Meridional. s.d.  
Sello s.n. (holótipo, B?).

Fig. 6.

**Subarbustos** a **arbustos** 0,7-1,5 m, eretos, pouco a muito ramificados. **Ramos** cilíndricos a ligeiramente quadrangulares, pubescentes, pubérulos na região abaixo das folhas, glabrescentes, entrenós 0,7-4,3 cm de comprimento. **Folhas** 2,0-8,0 x 0,3-1,4 cm, adaxialmente esparsamente pubérulas ou, menos freqüentemente, esparsamente pubescentes (às vezes com indumento mais concentrado na nervura principal), abaxialmente esparsamente pubescentes na nervura principal, opostas ou verticiladas, eretas a patentes (recurvadas nas folhas basais), subcoriáceas, elíptico-lanceoladas, ápice agudo a acuminado, base aguda, margem inteira, plana, nervação broquidódroma. **Flores** dispostas em sinflorescências politélicas. **Pedicelo** (1,5) 2-10 mm de comprimento, subpatente a ereto, pubérulo a pubescente, raramente subglabro. **Cálice** 2-6 x 3-5 mm, cilíndrico-campanulado, subglabro a pubérulo ou pubescente, 5-nervado; **lacínios** 0,5-1 x 0,5-2 mm, curtamente triangulares ou mais freqüentemente apiculiformes, neste caso quase nulos, externamente pubescentes, internamente pubérulos, margem ciliada. **Corola** 1,5-2,5 x 0,8-1,9 cm, róseo-clara, cilíndrica, externamente vilosa, internamente pubescente a vilosa na região de inserção dos filetes; guias de nectário com duas linhas creme e pontuações purpúreas na porção ventral do tubo da corola; **lobos** 0,4-0,9 x 0,6-1,5 cm, patentes, largamente ovado-depressos, ápice emarginado a arredondado ou obtuso, margem ciliada. **Estames** inclusos, inseridos a ca. 3 mm da base; **filetes** dos **estames dorsais** ca. 1,8 cm de comprimento, vilosos na terça parte superior; **filetes** dos **estames ventrais** ca. 0,7 cm de comprimento, vilosos a partir da parte mediana ao ápice; **anteras** ca. 6 x 2 mm, vilosas na

região das fendas, tecas de comprimentos iguais entre si, ligeiramente divaricadas, ápice agudo, base mucronulada. **Ovário** ca. 3 x 2 mm, ovóide, glabro; **estilete** ca. 2,8 x 0,1 cm, cilíndrico, muito esparsamente pubescente; **estigma** bifido, às vezes com um dos lobos atrofiado, papiloso. **Fruto** ca. 8 x 7 mm, subgloboso, ápice arredondado, abrindo-se por 2 valvas. **Sementes** não vistas.

**Material examinado: BRASIL. Paraná:** Agudos do Sul: Tijucas do Sul. G. Hatschbach 1874. 26/II/1950 (HBR). Almirante Tamandaré: s.l. J.T. Molta 1128. 8/III/1988 (MBM). Campina Grande do Sul: Serra do Capivari Grande. J.M. Silva 831 & J. Cordeiro. 13/III/1990 (ESA, MBM). Campo Largo: Açungui. R. Kummrow & E.F. Pacornik 2738. 21/III/1986 (ESA, MBM); 30 km oeste de Curitiba. Aroldo Frenzel s.n. 28/II/1951? (MBM 80539). Curitiba: Curitiba-Campo Largo. Rodovia do Café. Entre Km 101 e 106, beira de estrada. S.I. Elias & G. de S. Rolim 324. 26/02/1999 (ESA). Rio Branco do Sul: Curiola. G. Hatschbach 16127. 12/III/1967 (VIC); Curiola. G. Hatschbach. s.n. 12/III/1967 (HB 47593); Serra do Bromado. J.M. Silva 796. 6/III/1990 (MBM). São José dos Pinhais: Colônia Santos Andrade. G. Hatschbach 48944. 27/II/1985 (MBM). **Santa Catarina:** Mafra: 17 Km do Rio Negrinho. Estrada para Avencal. 800-850 mm altitude. L.B. Smith & Klein 12040. 11/III/1957 (HBR).

**Distribuição:** No Brasil, ocorre em áreas abertas do Paraná e Santa Catarina, além de ocorrer no Paraguai, Argentina, Bolívia e Uruguai.

*Agalinis genistifolia* é facilmente identificada pelas dimensões das folhas, uma vez que estas são mais longas e principalmente mais largas que as das demais espécies.

*Agalinis genistifolia* assemelha-se a *A. bandeirensis* em função das características das folhas, como já foi mencionado nos comentários desta

espécie. Tratando-se de material herborizado, o formato da corola, que é bastante distinta entre as duas espécies, torna-se muito parecida, tendo sido encontrados com alguma freqüência nos herbários, materiais das duas espécies misturados. A observação destas espécies no campo foi portanto, de extrema importância para a caracterização das mesmas.

Esta espécie foi encontrada nas proximidades de Curitiba e às margens de rodovias. Embora a Zona fitogeográfica de ocorrência da espécie seja em áreas de campo, a maioria das coletas recentes são provenientes de áreas bastante perturbadas.

As plantas quando vistas em seu estado natural (não herborizadas) são bastante diferentes das demais espécies, formando arbustos mais altos e bastante ramificados desde a base. As folhas são totalmente verdes e a corola possui uma coloração rósea mais pálida que as outras espécies vistas no campo.

**FIGURA 6. *Agalinis genistifolia*:** **A** - Hábito (*S.I. Elias & G.S. Rolim 323*); **B** - Ramo (*S.I. Elias & G.S. Rolim 323*); **C** - Cálice (*S.I. Elias & G.S. Rolim 323*); **D** - Corola e androceu (*S.I. Elias & G.S. Rolim 323*); **E** - Estame dorsal (*S.I. Elias & G.S. Rolim 323*); **F** - Estame ventral (*S.I. Elias & G.S. Rolim 323*); **G** - Gineceu (*S.I. Elias & G.S. Rolim 323*); **H** - Região estigmática (*S.I. Elias & G.S. Rolim 323*).



**1.1.4.7.) *Agalinis glandulosa* (G.M. Barroso) V.C. Souza & S.I. Elias,**  
Novon (submetido)

*Schizosepala glandulosa* G.M. Barroso, Arq. Jard. Bot. Rio de Janeiro 14:59. 1956. Tipo.

Brasil. Mato Grosso. Corumbá. Fazenda Marilândia. E. Pereira *et al.* 219 (holótipo, RB).

*Schizosepala matogrossensis* G.M. Barroso, Plantas do Pantanal. 320. 1994. *Nomen nudum.*

Fig. 7.

**Ervas** 10-20 cm, suberetas a eretas, pouco a muito ramificadas. **Ramos** cilíndricos a ligeiramente quadrangulares, esparsamente glandulosos-tomentosos, entrenós 0,3-1,5 cm de comprimento. **Folhas** 0,8-2,7 x 0,4-1,8 cm, esparsamente glanduloso-tomentosas, opostas, eretas, cartáceas, pinatissectas, planas, nervação hifódroma; **sectos** lineares de ápice agudo a acuminado. **Flores** dispostas em sinflorescências politélicas ou racemos frondosos. **Pedicelo** 2-4 mm de comprimento, patente a subpatente, esparsamente glanduloso-tomentoso. **Cálice** 3-4 x 3-4 mm, irregularmente multilobado a eroso, cilíndrico-campanulado, esparsamente glanduloso-tomentoso; **lacínios** 3-5 x 1-2 mm, interna e externamente pubescentes (tricomias glandulares), tricomias da margem não nítidos, confundindo-se com os externos. **Corola** 6-7 x 4-5 mm, amarela, infundibuliforme, externamente glabra, internamente vilosa na região dorsal da fauce; guias de nectário ausentes; **lobos** 3-4 x 4-5 mm, subpatentes, transversalmente elípticos, ápice arredondado a emarginado, margem ciliada. **Estames** inclusos; **filetes** glabros; **estames dorsais** ca. 4 mm de comprimento, inseridos a ca. 0,5 mm da base da corola; **estames ventrais** ca. 4 mm de comprimento, inseridos a ca. 1 mm da base da corola; **anteras** ca. 1 x 0,5 mm, vilosas, tecas de comprimentos iguais entre si, paralelas, ápice agudo, base mucronulada. **Ovário** ca. 1,5 x 1,5 mm, globoso, glabro; **estilete** ca. 3,5 x 0,1 mm, cilíndrico, com tricomias apressos; **estigma** inteiro, papiloso. **Fruto** 5-6 x 4-6 mm, globoso, ápice arredondado, abrindo-se por 2 valvas. **Sementes** ca. 1 mm de

comprimento, oblatas com ápice encurvado, testa reticulada, retículos irregulares sem ornamentações entre eles.

**Material examinado:** **BRASIL.** **Acre:** Rio Branco: Rio Cantá. *G.A. Black* 51-13837. 8/X/1951 (R). **Mato Grosso:** Barão de Melgaço: Fazenda Santa Lúcia. *A. Allen & G. Vieira* 2542. 5/X/1979 (CEN). Cuiabá: Santo Antônio de Leverger. Estrada da Ponta do Morro. Próximo à Fazenda Tapera. 15°45'11" S e 56°04'17" W. 140 m altitude. *Macedo M. Duarte & A. Assumpção* 934. 7/X/1978 (UEC). Poconé: Próximo Transpantaneira. Acesso Retiro Santa Isabel. Fazenda Porto Jofre. Pantanal. 18°49'S e 56°47'W. *A. Pott* 5197. 11/X/1989 (CPAP). **Mato Grosso do Sul.** Aquidauana: Fazenda Estância São Pedro. Rio Negro. Próximo a Foz do Rio Taboco. Sub-região de Aquidauana. Pantanal. 19°34'42"S e 56°02'40"W. *V.J. Pott & Robin Foster* 3738. 04/IX/1998 (CPAP). Corumbá. Fazenda Santana do Piquiri. Paiaguas. Pantanal. 17°20'S e 56°33'W. *A. Pott et al.* 1164. 23/IX/1981 (CPAP); Fazenda Santa Clara. Sub-região do Abobral. Pantanal. 19°36'S e 57°01'W. *A. Pott et al.* 6592. 02/XI/1993 (CPAP); Fazenda Campo Dora. A 100 m da fazenda Nhumirim. Nhecolândia-Pantanal. *A. Pott & S.G. Narciso* 4967. 21/IX/1989 (ESA, CPAP); Fazenda Sagrado. Abobral. Pantanal. *A. Pott et al.* 4943. 15/IX/1989 (ESA); Fazenda Sagrado. Abobral. Pantanal. *S.I. Elias & V.J. Pott* 361. 17/IX/1999 (ESA, CPAP); Fazenda Santo Estevão. Nhequolândia. Pantanal. 19°04'S e 56°50'W. *A. Pott & O.C. de Souza* 5703. 16/XI/1990 (CPAP); Próximo a Baía do Cocho. Fazenda Leque. Murundum-Alegre. Sub-região do Abobral. Pantanal. 19°14'S e 51°03'W. *V.J. Pott et al.* 1084. 07/X/1989 (CPAP); Vazante do Riozinho. Campo Dora. Nhecolândia - Pantanal. *A. Pott & R.A. Mauro* 3836. 5/XI/1987 (ESA, CPAP); S.m.: Pantanal do Rio Negro. Fazenda São Sebastião. *Castellanos & Strang* 22528. 15/IX/1959 (R).

**Distribuição:** Esta espécie ocorre em áreas abertas e úmidas do Acre, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

*Agalinis glandulosa* difere das demais espécies do gênero no Brasil, principalmente pela coloração das flores, que são amarelas (figuras 7.1 e 7.2), por possuir folhas pinatissectas e cálice multilobado (figura 7).

Esta espécie foi descrita por Barroso (1956) como pertencente ao gênero monotípico, *Schizosepala*. Souza (1996) entretanto, sugeriu que a espécie descrita por Barroso não se adequava perfeitamente às Gratiolae e propôs ainda a sinonimização de *Schizosepala* e *Agalinis* (tribo Buchnereae), considerando que as características de *Schizosepala* posicionavam perfeitamente no conceito de *Agalinis*.

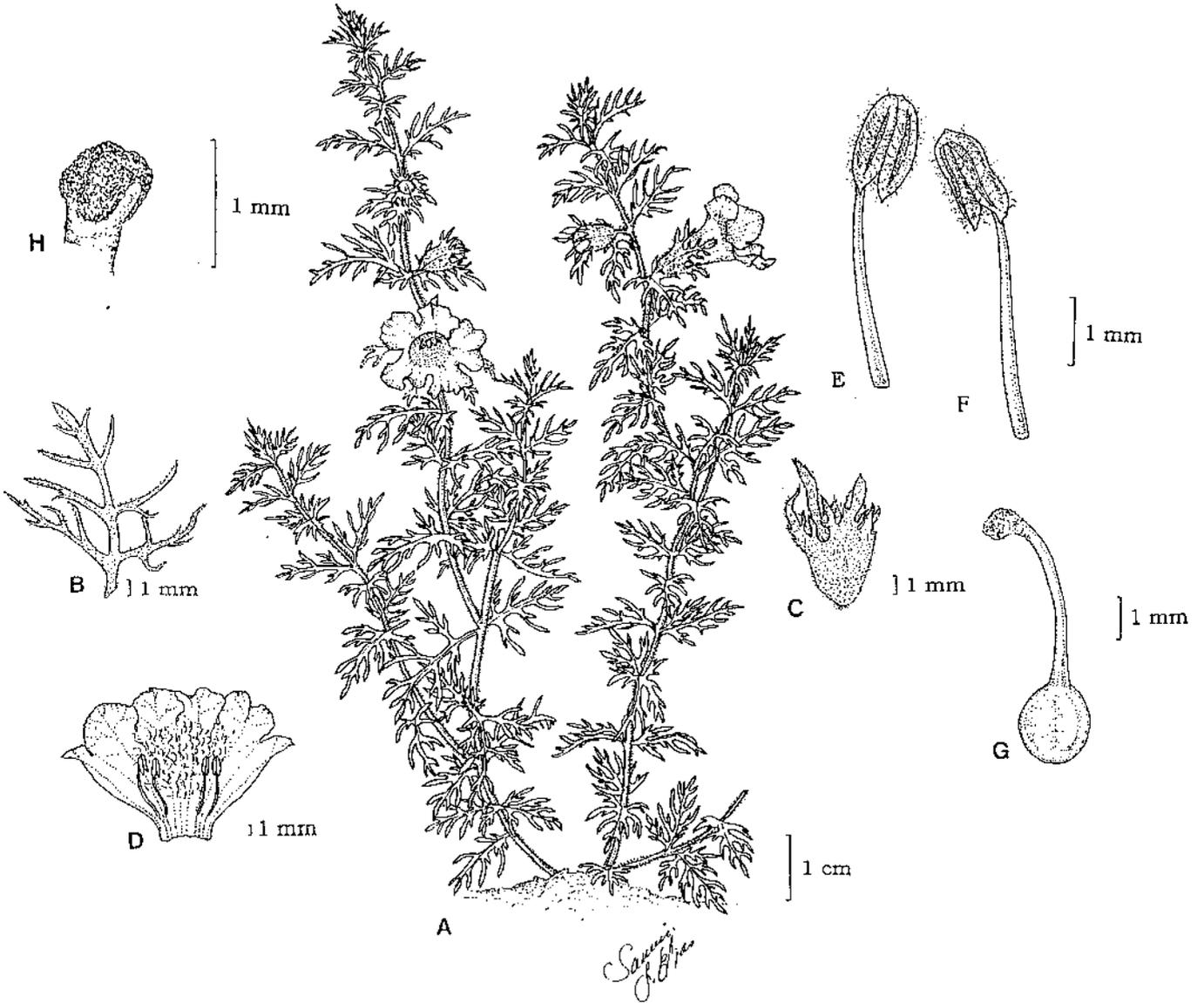
A presença de folhas divididas em *A. glandulosa* é um caráter de destaque entre as espécies brasileiras, mas aparece também em algumas espécies de *Agalinis* da América do Norte, como *Agalinis heterophylla* (Nuttall) Small., *Agalinis auriculata* Blake e *Agalinis pedicularia* Blake. As duas primeiras possuem folhas trilobadas na base, e em *Agalinis pedicularia* as folhas são pinatissectas. De acordo com Kuijt (1969), as Scrophulariaceae parasitas são o único grupo de angiospermas parasitas onde vários tipos de folhas divididas aparecem. Assim como as folhas pinatissectas, as flores amarelas também aparecem em outros representantes do gênero, como por exemplo em *Agalinis wrightii* (A. Gray), que ocorre na América do Norte.

A confirmação do parasitismo nesta espécie contribuiu de forma significativa para o posicionamento em relação a espécie, uma vez que a ocorrência do parasitismo em Scrophulariaceae é restrito a subfamília Rhinanthoideae, não ocorrendo em Gratiolae - tribo na qual foi incluído *Schizosepala* por Barroso (1956). A anatomia radicular desta espécie mostrou grande semelhança com a de *A. communis* (figuras 30A e 14A respectivamente), espécie que posiciona-se perfeitamente no conceito de

*Agalinis*, contribuindo ainda mais para o fortalecimento da posição de *A. glandulosa* neste gênero.

Embora a espécie tenha vários caracteres distintos das demais espécies de *Agalinis* brasileiras, a ocorrência dos mesmos em outros representantes do gênero, e a existência do parasitismo na espécie são fatores que contribuem para reforçar a proposta em considerá-la incluída em *Agalinis*.

**FIGURA 7. *Agalinis glandulosa*: A** - Hábito (V.J. Pott 4967); **B** - Folha (V.J. Pott 4967); **C** - Cálice (V.J. Pott 4967); **D** - Corola e androceu (V.J. Pott 4967); **E** - Estame ventral (V.J. Pott 4967); **F** - Estame dorsal (V.J. Pott 4967); **G** - Gineceu (ESA 17668); **H** - Região estigmática (V.J. Pott 4967).





**Figura 7.1. *Agalinis glandulosa*:** Hábito (foto S.I. Elias).



**Figura 7.2. *Agalinis glandulosa*:** Flor (foto S.I. Elias).

**1.1.4.8.) *Agalinis hispidula* (Mart.) D'Arcy**, Ann. Missouri Bot. Gard. 65 (2): 770. 1978.

*Gerardia hispidula* Mart., Nov. Gen. sp. pl. 3:13. 1829. Sintipos. Brasil. Piauí. Rio Paranaíba. Martius s.n. (M?); Brasil. Pará. Almeirim. Martius s.n. (M?).

*Anisantherina hispidula* (Mart.) Pennell, Mem. Torrey Bot. Club 16(2):106. 1920.

Fig. 8.

**Ervas a subarbustos** até 60 cm, eretos, pouco ramificados. **Ramos** cilíndricos a ligeiramente quadrangulares, densamente hispíduos e esparsamente hispíduos na região abaixo das folhas, entrenós 0,5-3,0 cm de comprimento. **Folhas** 0,9-8,5 x 0,1-0,3 cm, adaxialmente hispíduas e abaxialmente hispíduas, às vezes apenas na nervura central, muito freqüentemente com tricomas de base multicelular, opostas ou subopostas, subcoriáceas, lineares, ápice e base agudos, margem subserreada, plana ou revoluta, nervação hifódroma. **Flores** dispostas em racemos frondosos ou em sinflorescências politêlicas. **Pedicelo** 1,4-4,5 cm de comprimento, bibracteolado em sua porção mediana, subpatente, glabro. **Cálice** 3-5 x 3,0-5,5 cm, campanulado-inflado, glabro, 5-nervado; **lacínios** 1-2 x 1-2 mm, triangulares, glabros, muito esparsamente hispíduos na margem. **Corola** 0,8-1,0 x 0,2-0,5 cm, lavanda, cilíndrica, externamente com tricomas glandulares, internamente vilosa apenas na região dorsal da fauce; guias de nectário não vistos; **lobos** ca. 3 x 3 mm, largamente ovado-depressos, ápice arredondado, patentes. **Estames** inclusos, inseridos a ca. 6 mm da base da corola; **filetes dorsais** ca. 4,5 cm de comprimento, vilosos na metade superior; **filetes ventrais** ca. 4,0 cm de comprimento, vilosos na região de inserção com a antera; **anteras** com a teca maior 1,0-1,5 x ca. 1 mm e a teca menor ca. 1 x 1 mm, glabras, tecas de comprimentos desiguais entre si, divaricadas, ápice emarginado, base arredondada. **Ovário** ca. 2 x 1,5 mm, ovóide, glabro; **estilete** ca. 6 mm de comprimento, cilíndrico, encurvado no ápice, glabro; **estigma** inteiro, encurvado, papiloso. **Fruto** 5-1,2 x 0,4-0,8 cm, elipsóide, menos freqüentemente subgloboso, ápice arredondado, abrindo-se por 2 valvas.

**Sementes** ca. 1 mm de comprimento, estreitamente oblatas a oblanceoladas, testa reticulada, retículos lineares sem ornamentação entre eles.

**Material examinado:** **BRASIL. Bahia:** Feira de Santana: Campus HUEFS. Próximo à quadra de esportes. 12°11'50" S e 38°58'21" W. 222 m altitude. *A. Oliveira et al.* 33. 1/IX/1997 (HUEFS). Guaibim: Valença. G. & M. *Hatschbach et al.* 63353. 17/VIII/1995. (ESA, MBM); s.m.: Chapadão Ocidental da Bahia. *R.M. Harley* 21639. 23/IV/1980. (SPF). **Goiás:** Caiapônia: Serra do Caiapó, cerca de 2 Km S de Caiapônia. 860 m altitude. *William R. Anderson* 9507. 30/IV/1973. (R, UB). Niquelândia: Região da Serra Negra. Margem do Rio Bagagem. Próximo à Fazenda da Aroeira, após a Codemim (10 Km desta). 420 m altitude. *B. Walter et al.* s.n. 15/IV/1992 (CEN 17121). **Mato Grosso:** Coxim: *F. W. Pennell* s.n., s.d. (R 53543). Poconé: Rodovia BR-070. 7 Km L do Rio Sangradouro. *G. Hatschbach et al.* 62249. 4/V/1995 (ESA, MBM). Porto Estrela: Fazenda Salobrinha. *G. Hatschbach et al.* 62756. 14/V/1995 (ESA, MBM). São Félix do Araguaia: Estrada para Alto da Boa Vista, cerca de 9 Km de São Félix do Araguaia. Fazenda Engenho Velho. 180 m altitude. 11°37'58,7"S e 50°46'34,7"W. *V.C. Souza et al.* 14425. 18/III/1997 (ESA). Xavantina: Estrada cachimbo. A 60 km de Xavantina. *D.R. Hunt* 5838. 6/VI/1966 (SP, UB). **Mato Grosso do Sul:** Boa Vista: Fazenda Queixabeira. 120 m altitude. 49°05' de Boa Vista. A 50 Km (BR 401). *Manoel dos R. Cordeiro* 684. 15/X/1977 (CEN). **Pará:** Marajó: s.l. *Jobert & Schwacke* 166. 1877. (R). Marajó. Rio Camara, Jutuba. *J. Huber* 2651. 1/VII/1902. (UB). Perizes: s.l. *G.A. Black et al.* 54-16546. 6/VII/1954. (UB). Veredão Relâmpago: Duas léguas de Carolina. *J.M. Pires & G.A. Black* 2410. 28/V/1950. (UB).

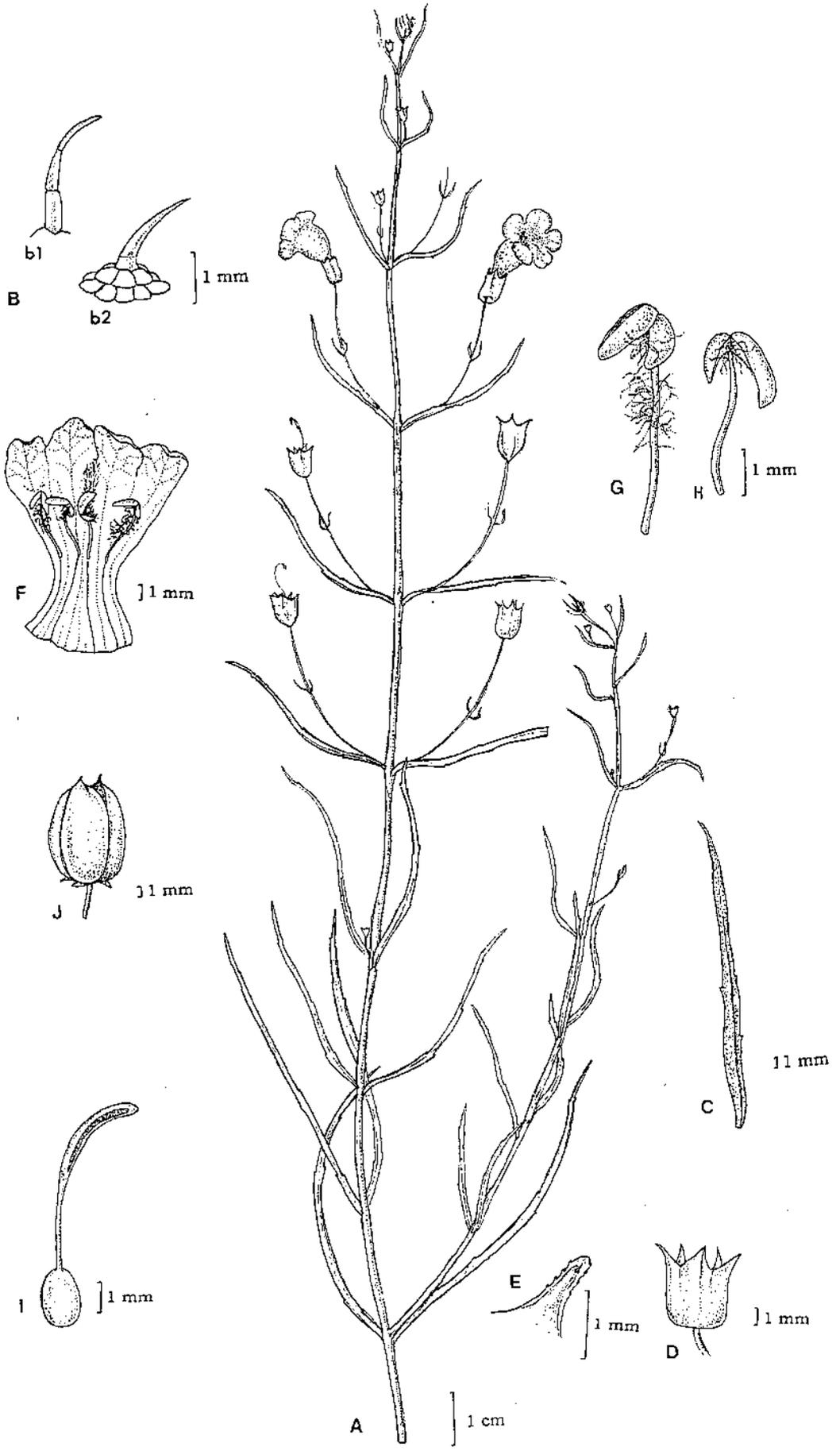
**Distribuição:** Ocorre nos Estados da Bahia, Goiás, Pará, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Rio de Janeiro. Fora do Brasil ocorre em países do

Norte da América do Sul (Venezuela, Guianas e Suriname) e também em alguns países da América Central (Honduras, Cuba e Trinidad & Tobago).

*Agalinis hispidula* é facilmente distinguida das outras espécies do gênero por ter folhas hispíduas com margem subserreada, pelas anteras com tecas desiguais entre si e divaricadas e também pelo formato das sementes, que são estreitamente oblatas a oblanceoladas. Esta espécie foi desmembrada do gênero *Agalinis* por Pennell (1920), por possuir anteras com tecas desiguais entre si, e colocada no gênero *Anisantherina*, sendo este mesmo tratamento seguido por Barroso (1952). D'Arcy (1978, 1979b) indicou a sinonimização desses dois gêneros não reconhecendo *Anisantherina* como um gênero à parte. Esta proposta de sinonimização foi aceita por Souza (1996) e é aqui reforçada pelo fato de *Agalinis communis* e *A. linarioides* (espécies que posicionam-se perfeitamente no conceito de *Agalinis*) também possuírem representantes com tecas de comprimentos desiguais entre si. Além disso, tecas divaricadas também ocorrem em *A. bandeirensis*. Com isso, pode-se reforçar o fato destes caracteres serem considerados insuficientes para o reconhecimento de *Anisantherina*.

Além das características das anteras, o cálice campanulado-inflado é bastante diferente do cálice das demais espécies. O sistema radicular das plantas analisadas em herbário não apresenta formação da estrutura tubero-lignificada como foi verificado em algumas espécies.

**FIGURA 8. *Agalinis hispidula*: A** - Ramo (V.C. Souza et al. 14425); **B** - Detalhe dos tricomas: b1 - tricoma do ramo e b2 - tricoma da folhas (Hatschbach et al. 62756); **C** - Folha (G.& M. Hatschbach & J.T. Motta 63353); **D** - Cálice (V.C. Souza et al. 14425); **E** - Detalhe do lacínio do cálice (V.C. Souza et al. 14425); **F** - Corola e androceu (V.C. Souza et al. 14425); **G** - Estame dorsal (V.C. Souza et al. 14425); **H** - Estame ventral (V.C. Souza et al. 14425); **I** - Gineceu (V.C. Souza et al. 14425); **J** - Fruto (V.C. Souza et al. 20558).



*Saxifraga*  
*obovata*

**1.1.4.9.) *Agalinis itambensis* V.C. Souza & S.I. Elias**, Novon (submetido). Tipo: Brazil. Minas Gerais: Santo Antônio do Itambé, subida do Pico do Itambé, 7 mar 1998, V. C. Souza, J. P. Souza, L. Capellari Jr., S. I. Elias, W. Forster 21114 (holotype, ESA; isotypes, BHCB, SPF).

Fig. 9.

**Subarbustos** 30-70 cm, eretos, pouco ramificados. **Ramos** cilíndricos a ligeiramente quadrangulares, pubérulos, exceto na região abaixo das folhas, glabrescentes, entrenós 4-16 mm de comprimento. **Folhas** 1,0-2,2 x 0,1-0,2 cm, glabras ou pubérulas na base e ao longo da nervura principal, opostas, eretas ou encurvadas, subcoriáceas, lineares, ápice agudo, base aguda, margem inteira, plana, involuta quando secas, nervação hifódroma. **Flores** dispostas em sinflorescências politélicas. **Pedicelo** 1,5-2,4 cm de comprimento, ereto ou patente, glabro. **Cálice** 4-7 x ca. 4 mm, cilíndrico-campanulado, glabro, 5-nervado; **lacínios** 0,5(1) mm de comprimento, curtamente triangulares, externamente glabros, internamente pubérulos, às vezes com a margem esparsa e curtamente ciliada. **Corola** 1,6-3,0 x ca. 1,3 cm, róseo-clara, cilíndrica, externamente vilosa, internamente pubescente na região de inserção dos filetes; guias de nectário com duas linhas creme e pontuações purpúreas na porção ventral do tubo da corola; **lobos** 4-8 x 5-9 mm, patentes, muito largamente ovados, ápice emarginado ou arredondado, margem ciliada. **Estames** atingindo a fauce da corola, inseridos a ca. 3 mm da base da corola para os dorsais e ca. 4 mm para os ventrais; **filetes** vilosos na região de inserção com a antera e na base; **estames dorsais** com filetes ca. 2,2 x 0,05 cm; **estames ventrais** com filetes ca. 1,5 x 0,05 cm; **anteras** 5-6 x ca. 1,5 mm, vilosas na região das fendas, tecas de comprimentos iguais entre si, paralelas, ápice agudo, base mucronulada. **Ovário** ca. 4 x 2,5 mm, piriforme, glabro; **estilete** ca. 2 x 0,05 cm, cilíndrico, encurvado no ápice, glabro; **estigma** inteiro, ligeiramente côncavo, papiloso. **Fruto** 8-10 x 4-5 mm, elipsóide, ápice agudo a arredondado, abrindo-se por 2 valvas.

**Sementes** ca. 1 x 0,5 mm, obovóides, testa reticulado-inflada, retículos mais ou menos retangulares a isodiamétricos.

**Material examinado: BRASIL. Minas Gerais: Santo Antônio do Itambé:** Base da Serra do Itambé. *M. Magalhães 18922*. 18/III/1963 (HB); Subida do Pico do Itambé. 1500 m altitude. 18°24'05,6"S e 43°19'01,9"W. *V.C. Souza et al. 21114*. 07/IV/98 (ESA); Subida do Pico do Itambé. 2050 m altitude. 18°24'S e 43°21'W. *A. Furlan et al. CFSC 3062*. 08/X/75 (ESA).

**Distribuição:** É conhecida apenas no Pico do Itambé, em Santo Antônio do Itambé, Minas Gerais, próximo a Diamantina.

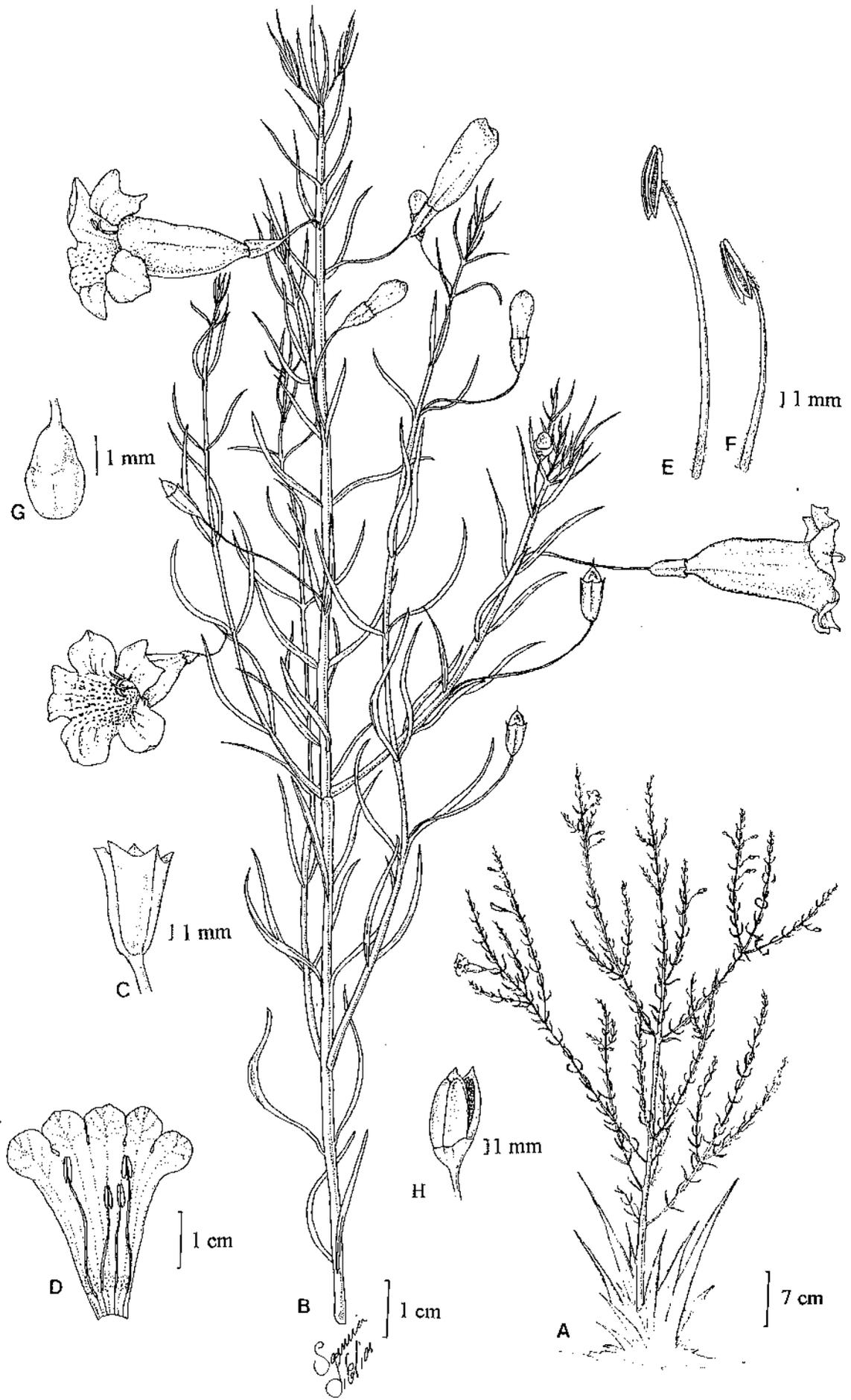
Além da semelhança com *A. angustifolia*, o que já foi discutido nos comentários desta última espécie, *A. itambensis* também aproxima-se muito de *A. ramosissima* em função da dimensão das folhas e flores. Estas duas espécies podem ser distingüidas pelos caracteres apresentados na tabela 7.

Tabela 7. Características diagnósticas entre *A. ramosissima* e *A. itambensis*.

	<i>A. itambensis</i>	<i>A. ramosissima</i>
<b>Comprimento dos lacínios do cálice (mm)</b>	0,5(1)	6-9
<b>Comprimento do pedicelo (cm)</b>	1,5-2,4	0,5-0,9
<b>Abertura dos frutos</b>	2 valvas	4 valvas

As plantas ocorrem em solo arenoso e apenas gramíneas crescem ao redor das plantas (figura 9.1). Foram encontrados apenas alguns indivíduos durante a coleta, não tendo sido observado uma população com abundância de indivíduos, como a de *A. angustifolia* ou *A. genistifolia*. O caule é pouco ramificado e as folhas totalmente verdes.

**FIGURE 9. *Agalinis itambensis*:** **A** - Hábito (V.C. Souza et al. 21114); **B** - Ramo (V.C. Souza et al. 21114); **C** - Cálice (V.C. Souza et al. 21114); **D** - Corola e androceu (V.C. Souza et al. 21114); **E** - Estame dorsal (V.C. Souza et al. 21114); **F** - Estame ventral (V.C. Souza et al. 21114); **G** - Ovário (V.C. Souza et al. 21114); **H** - Fruto (V.C. Souza et al. 21114).





**Figura 9.1.** *Agalinis itambensis* - Hábitat e hábito (foto S.I. Elias).

**1.1.4.10.) *Agalinis linarioides* (Cham. & Schltldl.) D'Arcy, Ann. Missouri Bot. Gard. 65 (2): 770. 1978.**

*Gerardia linarioides* Cham. & Schltldl., Linnaea 3:13. 1828. Tipo. Brasil Meridional. Sello s.n. (isótipo, K; foto, SPF).

Fig. 10.

**Subarbustos** 20-40 cm, eretos, pouco ramificados. **Ramos** cilíndricos a ligeiramente quadrangulares, glabros, entrenós 0,7-3,3 cm de comprimento. **Folhas** 1,5-5,5 x 0,1-0,5 cm, glabras, opostas, eretas, subcoriáceas, estreitamente elípticas a lineares, ápice agudo a acuminado, base aguda, margem inteira, plana ou conduplicada, nervação hifódroma. **Flores** dispostas em sinflorescências politélicas. **Pedicelo** 0,7-2,7 x ca. 0,05 cm, subereto, glabro. **Cálice** 3-4 x 3-4 mm, cilíndrico-campanulado, glabro, 5-nervado; **lacínios** (1,5)-2-5 x 1-2 mm, triangular-lineares, externamente glabros, internamente glabros ou hispídulos, margem raramente ciliada. **Corola** 1,2-2,0 x 0,7-1,3 cm, rósea, infundibuliforme, externamente vilosa, internamente vilosa desde a fauce até a base dos filetes; guias de nectário não vistos; **lobos** ca. 4 x 4 mm, transversalmente oblongos, ápice arredondado a emarginado, margem ciliada. **Estames** inclusos, inseridos a ca. 5 mm da base da corola; **filetes** glabros; **estames dorsais** com ca. 1 x 1 mm; **estames ventrais** com ca. 5 x 0,1 mm; **anteras** ca. 3 x 1 mm nos estames dorsais e ca. 2 x 1 mm nos estames ventrais, esparsamente vilosas, tecas de comprimentos iguais entre si ou às vezes ligeiramente desiguais, paralelas, ápice agudo, base mucronulada. **Ovário** ca. 2 x 1,5 mm, ovóide, glabro; **estilete** ca. 1,5 x 0,1 cm, cilíndrico, encurvado no ápice, glabro; **estigma** inteiro, ligeiramente côncavo, papiloso. **Fruto** 7-9 x 4-7 mm, elipsóide a globoso, ápice ligeiramente emarginado, abrindo-se por 2 valvas. **Sementes** 1,5-2,0 x 0,5-0,8 mm, obovóides, testa reticulada-inflada, retículos retangulares a isodiamétricos com ornamentação reticulada entre eles.

**Material examinado: BRASIL. Paraná:** Capão Grande: s.l. *P. Dusén* 4281. 23/III/1904 (R). Curitiba: Campos do Capão da Imbuia. *L.T. Dombrowski* 1615 & *Y. Saito* 1369. III/1965 (MBM); Campos do Capão da Imbuia. *L.T. Dombrowski* 1766 & *Y. Saito kuniyoshi* 1439. II/1966 (MBM); Capão da Imbuia. *L.Th. Dombrowski* 5956. 18/III/1975 (MBM). Officinas: s.l. *P. Dusén* 4311. 29/III/1904 (R). Piraquara: s.l. *L.Th. Dombrowski* 10330 & *Pedro Scherer Neto* 789. 15/III/1979 (MBM). Ponta Grossa: s.l. *L.Th. Dombrowski* 7077. 16/II/1977 (MBM). Tamanduá (Distrito de Segredos): Balsa Nova. *L.Th. Dombrowski* 10806 & *Pedro Scherer Neto* 1264. 30/III/1979 (MBM). Vacaria: Fazenda de Ronda. *B. Rambo* s.n. 5/I/1947 (PACA 34830). Vila Velha: Fazenda Lagoa Dourada. A 21 Km ao Sudeste de Ponta Grossa. 830 m altitude. *Guenter Tessmann* s.n. 17/II/1948 (MBM 222650). **Rio Grande do Sul:** Caxias do Sul: Vila Oliva. *B. Rambo* s.n. 16/I/1946 (PACA 33201); Vila Oliva. *B. Rambo* s.n. 24/II/1954 (PACA 55055); Vila Oliva. *B. Rambo* s.n. 8/II/1955 (PACA 56634); Vila Oliva. *B. Rambo* SJ 56634. 8/II/1955 (HBR); Vila Oliva. *P. Buck* s.n. II/1945 (PACA 28088). São Francisco de Paula: Taimbesinho. *B. Rambo* s.n. 2/II/1951 (PACA 50141); Taimbesinho. *B. Rambo* SJ 56803. 16/II/1955 (HBR); Tainhas. *B. Rambo* s.n. 27/II/1946 (PACA 32336). **Santa Catarina:** Caçador: 17 Km ao norte de Caçador. 1000 m altitude. *L.B. Smith & Klein* 12179. 15/III/1957 (HBR). Curitibanos: Campos Curitibanos. *Fritz Müller* 27. III/1877 (R). Lebon Régis: 900 m altitude. *Reitz & Klein* 12307. 22/II/1962 (HBR). s.m.: s.l. *Fritz Müller* s.n. s.d. (R 96846).

**Distribuição:** Ocorre na região Sul do Brasil (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul), sendo encontrada em áreas de campo úmido e campo limpo, além de também ocorrer no Paraguai.

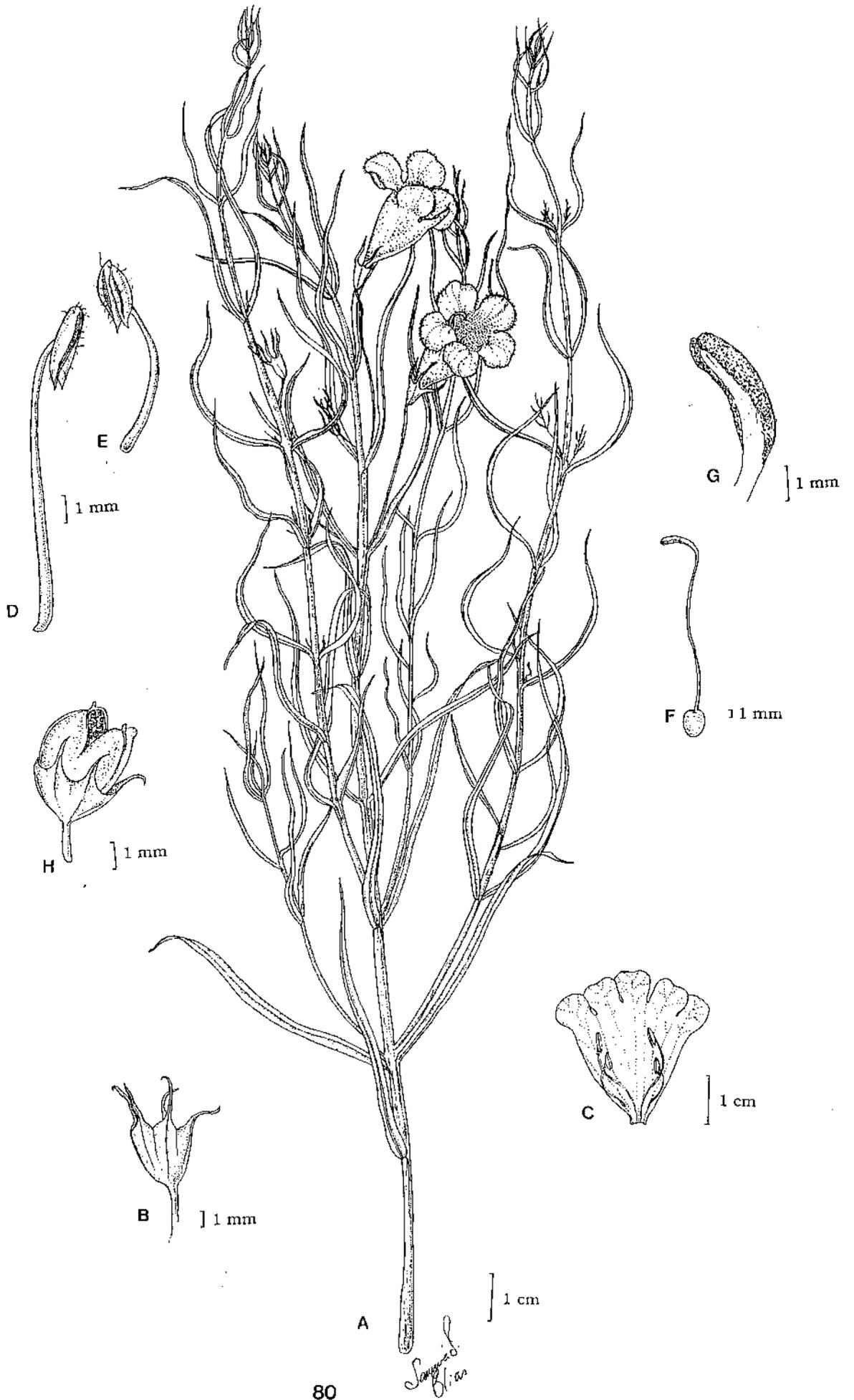
*Agalinis linarioides* foi considerada por Souza (1996), além de *A. bandeirensis*, próxima de *A. ramosissima*. Concordando com o autor, vários caracteres mostraram-se semelhantes entre elas: comprimento dos

lacínios do cálice, dimensões e formato da corola e das folhas e indumento interno da corola. *Agalinis ramosissima* foi considerada por Schmidt (1862) como uma variedade de *Gerardia linarioides* (*Agalinis*). Apesar disto, existem caracteres suficientes para reconhecer estas espécies como distintas. As características diagnósticas entre as 2 espécies podem ser vistas na tabela 8.

Tabela 8. Características diagnósticas entre *A. ramosissima* e *A. linarioides*.

	<i>A. linarioides</i>	<i>A. ramosissima</i>
<b>Formato dos lacínios do cálice</b>	Triangular-lineares	Triangulares
<b>Disposição das folhas no ramo</b>	Laxa	Densa
<b>Comprimento do tubo do cálice (mm)</b>	3-4	6

**FIGURA 10. *Agalinis linarioides*:**  
**A** - Ramo (*B. Rambo s.n.*); **B** - Cálice  
(PACA 55055); **C** - Corola e  
androceu (*F. Müller 27*); **D** - Estame  
dorsal (*F. Müller 27*); **E** - Estame  
ventral (*F. Müller 27*); **F** - Gineceu  
(*B. Rambo s.n.*); **G** - Região  
estigmática (*B. Rambo s.n.*); **H** -  
Fruto (*L. Th. Dombrowski 5956*).



**1.1.4.11.) *Agalinis nana* S.I. Elias & V.C. Souza**, Novon (submetido).

Tipo: Brazil. Minas Gerais: São Roque de Minas: Parque Nacional da Serra da Canastra, 28 mar. 1999, S.I. Elias & G.S. Rolim 325 (holotype, ESA; isotype, HUFU).

Fig. 11.

**Ervas** ou **subarbustos**, 7-30 cm, prostrados ou eretos. **Ramos** cilíndricos a ligeiramente quadrangulares, pubérulos, exceto na região abaixo das folhas, glabrescentes, entrenós 4-8 mm de comprimento. **Folhas** 1,0-2,3 x 0,1-0,2 cm, glabras ou ligeiramente pubérulas na base, eretas ou encurvadas, subcoriáceas, lineares, ápice agudo, base aguda, margem inteira, plana, involuta quando secam, nervação hifódroma. **Flores** dispostas em sinflorescências politélicas. **Pedicelo** ca. 2 mm de comprimento, ereto, glabro. **Cálice** 4-6 x ca. 3 mm, cilíndrico-campanulado, glabro, 5-nervado; **lacínios** 3-8 x 2 (4) mm, triangulares, com ápice acuminado, glabros interna e externamente, margem não ciliada. **Corola** 1,5-2,0 x 0,5-0,9 cm, róseo-clara, infundibuliforme, externamente vilosa, internamente densamente vilosa na fauce, cobrindo-a totalmente, muito esparsamente vilosa na região mediana e pubescente na região de inserção dos filetes; guias de nectário com duas linhas creme e pontuações purpúreas na porção ventral do tubo da corola espalhando-se pelos 3 lobos inferiores; **lobos** 6-7 x 5-8 mm, patentes, muito largamente obovados ou largamente elípticos, ápice arredondado, menos freqüentemente obtuso, margem ciliada. **Estames** inclusos; **filetes** vilosos no ápice e curtamente vilosos na base; **estames dorsais** com filetes ca. 9 x 0,5 mm, **estames ventrais** com filetes ca. 6 x 0,5 mm; **anteras** ca. 2 x 1 mm, esparsamente vilosas na região das fendas, tecas de comprimentos iguais entre si, ligeiramente divaricadas, ápice agudo, base mucronulada. **Ovário** ca. 2,5 x 2 mm, ovóide, glabro; **estilete** ca. 1 cm de comprimento, cilíndrico, glabro; **estigma** inteiro, encurvado, tomentoso. **Fruto** 6-8 x 4-5 mm, largamente elipsóide a sub-globoso, ápice truncado a ligeiramente

emarginado. **Sementes** ca. 0,5 mm de comprimento, largamente obovóides, retículos aproximadamente isodiamétricos.

**Material examinado: BRASIL. Minas Gerais: São Roque de Minas:** Entre Piumhi e Araxá. Parque Nacional da Serra da Canastra. *G.J. Shepherd et al.* 7158. 21/II/1978 (UEC); PARNA Serra da Canastra. Estrada do Chapadão Diamante. *J.N. Nakajima et al.* 856. 18/III/1995 (ESA); PARNA Serra da Canastra. Estrada para Sacramento. 3 Km da sede administrativa. *J.N. Nakajima et al.* 1958. 17/III/1995 (ESA); PARNA Serra da Canastra. *J.N. Nakajima et al.* 808. 15/IV/1995 (ESA); Parque Nacional da Serra da Canastra. *H.C. de Sousa. s.n.* 15/III/1990 (BHCB 17976, 17942); Parque Nacional da Serra da Canastra. Campo em frente a nascente do Rio São Francisco. *S.I. Elias & G. S. Rolim* 325. 29/III/1999 (ESA); Serra da Canastra. *H.C. de Souza* 175903. 20/III/1990 (MBM).

**Distribuição:** Conhecida apenas nas áreas de campos da Serra da Canastra, Minas Gerais.

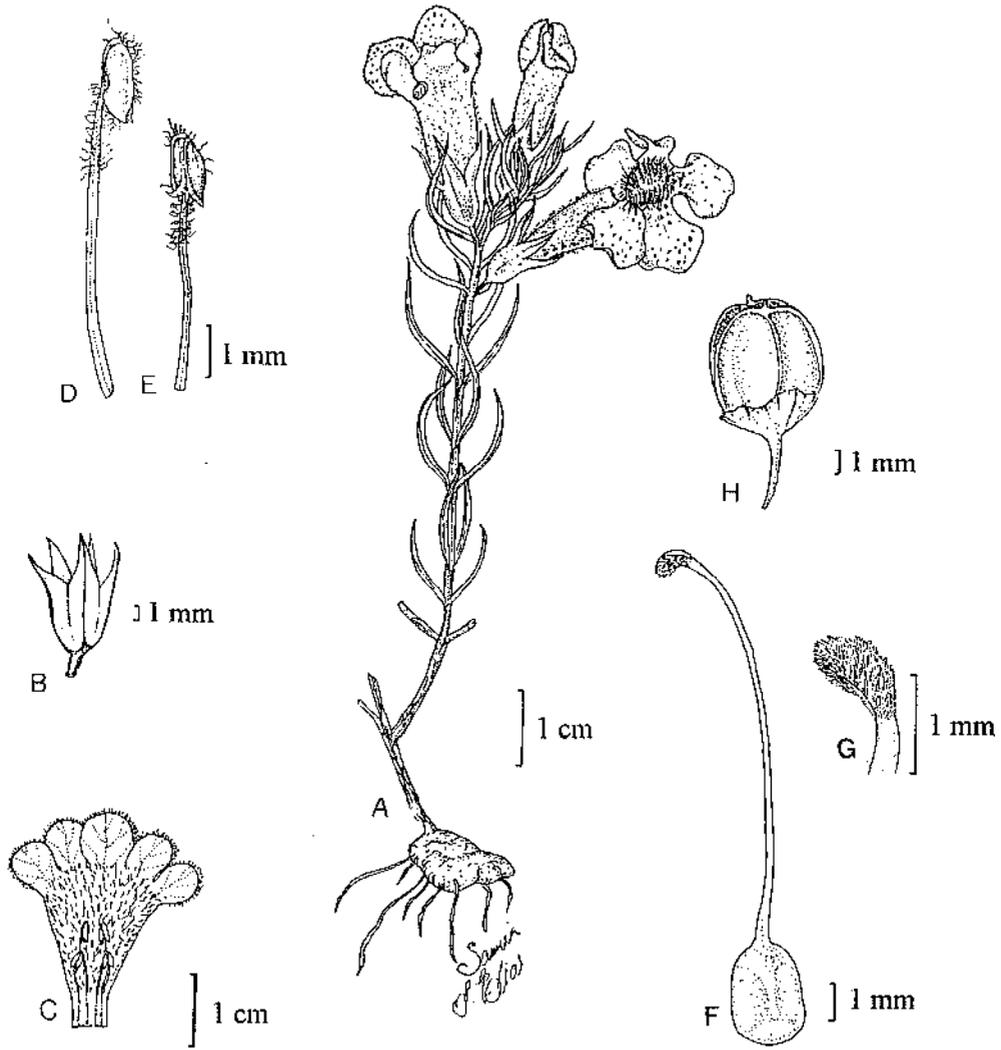
Além da semelhança com *A. brachyphylla*, que já foi discutido nos comentários desta espécie, *A. nana* também é próxima de *A. communis*, o que já foi ressaltado por Souza (1996). Apesar disso, estas 2 espécies possuem várias características que as diferenciam, como o formato e o ápice dos frutos, indumento da corola, posição dos estames, dimensões do tubo da corola e formato dos lobos da corola. As diferenças entre *A. communis* e *A. nana* podem ser vistas na tabela 9.

Tabela 9. Características diagnósticas entre *A. communis* e *A. nana*.

	<i>A. nana</i>	<i>A. communis</i>
<b>Formato dos frutos</b>	Largamente elipsóides a Sub-globosos	Oblatos
<b>Posição dos estames</b>	Completamente inclusos	Atingindo a fauce da corola
<b>Dimensões do tubo da corola</b>	1,5-2,0 cm de comprimento e 0,5-0,9 cm de largura	0,9-1,5 cm de comprimento e 0,3-0,6 (0,9) cm de largura
<b>Porte</b>	Freqüentemente prostrado	Ereto
<b>Indumento da fauce da corola</b>	Densamente vilosa, cobrindo completamente a fauce	Glabra

A observação desta espécie no campo foi de extrema importância para fortalecer a sugestão de Souza (1996) de reconhecê-la como nova espécie. O porte, o formato da corola, dos lobos da corola e os guias de nectário foram os principais caracteres observados em campo e que se perdem com a herborização (figura 11.2). Em função do tamanho e do porte das plantas, *A. nana* é de difícil visualização no campo, ficando quase sempre sob a vegetação rasteira de gramíneas. Assim como em *A. bandeirensis*, os ramos, folhas e cálice apresentam coloração vinácea (figura 11.1).

**FIGURA 11. *Agalinis nana*:** **A** - Hábito (*J.N. Nakajima et al. 808*); **B** - Cálice (*J.N. Nakajima et al. 808*); **C** - Corola e androceu (*J.N. Nakajima et al. 808*); **D** - Estame dorsal (*J.N. Nakajima et al. 808*); **E** - Estame ventral (*J.N. Nakajima et al. 808*); **F** - Gineceu (*J.N. Nakajima et al. 808*); **G** - Região estigmática (*J.N. Nakajima et al. 808*); **H** - Fruto (*J.N. Nakajima et al. 808*).





**Figura 11.1. *Agalinis nana*: Hábito** (foto S.I. Elias).



**Figura 11.2. *Agalinis nana*: Inflorescência e flor** (foto S.I. Elias).

**1.1.4.12.) *Agalinis ramosissima* (Benth.) D'Arcy**, Ann. Missouri Bot. Gard. 65(2): 770. 1978

*Gerardia ramosissima* Benth. In DC., Prodr. 10:515. 1846. Tipo. Brasil. Rio de Janeiro. Serra dos Órgãos. Gardner 566 (holótipo, K; isótipos, BM, MO; foto, SPF).

*Gerardia linarioides* var. *ramosissima* (Benth.) J.A. Schmidt in Mart., Fl. Bras. 8(2): 279. 1892.

Fig. 12.

**Arbustos** 0,4-1m, eretos. **Ramos** cilíndricos a ligeiramente quadrangulares, glabros, entrenós 3-6 mm de comprimento. **Folhas** 1,0-3,3 x 0,1-0,2 cm, glabras, opostas, patentes a eretas, subcoriáceas, lineares a linear-lanceoladas, ápice agudo, base aguda, margem inteira, plana ou conduplicada, nervação hifódroma. **Flores** dispostas em sinflorescências politélicas. **Pedicelo** 5-9 mm de comprimento, glabro, ereto. **Cálice** ca. 6 x 4 mm, cilíndrico-campanulado, glabro, 5-nervado; **lacínios** 6-9 x 1-2 mm, longamente triangulares, desiguais entre si, externamente glabros, internamente pubérulos, margem não ciliada. **Corola** rósea, infundibuliforme, externamente vilosa, exceto nos lobos, internamente pubescente na região de inserção dos filetes, 1,8-2,2 x 0,9 cm; guias de nectário não vistos; **lobos** circulares a largamente depresso-ovados, ápice arredondado, margem não ciliada ou muito curta e esparsamente ciliada. **Estames** inclusos; **filetes dorsais e ventrais** pubescentes na base, ca. 1,1 cm de comprimento; **anteras** ca. 5 x 1 mm, vilosas, tecas de comprimentos iguais entre si, paralelas, ápice mucronado, base acuminada. **Ovário** não visto; **estilete** cilíndrico, glabro; **estigma** bífido, encurvado, papiloso. **Fruto** ovóide, ápice agudo a arredondado, abrindo-se por 4 valvas. **Sementes** não vistas.

**Material examinado: BRASIL. Rio de Janeiro: S.m.** Serra dos Órgãos. *E. Pereira* 248. 30/XI/1942 (HBR).

**Distribuição:** Distribuição conhecida apenas para a Serra dos Órgãos no Rio de Janeiro e para Carangola, no Estado de Minas Gerais.

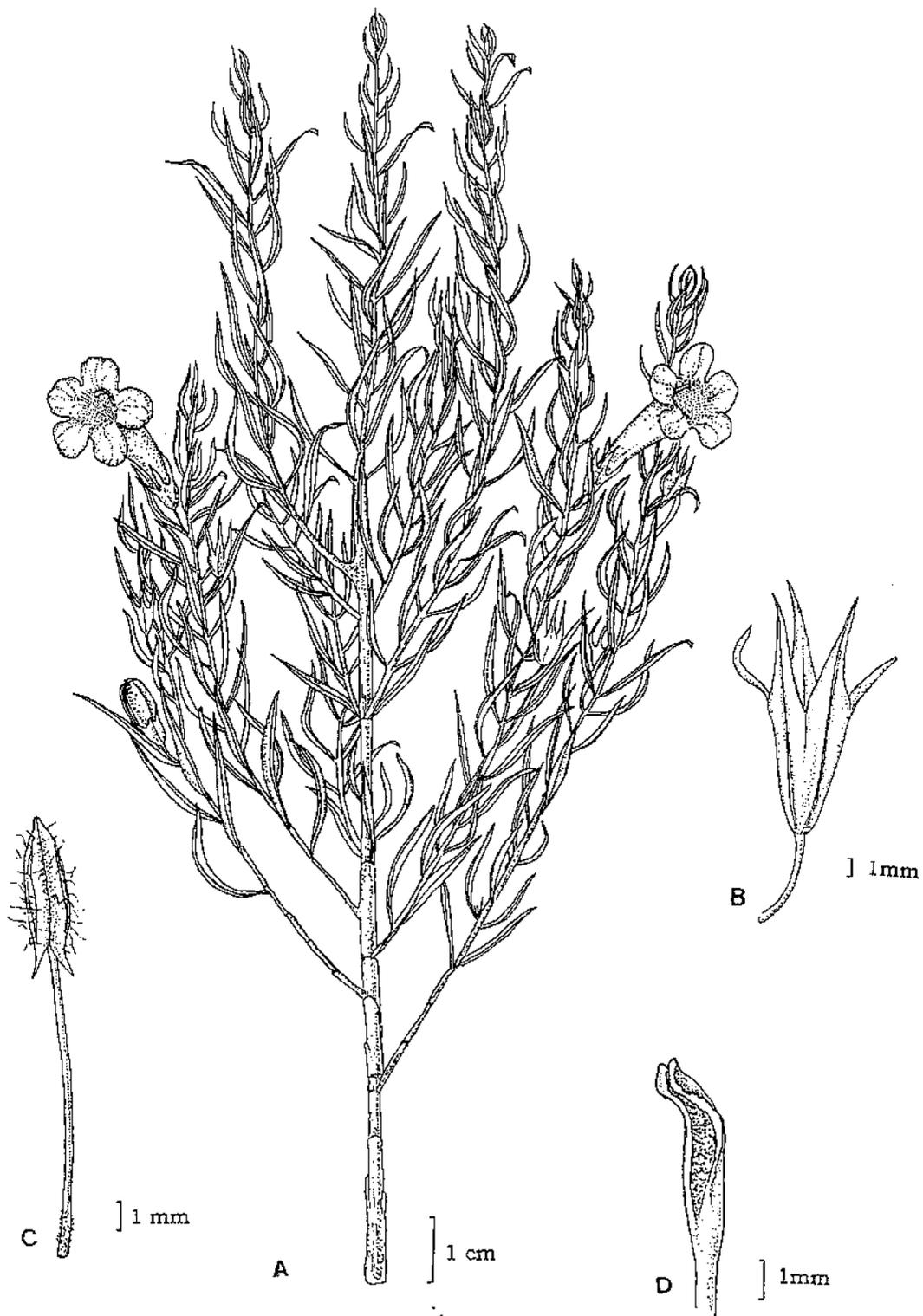
*Agalinis ramosissima*, além da semelhança com *A. itambensis*, aproxima-se de *A. nana* principalmente pelo comprimento dos lacínios do cálice e dimensões das folhas e flores. Elas diferenciam-se pelas características apresentadas na tabela 10:

Tabela 10. Características diagnósticas entre *A. ramosissima* e *A. nana*.

	<i>A. ramosissima</i>	<i>A. nana</i>
<b>Indumento da fauce</b>	Glabra	Densamente vilosa, cobrindo-a totalmente
<b>Comprimento do pedicelo (mm)</b>	5-9	Cerca de 2
<b>Hábito</b>	Ereto	Prostrado

A descrição aqui apresentada baseou-se apenas em um material devido a escassez de materiais desta espécie nos herbários nacionais, sendo que outros exemplares são encontrados apenas nos herbários do Kew Gardens e British Museum. Como o material não continha frutos, sua descrição baseou-se em material fotográfico do holótipo da espécie, proveniente do Kew Gardens.

**FIGURA 12.** *Agalinis ramosissima*: **A** - Ramo (K 39 - foto do tipo); **B** - Cálice (*E. Pereira* 248); **C** - Estame ventral (*E. Pereira* 248); **D** - Região estigmática (*E. Pereira* 248).



**1.1.4.13.) *Agalinis ramulifera* Barringer**, Brittonia 39(3): 355. 1987. Tipo. Brasil. Minas Gerais. Caldas. Regnell 3962 (holótipo, LE; isótipos, BR, GH, K, M, R, US; foto, SPF).

Fig. 13.

**Ervas** a **subarbustos** 0,40-1m, eretos. **Ramos** cilíndricos a ligeiramente quadrangulares, glabros, menos freqüentemente pubérulos, exceto na região abaixo das folhas, entrenós ca. 0,5 cm de comprimento. **Folhas** 0,5-1,8 x ca. 0,1 cm, adaxialmente estrigosas e abaxialmente glabras, opostas, eretas, subcoriáceas, lineares, ápice agudo, base aguda, margem inteira, plana, com tricomas curtos e rijos de base multicelular, com a porção apical presente ou não, nervação hifódroma. **Flores** dispostas em sinflorescências politélicas. **Pedicelo** 4-8 mm de comprimento, muito raramente com ca. 3,4 cm de comprimento, ereto, glabro. **Cálice** 2-3 x 3-4 mm, cilíndrico-campanulado, glabro, 5-nervado; **lacínios** 0,5-1 x 0,5-1 mm, curtamente triangulares, mais raramente apiculiformes, neste caso quase nulos, externamente glabros, internamente pubérulos, margem ciliada. **Corola** 0,7-1,2-(1,5) x 0,4-1,0-(1,3) cm, róseo-clara, infundibuliforme, externamente vilosa, internamente glabra; guias de nectário não vistos; **lobos** 3-4 x 3-6 mm, quadrangulares, ápice arredondado a emarginado, margem ciliada. **Estames** atingindo a fauce da corola, inseridos a ca. 4 mm da base da corola; **filetes** vilosos; **estames dorsais** com filetes ca. 8 x 1 mm; **estames ventrais** com filetes ca. 5 mm de comprimento; **anteras** ca. 2 x 1 mm, glabras muito esparsamente vilosas, tecas de comprimentos iguais entre si, ligeiramente oblíquas, ápice agudo e base mucronulada. **Ovário** ca. 2 x 2 mm, ovóide, glabro; **estilete** ca. 1 cm de comprimento, cilíndrico, encurvado no ápice, glabro; **estigma** inteiro, subcilíndrico, papiloso. **Fruto** ca. 6 x 4 mm, largamente elipsóide, ápice truncado a arredondado, às vezes ligeiramente emarginado, abrindo-se por 4 valvas. **Sementes** 0,5-1 mm de

comprimento, aproximadamente obovóides, retículos aproximadamente isodiamétricos.

**Material examinado:** **BRASIL. Minas Gerais:** Andradas: Estrada de Andradas/Caldas e Pocinhos. *G.J. Shepherd et al.* 12193. 21/XII/1980 (UEC, MBM). **Paraná:** Campo Largo: Ferraria. *Kummrow* 2207. 11/II/1983 (MBM). Curitiba: Km 12 da estrada Federal em direção a Rio Negro. *G. Tessmann & H. Bomskov s.n.* III/1952 (MBM 80543). Piraquara: Borda do campo. *G. Hatschbach* 5545. 18/II/1959 (HBR); s.l. *G. Hatschbach* 5545. 18/II/1959 (MBM). Quatro-Barras: s.l. *G. Hatschbach* 1171. 1/III/1949 (MBM). **Rio de Janeiro:** Banhados do Iguassú: s.l. s.c. s.d. (CH 22629). **São Paulo:** São Caetano: s.l. *Brade* 7035. 24/II/1914 (R); s.l. *Brade* 7233. 24/II/1914 (ESA).

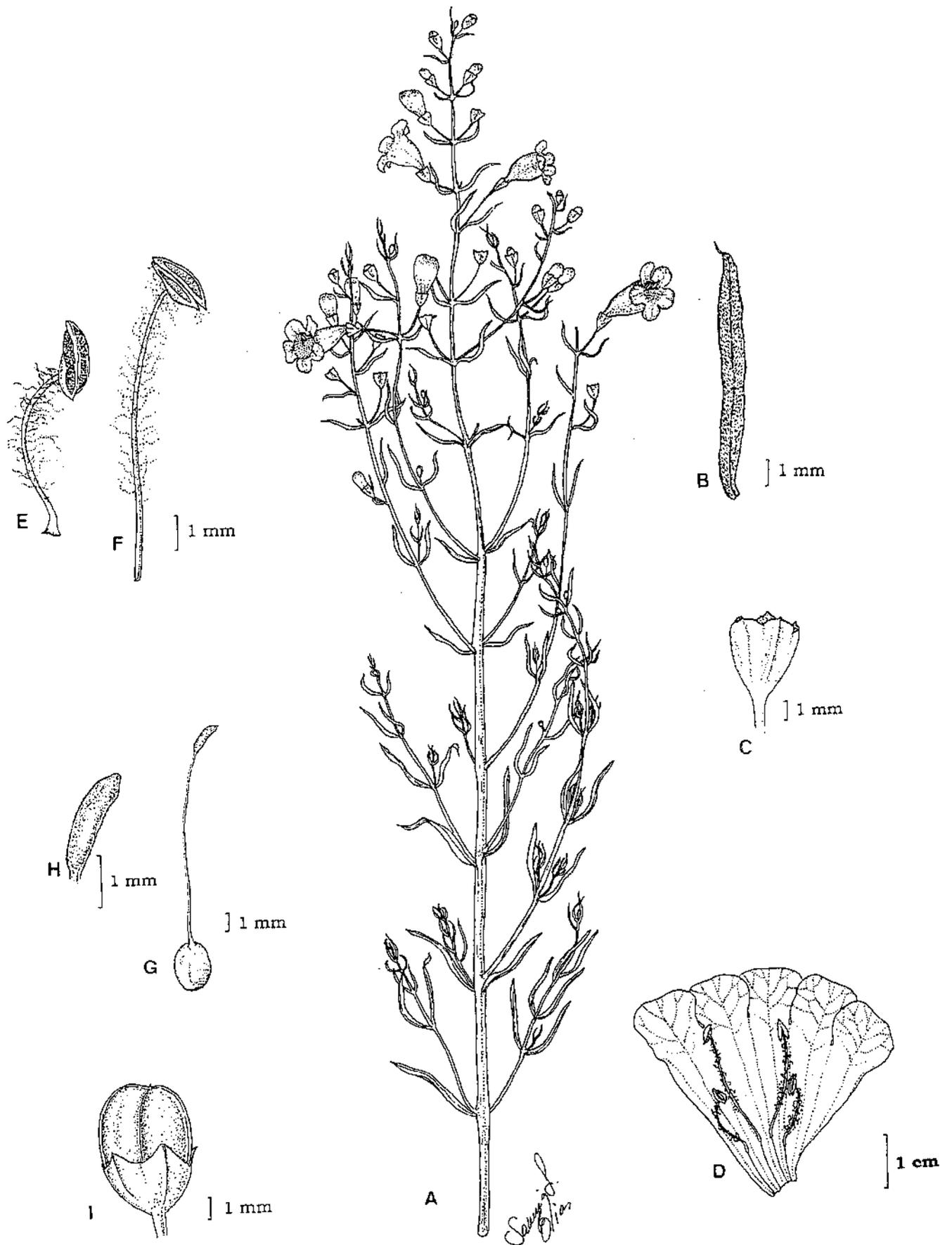
**Distribuição:** Ocorre em áreas abertas de Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro e São Paulo.

Barringer (1987) considerou *A. ramulifera* afim de *A. linarioides* e principalmente de *A. angustifolia*. Entretanto, *A. ramulifera* é mais relacionada com *A. schwackeana*, com a qual é freqüentemente confundida devido ao tamanho das flores e folhas e ao aspecto geral dos ramos. As diferenças entre elas podem ser vistas na tabela 11.

Tabela 11. Características diagnósticas entre *A. ramulifera* e *A. schwackeana*.

	<i>A. schwackeana</i>	<i>A. ramulifera</i>
<b>Comprimento do pedicelo (cm)</b>	1-1,8	0,4-0,7
<b>Indumento das folhas</b>	Glabras	Estrigosas
<b>Posição dos estames</b>	Completamente inclusos	Atingindo a fauce da corola

**FIGURA 13. *Agalinis ramulifera*: A** - Ramo (S.M. Jagassi, 16717); **B** - Folha (S.M. Jagassi, 16717); **C** - Cálice (S.M. Jagassi, 16717); **D** - Corola e androceu (S.M. Jagassi, 16717); **E** - Estame ventral (S.M. Jagassi, 16717); **F**- Estame dorsal (S.M. Jagassi, 16717); **G** - Gineceu (S.M. Jagassi, 16717); **H** - Região estigmática (S.M. Jagassi, 16717); **I** - Fruto (S.M. Jagassi, 16717).



**1.1.4.14.) *Agalinis schwackeana* (Diels) V.C. Souza & A.M. Giulletti,**  
Novon (submetido).

*Gerardia schwackeana* Diels, Bot. Jahrb. Syst. 25. Beibl. IX:51. 1898. Tipo. Brasil. Minas Gerais. Serra do Cipó. Schwacke 7939 (isótipo B, destruído). **comb. nov.**

Fig. 14.

**Subarbustos** 30-50 cm, eretos. **Ramos** cilíndricos a ligeiramente quadrangulares, pubérulos a pubescentes, exceto na região abaixo das folhas, entrenós 3-15 mm de comprimento. **Folhas** 5-17 x 0,6-1,0 mm, ligeiramente pubérulas na base da nervura principal, opostas, eretas, subcoriáceas, lineares, ápice agudo a acuminado, base aguda, margem inteira, plana ou conduplicada, nervação hifódroma. **Flores** dispostas em sinflorescências politélicas. **Pedicelo** 1,0-2,5 cm de comprimento, subpatente, glabro. **Cálice** 3-4 x ca. 3 mm, cilíndrico-campanulado, glabro, 5-nervado; **lacínios** ca. 0,5 x 1 mm, curtamente triangulares ou apiculiformes, externamente glabros, internamente pubérulos, margem curtamente ciliada. **Corola** 1,3-1,6 x 0,5-1,0 cm, róseo-clara, infundibuliforme, externamente vilosa, internamente vilosa no terço superior do tubo e pubescente na região de inserção dos estames; guias de nectário não vistos; **lobos** 4-7 x 3-8 mm, oblongos a obovados, ápice emarginado a arredondado, margem ciliada. **Estames** inclusos, inseridos a 4,0-4,5 mm da base da corola, filetes pubescentes apenas na base ou também vilosos no terço superior; **estames dorsais** com filetes ca. 0,7-1,0 cm de comprimento, **estames ventrais** com filetes ca. 5 mm de comprimento; **anteras** ca. 2 x 5-8 mm, glabras a vilosas, tecas de comprimentos iguais entre si, paralelas, às vezes ligeiramente oblíquas, ápice arredondado a ligeiramente mucronado, base mucronulada. **Ovário** ca. 2 x 1,0-1,5 mm, cilíndrico a ligeiramente obovóide, glabro; **estilete** cilíndrico, glabro; **estigma** papiloso, encurvado, inteiro. **Fruto** ca. 4 x 3 mm, ovóide, ápice mucronulado, abrindo-se por 2 valvas. **Sementes** 0,5-

1,0 mm de comprimento, obovóides a elipsóides, testa reticulado-inflada, retículos irregulares com ornamentações reticuladas entre eles.

**Material examinado:** **BRASIL. Minas Gerais:** Congonhas do Norte: Serra da Carapina. Setor Norte da Serra do Cipó. 1220 m altitude. 18°32'54"S, 43°43'33"W. *J.R. Pirani et al. 4144. 02/III/98 (ESA)*; Ouro Preto: s.l. *Carlos Thomas s.n. II/1893 (OUPR 673)*; s.l. s.c. s.d. (R 96600). Santana do Riacho: Serra do Cipó. *L. Damazio 69889. 1908 (R)*.

**Distribuição:** Ocorre em áreas de campo rupestre de Minas Gerais.

Na descrição original desta espécie, Diels (1898) a considerou próxima de *A. angustifolia*, mas aqui ela foi considerada mais relacionada a *A. ramulifera* como já foi comentado anteriormente. Diels também descreveu o hábito da espécie como arbustivo e tubo da corola com 1,4 a 1,5 cm de comprimento.

Quando o Código Internacional de Botânica passou a apresentar *Agalinis* como *nomen conservandum* contra *Gerardia* L., foi necessário criar novas combinações para as espécies descritas como *Gerardia*. D'Arcy (1978) então, apresentou 16 novas combinações para o gênero, mas algumas espécies estavam ausentes nesta lista, incluindo *Gerardia schwackeana*, o que levou a sugerir a nova combinação *Agalinis schwackeana*.

Apesar do intenso trabalho de campo na Serra do Cipó e nos campos rupestres de Minas Gerais em geral, *Agalinis schwackeana* foi muito pouco coletada, sendo bastante antigos os materiais disponíveis nos herbários (final do século XIX e começo do século XX). Isto faz supor que a espécie seja bastante rara, mas apesar disto, ela foi reencontrada recentemente (ano de 1998) na sua região conhecida de ocorrência.

**FIGURA 14. *Agalinis schwackeana*: A** - Ramo (R 96600); **B** - Cálice (R 96600); **C** - Corola e androceu (R 96600); **D** - Estame ventral (R 96600); **E** - Ovário (R 96600); **F** - Fruto (R 96600).

## 1.2. Distribuição Geográfica

*Agalinis* apresenta distribuição exclusivamente americana, com seu centro de diversidade na América do Norte. As espécies aparecem desde o Canadá (Nova Escócia) até o Chile e Argentina.

No Brasil, as espécies de *Agalinis* possuem ocorrência registrada para a maioria dos Estados, ocorrendo desde o Norte do Estado até o Rio Grande do Sul (figura 15). Apesar disso, 50 % das espécies são restritas aos campos rupestres de Minas Gerais e aproximadamente 30 % delas são restritas a uma determinada Serra e nenhuma espécie foi registrada para a Chapada Diamantina.

Alguns autores utilizam o termo campos de altitude para comunidades que diferem dos campos rupestres quanto à florística e às características do solo. Apesar disso, optou-se no presente trabalho em seguir a proposta de Semir (1991), que utilizou o termo "campos rupestres" para ambas as vegetações, considerando que a utilização dos dois termos seria vaga e confusa.

Foram reconhecidos 7 padrões de distribuição para as espécies brasileiras de *Agalinis*, sendo que alguns deles coincidem com alguns dos padrões descritos por Giulietti & Pirani (1988):

### **1) Espécies amplamente distribuídas na América Tropical em vegetação aberta, especialmente cerrados e campos, que apresentam alguma continuidade nas áreas onde ocorre**

Este padrão foi observado apenas em *A. hispidula*, que ocorre na América Central e América do Sul. Na América Central a espécie possui ocorrência conhecida para Honduras, Cuba, Panamá e Trinidad & Tobago. Na América do Sul aparece na Venezuela, Guianas e Suriname, sendo que no Brasil esta espécie ocorre por quase toda região Norte e Nordeste e nas regiões Centro-Oeste (Mato Grosso do Sul) e Sudeste (Rio de Janeiro)

(figura 15). As populações podem ser encontradas em ambientes de cerrado, campo úmido e depressões úmidas de restinga.

## **2) Espécies restritas ao Sul e Sudeste do Brasil e outros países da América do Sul, apresentando continuidade nas áreas onde ocorrem**

*Agalinis linarioides* e *A. genistifolia* ocorrem no Sul do país, sendo que a primeira ocorre desde o Paraná até o Rio Grande do Sul (figura 16), aparecendo também no Paraguai. Já *A. genistifolia*, além destes locais, ocorre também no Uruguai e Argentina.

*Agalinis communis* pode ser encontrada no Sul do Estado de São Paulo, no Rio de Janeiro, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina (figura 16), além de ocorrer também na Argentina, Paraguai e Uruguai. Esta espécie geralmente ocorre em áreas de campo, ou mais raramente em áreas de mata, mas neste caso, em locais mais claros e abertos.

## **3) Espécies restritas à região Centro-Oeste e ao Norte do Brasil**

A ocorrência de *A. glandulosa* é conhecida no Norte apenas no Acre e, no Centro-Oeste, ocorre no Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (figura 15). Esta espécie é geralmente encontrada em campos alagáveis de solo arenoso.

## **4) Espécies endêmicas da Serra do Espinhaço em Minas Gerais, ocorrendo em mais de uma Serra**

*Agalinis angustifolia*, *A. brachyphylla* e *A. schwackeana* apresentam este tipo de padrão de distribuição. Embora tenham distribuição relativamente restrita, estas espécies ocorrem em mais de uma Serra (figura 17).

## **5) Espécies endêmicas de uma localidade**

*Agalinis itambensis* e *A. aff. brachyphylla* só foram encontradas até o momento em uma localidade. *Agalinis itambensis* é conhecida apenas para o Pico do Itambé e *A. aff. brachyphylla* para a Serra do Cipó, sendo esta última restrita apenas a uma localidade (Fazenda Cachoeira da Capivara) (figura 17).

Outras 2 espécies do gênero que também possuem distribuição deste tipo: *Agalinis nana*, com ocorrência conhecida para a Serra da Canastra e *A. bandeirensis*, restrita à Serra do Caparaó, ambas em Minas Gerais.

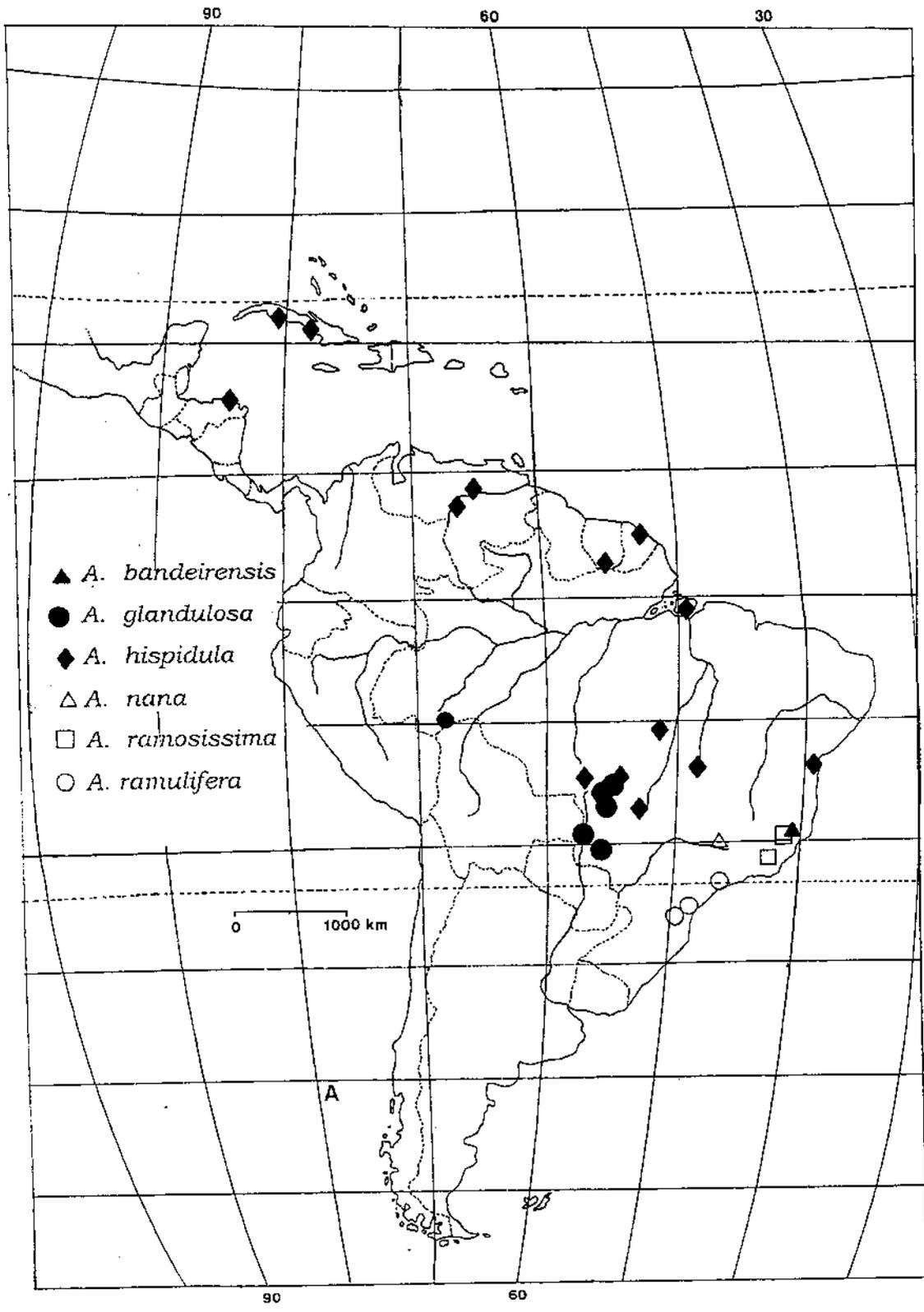
De acordo com Stace (1980), um dos fatores que influencia no sucesso de um táxon em ocupar um local, é sua tolerância aos fatores ambientais, e a partir disto, existem 2 possibilidades para a ocorrência do endemismo: que o endemismo seja um reflexo dos nichos estreitos e especializados do táxon, o que o impede de ocupar novas áreas; ou que o endemismo represente um remanescente de populações anteriormente mais amplamente distribuídas. Essas duas situações podem ser identificadas com o que Stace (1980) classifica de neoendemismo e paleoendemismo, respectivamente.

Apesar disto, não é possível identificar qual dos casos ocorre com estas espécies, uma vez que isto envolve informações sobre citologia, isolamento geográfico, nível de ploidia e número de cromossomos das espécies (Martins, 1989), o que não é conhecido no momento para elas.

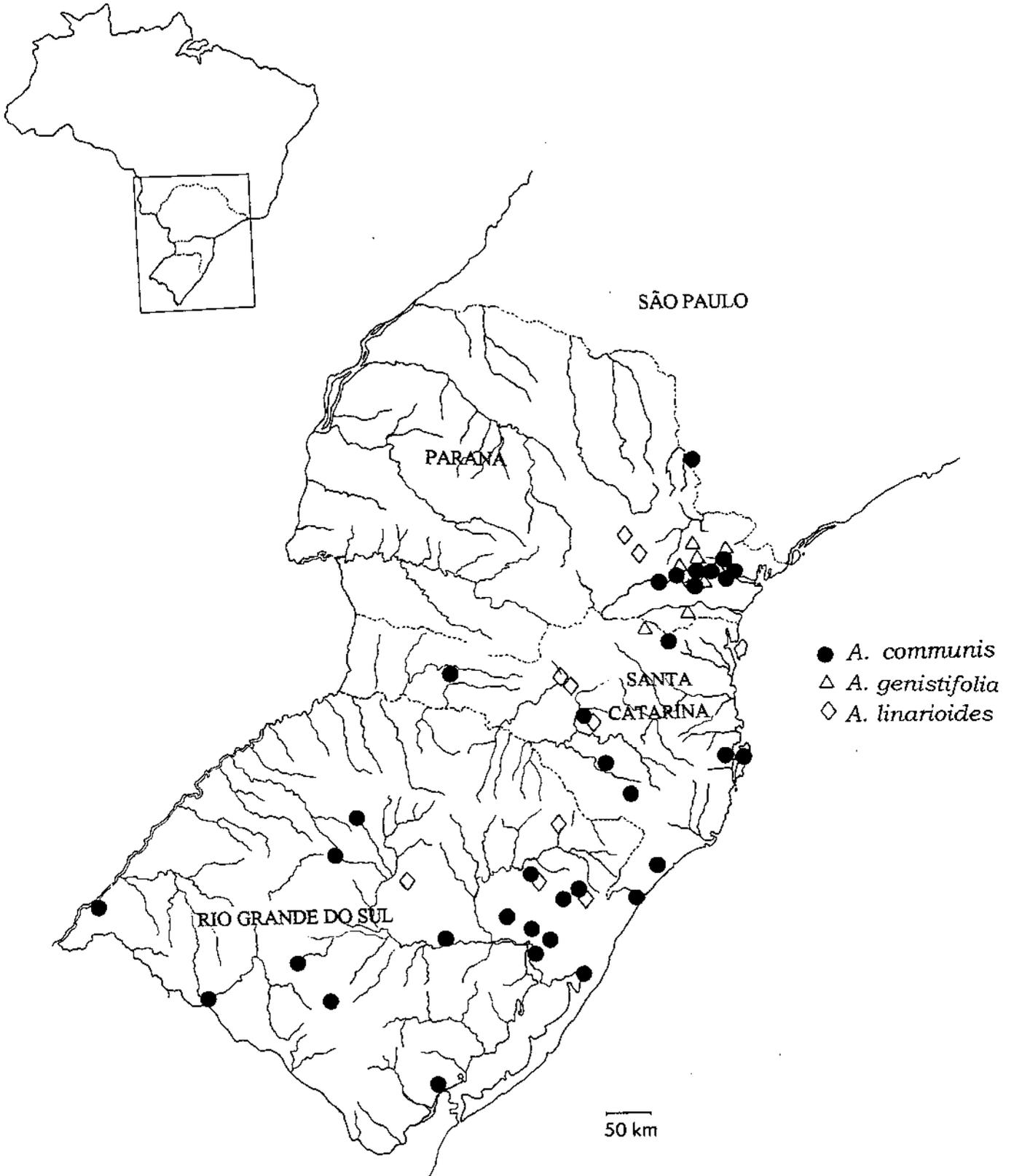
## **6) Espécies restritas à Serra da Mantiqueira**

*Agalinis ramosissima* possui distribuição conhecida apenas para duas localidades dentro da Serra da Mantiqueira: Serra dos Órgãos (RJ) e Carangola (MG) (figura 15).

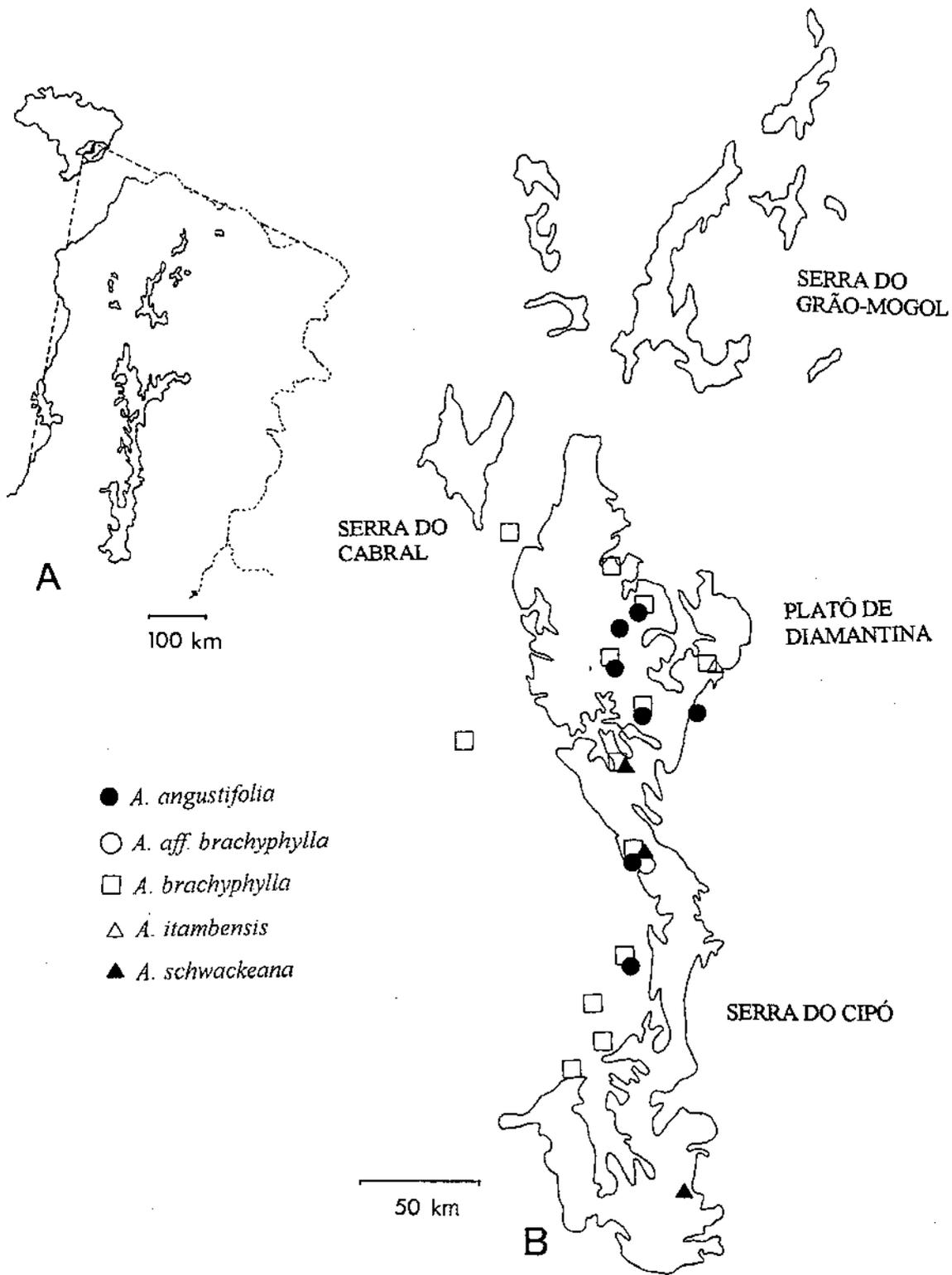
**FIGURA 15.** Distribuição geográfica de *Agalinis bandeirensis*, *A. hispidula*, *A. glandulosa*, *A. ramosissima*, *A. ramulifera* e *A. nana*.



**FIGURA 16.** Distribuição geográfica de *Agalinis communis*, *A. genistifolia* e *A. linarioides*.



**FIGURA 17. A:** Detalhe da Serra do Espinhaço no Estado de Minas Gerais. **B:** Distribuição geográfica de *Agalinis angustifolia*, *A. brachyphylla*, *A. aff. brachyphylla*, *A. itambensis* e *A. schwackeana*.



### 1.3. Discussão dos caracteres morfológicos

#### Hábito

O hábito subarbustivo é predominante nas espécies de *Agalinis* brasileiras, embora apareçam ervas, como *A. bandeirensis*, *A. glandulosa* e *A. hispidula*, ou arbustos, como *A. angustifolia* e *A. genistifolia*. Observou-se em algumas espécies, como *A. genistifolia*, *A. brachyphylla* e *A. nana*, o sistema subterrâneo é tubero-lignificado, assemelhando-se a um xilopódio e geralmente com forma globosa. Em *A. genistifolia* ele mostrou-se bastante desenvolvido, atingindo até 6 cm de diâmetro. Para algumas espécies foi possível observar que anualmente havia perda total da parte aérea da planta, a qual rebrotava alguns meses depois através de seu sistema subterrâneo perene. Este tipo de comportamento foi também assinalado por Souza (1990) para algumas espécies de Scrophulariaceae da Serra do Cipó.

#### Folhas

A maioria das espécies apresenta folhas opostas ou subopostas, aparecendo esporadicamente folhas verticiladas em *A. bandeirensis* e *A. genistifolia*. Para as espécies brasileiras o tipo de inserção não possui importância taxonômica e segundo Souza (1996), este caráter é importante nas espécies brasileiras de Scrophulariaceae para a separação de alguns gêneros como *Capraria*, *Castilleja* e *Heteranthia*. O pecíolo está ausente em todas as espécies do gênero. O formato linear das folhas é predominante nas espécies brasileiras, embora apareçam também espécies com folhas estreitamente elípticas (*A. brachyphylla*), elíptico-lanceoladas (*A. genistifolia*) e folhas pinatifidas (*A. glandulosa*). Estas três espécies, principalmente as duas últimas, podem ser facilmente identificadas através deste caráter. A utilização da relação comprimento/largura das folhas na chave tornou a separação das espécies mais objetiva, uma vez que os termos morfológicos “folhas lineares e folhas estreitamente elípticas” poderiam dar margens a dúvidas. A margem das folhas é inteira em todas as espécies, com exceção de *A. hispidula* que possui folhas com

margens subserreadas, o que foi um caráter importante para separá-la prontamente das demais espécies.

A posição das folhas em relação ao ramo é um caráter que mostrou-se importante na caracterização de *A. brachyphylla*, a qual possui folhas quase sempre encurvadas e freqüentemente apressas ao caule. A dimensão das folhas é bastante útil para o reconhecimento de *A. genistifolia*, que possui folhas nitidamente mais largas que as das demais espécies.

A nervação hifódroma é predominante nas espécies brasileiras do gênero, diferindo apenas em *A. genistifolia* (broquidódroma). Este caráter foi bastante útil na construção da chave diagnóstica, ajudando a separá-la das demais espécies.

### Indumento

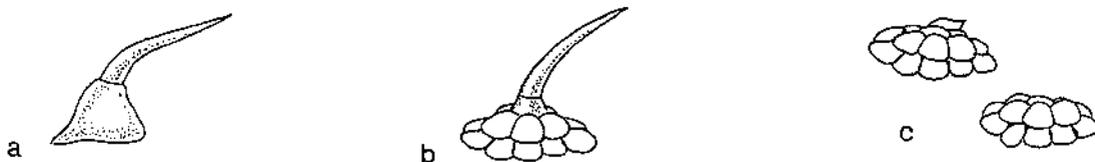
O indumento das folhas em *Agalinis* mostrou ser uma boa característica na separação de algumas espécies. *Agalinis hispidula* e *A. ramulifera* são facilmente separadas das demais espécies por possuírem folhas respectivamente hispidulas e estrigosas. *Agalinis glandulosa* também destaca-se em função do indumento composto por tricomas glandulares, que estão presentes em vários órgãos da planta. Já as demais espécies são bastante semelhantes entre si em relação ao indumento, variando de glabras a pubescentes, geralmente com indumento apenas na base e na nervura central.

Os tricomas não são ramificados multisseriados ou unisseriados, freqüentemente com a célula basal maior que a apical (figura a).

Freqüentemente aparecem tricomas com base multicelular, dando à superfície das folhas um aspecto rugoso. Eles constituem-se por uma porção basal multicelular e uma porção apical multisseriada ou unisseriada (figura b). Este tipo de tricoma recebe várias denominações de acordo com diferentes autores. Pennell (1929) utilizou o termo "callose" para descrevê-los. Philcox (1985), denominou estes tricomas em *Buchnera* de "callus-based hairs". Kampny (1987) (*apud* Canne-Hilliker, 1988) observou estes tricomas com estas mesmas características nas folhas de várias espécies de *Agalinis* da América do Norte e da América do Sul (não brasileiras), além de outros membros de *Agalineae*. O autor atribuiu este tipo de

tricoma ao acúmulo de sílica nos mesmos e também nas células epidérmicas dos órgãos onde aparecem (caule e folhas). Barringer (1987) também observou a presença de sílica nestes tricomas, referindo-se a eles na descrição original de *A. ramulifera*, como "silicificações". Metcalfe & Chalk (1979) classificaram vários tipos de tricomas, mencionando aqueles com impregnação de sílica ou carbonato de cálcio nas paredes celulares. Já Canne & Kampny (1991), estudando algumas espécies de *Agalinis* da América do Norte, referem-se a esses tricomas como "ornithorhynchous trichomes", embora não mencionem a presença de sílica nas células e utilizem o termo apenas para os tricomas com a porção apical unisseriada.

Entre as *Agalinis* brasileiras, *A. hispidula* e *A. ramulifera* apresentam estes tricomas na superfície e margens de folhas e menos freqüentemente nos ramos e nos lacínios do cálice. Embora seja muito provável que contenham sílica em suas paredes, a presença desta não foi aqui verificada. Em algumas espécies, como *A. brachyphylla*, *A. aff. brachyphylla*, observou-se freqüentemente a ausência da porção apical do tricoma, restando apenas a base multicelular (figura c). Eles são muito freqüentes nas margens das folhas, mas também podem cobrir todo o limbo, podendo ser vistos a olho nu.



Em relação às flores, o indumento da fauce da corola foi importante para a separação de *A. communis*, *A. ramosissima* e *A. nana*. No campo, este caráter é marcante nesta última espécie, cobrindo toda a fauce da corola, o que facilitou seu reconhecimento.

### Inflorescências

A definição do tipo de arranjo das flores é bastante complexa nas espécies de *Agalinis* do Brasil. As flores assumem uma posição intermediária entre flores solitárias e axilares e um racemo, uma vez que as folhas associadas às flores não se mostram completamente modificadas em brácteas, sendo semelhante às folhas da

porção vegetativa do ramo. Observando os ramos floríferos da base em direção ao ápice, notou-se que a redução das “folhas bracteais” em tamanho também é mínima, às vezes imperceptível. Por outro lado, as flores concentram-se na porção terminal dos ramos, dando à impressão de estarem formando um padrão de agregação semelhante a racemos.

As espécies de *Agalinis* de outros países da América do Sul também apresentam as folhas associadas às flores bastante semelhantes às folhas da porção vegetativa dos ramos, e suas flores têm sido classificadas como solitárias em função desta característica (Canne-Hilliker, 1988). A descrição apresentada por Souza (1990, 1996) nas espécies brasileiras de *Agalinis* para o arranjo das flores é a de “flores axilares, solitárias, concentradas nas terminações dos ramos, formando um racemo não bem definido”. Barringer (1987), na descrição original de *A. bandeirensis* e *A. ramulifera* descreveu o arranjo das flores como sendo em racemos para estas duas espécies.

Weberling (1989) considerou artificial a classificação do arranjo das flores com base nas características da folhagem, argumentando que dentro dos ramos floríferos e mesmo na transição destes para a região vegetativa, podem surgir várias situações intermediárias, impossibilitando a classificação de cada uma delas em um tipo diferente de estrutura. A partir disso, ele afirmou que nas situações em que as “folhas bracteais” não se mostram modificadas em brácteas, a estrutura florífera do ramo deveria ser classificada como uma inflorescência frondosa. Para estes casos, o autor apresentou diferentes tipos de racemos, dependendo do grau de redução nas folhas bracteais: racemos bracteados, substancialmente ebracteados, frondoso-bracteados e frondosos.

Em *A. bandeirensis*, o arranjo das flores varia de racemo frondoso-bracteado a racemo frondoso, uma vez que as “folhas bracteais” possuem diferentes graus de redução. Nas demais espécies, o arranjo das flores não forma simplesmente racemos, mas estes ramificam-se uma ou várias vezes, formando uma inflorescência indeterminada, mais complexa que o racemo. Analisando a estrutura destas inflorescências nos materiais de *Agalinis*, foi possível identificá-las como similar ao que Weberling (1989) denominou de sinflorescência politética.

Neste tipo de inflorescência, existe um ramo florífero principal indeterminado denominado de florescência. A partir desse ramo principal surgem ramos secundários que também terminam em florescências indeterminadas e possuem estrutura similar ao ramo principal. Weberling (1989) denominou estes ramos secundários de paraclados e para a porção deles que conteria as flores, usou o termo co-florescência. Toda a região florífera da planta é então representada por um sistema de florescências, o qual Weberling (1989) chamou de sinflorescência. O termo politélica refere-se ao caráter indeterminado dos ramos floríferos que compõem a sinflorescência.

### Pedicelo

O comprimento do pedicelo mostrou-se taxonomicamente importante, embora sua utilização na chave tenha sido limitada em função da continuidade deste caráter entre algumas espécies. Na chave para as espécies brasileiras de *Agalinis* apresentada por Souza (1996), o comprimento do pedicelo foi mais explorado, já que os materiais utilizados por este autor não foram os mesmos usados no presente trabalho, e a continuidade do caráter entre as espécies não se mostrou tão problemática para ele. A presença de bractéolas no pedicelo foi observado apenas em *A. hispidula*, o que contribuiu para a separação desta espécie. A posição do pedicelo variou de patente a ereto, e foi considerado um caráter um tanto subjetivo para ser usado na chave, já que em algumas espécies o pedicelo assumia posição subpatente ou subereta. A ausência de indumento no pedicelo é predominante nas espécies brasileiras, embora apareçam algumas com indumento pubérulo na base, como é o caso de *A. angustifolia* e *A. brachyphylla*. Já *A. genistifolia* e *A. glandulosa* são espécies que se destacam das demais por possuírem pedicelo pubérulo a pubescente e tomentoso, respectivamente.

### Cálice

O formato cilíndrico-campanulado do cálice nas *Agalinis* mostrou ser um caráter relativamente constante nas espécies, com destaque para *A. bandeirensis* com cálice campanulado, *A. hispidula* com cálice campanulado-inflado e *A.*

*angustifolia* com cálice cilíndrico-campanulado e truncado. Para todas as espécies em que o cálice foi denominado de cilíndrico-campanulado no presente trabalho, Souza (1996) utilizou o termo campanulado. No presente trabalho entretanto, considerou-se como cálice campanulado apenas o de *A. bandeirensis* (figura 2B). Em *A. angustifolia* e *A. aff. brachyphylla*, o cálice é truncado na ápice, com lacínios apiculiformes, o que foi importante na separação destas espécies.

O comprimento dos lacínios é um caráter mensurável bastante importante na caracterização das espécies e sua utilização na construção da chave foi de extrema importância. A continuidade deste caráter entre as espécies mostrou-se menos problemática em comparação com a do comprimento do pedicelo, das folhas e do tubo da corola.

O formato dos lacínios também mostrou ser uma boa característica taxonômica e estando sempre associado ao comprimento dos mesmos, possibilitou com facilidade a delimitação de algumas espécies como *A. linarioides*, *A. bandeirensis*, *A. ramosissima* e *A. nana*.

A presença de lacínios de comprimentos desiguais entre si foi observada em *A. communis* e *A. ramosissima*. Apesar disso, alguns poucos materiais em *A. communis* mostraram representantes com lacínios de comprimentos iguais entre si. Em vista disso optou-se por não utilizar este caráter na chave.

### Corola

O formato da corola mostrou ser uma das principais características para a delimitação das espécies, principalmente em relação a *A. bandeirensis* e *A. angustifolia*, encontrando-se dificuldades apenas no fato desta característica ser prejudicada com a herborização. De acordo com Souza (1996), o formato da corola é um dos caracteres que apresenta definições e delimitações bastante subjetivas nas espécies de *Agalinis* da América do Sul, tornando o seu uso questionável. Levando em consideração entretanto, que no presente trabalho houve dificuldades na utilização de caracteres mensuráveis, como comprimento de pedicelo e dimensões do tubo da corola e das folhas, procurou-se dar ênfase às ilustrações, com a finalidade de facilitar a caracterização das espécies. Excluindo *A. bandeirensis* e *A.*

*angustifolia*, que são facilmente identificadas pelo formato da corola, as demais espécies são bastante parecidas entre si em relação a este caráter, e as diferenças entre elas são muito sutis, sendo inviável a criação de termos morfológicos para cada uma. Dessa forma, foram utilizados apenas três termos morfológicos genéricos para a descrição deste caráter: Corola cilíndrica, campanulado-inflada e infundibuliforme. A primeira ocorre em *A. itambensis* e *A. genistifolia* e refere-se ao tubo da corola em que o diâmetro da base e da fauce da corola são semelhantes. O tipo de corola campanulado-inflada ocorre apenas em *A. bandeirensis* e refere-se ao tubo da corola de aspecto globoso, sem o aspecto típico de tubo. Este caráter foi de extrema importância para separar prontamente esta espécie das demais. O tipo infundibuliforme ocorre nas demais espécies e refere-se à corola em que o diâmetro da base da corola é nitidamente mais estreito que o diâmetro da fauce.

A coloração rósea predomina nas espécies brasileiras do gênero, com exceção de *A. angustifolia* e *A. glandulosa*, que possuem flores purpúreas e amarelas, respectivamente. Nestas duas espécies, a coloração da corola é bastante importante do ponto de vista taxonômico e boas anotações de campo são portanto desejáveis. *Agalinis angustifolia* e *A. itambensis*, que são espécies bastante semelhantes e muito facilmente confundidas entre si, podem ser delimitadas por este caráter. As espécies de *Agalinis* do Peru e Bolívia também possuem coloração rósea predominante, variando de tonalidades mais pálidas até purpúreas, como *A. fiebrigii*, *A. humilis*, *A. rigida* e *A. tarijensis*. Já *A. bangii*, *A. lanceolata* e *A. scarlatina* possuem flores mais escuras e mais avermelhadas do que as espécies citadas anteriormente. Em *A. bangii*, *A. lanceolata* e *A. scarlatina*, além das flores serem mais escuras, elas também possuem o tubo da corola mais estreito que as demais espécies, sendo que para *A. bangii* é atribuída a polinização por beija-flores (Canne-Hilliker, 1988), assim como possivelmente ocorre em *A. angustifolia* (Souza, 1996).

No que diz respeito à proximidade de *Agalinis* com *Esterhazyia*, Schmidt (1862) além de outros caracteres, utilizou o formato da corola para diferenciá-los, sendo que *Esterhazyia* possuiria flores tubuloso-infundibuliformes e *Agalinis* possuiria flores ventricoso-tubulosas. Entretanto, o uso deste caráter como base para a delimitação dos dois gêneros é questionável, já que o formato da corola em *Agalinis* é

muito variável, ocorrendo inclusive espécies com flores tubuloso-infundibuliformes, similares a *Esterhazyia*, como por exemplo *A. angustifolia*, *A. nana*, *A. communis*, *A. schwackeana*, *A. brachyphylla*, *A. glandulosa*, *A. ramosissima* e *A. ramulifera*.

Bentham (1846) utilizou-se da coloração da corola na separação dos gêneros, afirmando que em *Esterhazyia* ela seria vermelha e em *Agalinis* ela seria violácea a rósea. Isto também encontra obstáculos na inclusão de espécies como *A. angustifolia*, com flores purpúreas, sendo que *Esterhazyia caesarea* (Cham. & Schldl.) V.C. Souza e *E. eitenorum* Barringer também possuem flores purpúreas.

O número de lobos nas *Agalinis* brasileiras é sempre 5, aparecendo flores com aberrações esporádicas, com apenas 4 lobos. Isto foi observado em *A. nana* e *A. ramulifera*. A utilização da posição dos lobos da corola do ponto de vista taxonômico ficou restrito às espécies que foram vistas no campo. Dentre elas, *A. angustifolia* era a única que possuía lobos nitidamente reflexos.

Os guias de nectário mostraram-se semelhantes em todas as espécies vistas no campo, constituindo-se por duas faixas creme na porção ventral do tubo da corola, acompanhadas por pontuações purpúreas mais ou menos circulares que acompanham as faixas. Este padrão é considerado por Canne-Hilliker (1988) como típico no gênero. Apesar disto, observou-se que *A. glandulosa* não possui guias de nectário nas flores. Pennell (1929) também observou que nem todas as espécies de *Agalinis* da América do Norte possuem guias de nectário, como é o caso de *A. filicaulis* (Benth.) Pennell, *A. georgiana* (Boynton) Pennell, *A. linifolia* (Nuttall) Britton e *A. neoscotica* (Greene) Fernald. Dentre as espécies vistas no campo, *A. nana* destacou-se em relação às características dos guias de nectário, já que as pontuações purpúreas não restringiam-se apenas ao tubo da corola, mas espalhavam-se pelos lobos inferiores.

### Estames

A morfologia dos estames nas *Agalinis* brasileiras é bastante variada, apresentando anteras bitecas, paralelas ou divaricadas e, na maioria das vezes, de comprimentos iguais entre si. Em relação ao comprimento relativo das tecas, destacam-se *A. hispidula*, *A. communis* e *A. linarioides*, que possuem anteras com

tecas de comprimentos desiguais ou ligeiramente desiguais entre si. Como já foi discutido nos comentários de *A. hispidula*, a presença de tecas de comprimentos desiguais entre si também em *A. communis* e *A. linarioides* reforçou o posicionamento de *A. hispidula* no gênero.

Quanto à posição em relação à corola, os estames variam desde completamente inclusos até exsertos em 8 mm. Este último caso ocorre em *A. angustifolia*. A relação desta espécie com *Esterhazyia* é bastante estreita, tanto em função deste caráter como também em relação à coloração das flores.

A separação de *Agalinis* e *Esterhazyia* feita por Bentham (1846) levava em consideração a coloração das flores, posição dos estames e indumento das anteras. Em relação ao indumento das anteras, Bentham (1846) afirmou que *Esterhazyia* possuía anteras vilosíssimas e que *Agalinis* possuía anteras glabras. Schmidt (1862), além do formato da corola que já foi discutido anteriormente, utilizou também o indumento e a posição dos estames. Outros autores, como Wettstein (1891), Barroso (1952) e Ichaso & Barroso (1970) diferenciaram os dois gêneros apenas com base na posição dos estames. Souza (1996) optou por reconhecer os dois gêneros como distintos com base na posição dos estames e indumento das anteras. Quanto ao indumento das anteras, Souza (1996) o considerou como glabro a subglabro em *Agalinis* e vilosíssimo em *Esterhazyia*.

Observou-se no presente trabalho entretanto, que o indumento das anteras nas espécies brasileiras de *Agalinis* é um caráter variável, apresentando desde anteras glabras até vilosas. Em *A. angustifolia*, *A. bandeirensis*, *A. genistifolia*, *A. itambensis* e *A. nana*, os tricomas das anteras restringem-se a região das fendas. Já em *A. brachyphylla*, *A. glandulosa*, *A. linarioides* e *A. ramosissima*, o indumento viloso ou esparsamente viloso distribui-se por toda a antera e apenas 3 espécies do gênero (*A. communis*, *A. ramulifera* e *A. schwackeana*) possuem anteras glabras.

Não só o indumento das anteras é variável em *Agalinis*, mas também o indumento dos filetes, aparecendo espécies com filetes glabros até espécies com filetes vilosos.

Pode-se observar que a utilização do indumento das anteras como caráter suficiente para separar 2 gêneros tornou-se questionável, já que a diferença entre

anteras vilosíssimas e anteras vilosas, é muito mais subjetiva do que a diferença entre anteras vilosíssimas e glabras (ou subglabras), como foi colocada por alguns dos autores acima mencionados.

A posição dos estames como caráter suficiente para a separação dos gêneros também é duvidoso, levando em consideração a situação de *A. angustifolia*, que possui representantes com estames exsertos.

Sendo assim, as informações aqui apresentadas em relação ao indumento dos estames poderão oferecer contribuições significativas no reconhecimento ou não destes dois gêneros como distintos.

### Gineceu

O formato do ovário mostrou-se constante na maioria das espécies. *A. angustifolia* e *A. itambensis* destacaram-se por possuírem ovário piriforme e *A. glandulosa* pelo ovário globoso. Nas demais espécies ele varia de ovóide a elipsóide. O formato cilíndrico do estilete mostrou-se constante em todas as espécies. O estigma é geralmente inteiro, tendo sido observado estigma bifido apenas em *A. genistifolia*. Ele é sempre encurvado e geralmente papiloso, variando bastante no formato. Em *A. genistifolia*, vários indivíduos possuem estigma inteiro, o que sugere que o estado bifido ou inteiro pode depender da receptividade do mesmo.

### Frutos

Formato, ápice e número de aberturas da cápsula são características úteis na delimitação de algumas espécies. *Agalinis angustifolia* e *A. itambensis* por exemplo, que são bastante semelhantes em relação a vários caracteres, podem ser diferenciadas pelo formato e número de aberturas do fruto. Em *A. communis*, o ápice profundamente emarginado das cápsulas é bastante característico, facilitando a identificação da espécie.

### Sementes

As sementes das espécies brasileiras de *Agalinis* são variáveis no tamanho, formato e na ornamentação da testa. Não ultrapassam 2 mm de comprimento e 1

mm de largura. As sementes de maiores dimensões podem ser observadas em *A. communis* e *A. bandeirensis*, sendo *A. hispidula*, e principalmente *A. nana* e *A. ramulifera* as espécies que possuem sementes menores. No geral, elas são oblatas a obovóides (figuras 18B, 19A e B, 20A-D, 22A, 23A, 24A e B, 25A, 26A, 27A), raramente aparecendo sementes largamente obovóides (figuras 20D e 26E), podendo variar em formato na mesma espécie (figuras 20D, 21C, 22C, 24A e B, 26A e D, 27A). Em *A. hispidula*, o formato estreitamente oblato a oblanceolado das sementes (figura 21C) é um caráter de destaque na espécie. Esta diferença no formato das sementes, além de características de ornamentação da testa, coincidem com a morfologia diferenciada da espécie em relação aos outros órgãos da planta, como folhas com margens subserreadas, pedicelo bibracteolado e estames com anteras de tecas fortemente desiguais entre si.

Da mesma forma, *A. glandulosa* destaca-se das demais espécies devido ao ápice encurvado das sementes (figura 18A e 21A), coincidindo com os outros caracteres morfológicos diferenciados da espécie, como flores amarelas, folhas pinatisssectas e cálice multilobado.

O padrão geral de ornamentação da testa das sementes do gênero *Agalinis* é o reticulado. Este padrão pode ser observado em representantes de vários gêneros de Scrophulariaceae, como também em membros de outras famílias, como por exemplo Orobanchaceae e Brassicaceae.

No que se refere às Scrophulariaceae, o padrão de ornamentação da testa é bastante útil na classificação dos diferentes tipos de sementes. Thieret (1954), num trabalho sobre tribos e gêneros de Scrophulariaceae da América Central, apresentou 5 tipos de sementes de acordo com as características da testa:

-reticulado-**Bacopa**

-reticulado-**Lindernia**

-foveado-**Torenia**

-longitudinal-sulcado-**Stemodia**

-espiralado-sulcado-**Schistophragma**.

Esses tipos de sementes apresentados por Thieret (1954) foram modificados por Ichaso (1978), que entre outras alterações, suprimiu o epípeto genérico

reticulado-**Bacopa**, assinalando que diversos gêneros apresentam sementes reticuladas. De acordo com as descrições apresentadas por Ichaso (1978), observou-se que as sementes de *Agalinis* identificam-se com os tipos reticulado e reticulado-inflado. O tipo reticulado apresentado por Ichaso (1978) será aqui denominado de reticulado não inflado, evitando assim qualquer confusão. De acordo com o autor, o tipo reticulado não inflado refere-se às sementes com testa constituída de células mais ou menos regulares formando um reticulado pouco profundo e o endosperma também apresenta-se com reticulação formada pela pressão das células da testa, não sendo possível a visualização do núcleo seminífero por transparência (figura 18A). Ainda de acordo com o autor, o tipo reticulado-inflado difere do reticulado não inflado pelo fato do núcleo seminífero não acompanhar o desenvolvimento da testa, ficando mais ou menos centralizado (às vezes periféricamente) e envolvido pelas células epidérmicas, sendo que ele pode ser observado por transparência (figuras 18B a 20D). Ichaso (1978) interpretou este invólucro como uma bolsa transparente e plena de ar, considerando este tipo de semente predominante nas espécies da tribo Buchnereae.

Ichaso (1978) mencionou que as sementes reticuladas não infladas possuem um reticulado pouco profundo. No entanto, o uso desta característica para classificar os 2 tipos de sementes é questionável, já que ela está presente nas sementes reticulado-infladas também. Portanto, apenas a presença do invólucro epidérmico e/ou a visualização do núcleo seminífero foram levados em consideração para a identificação do tipo de testa em *Agalinis*.

Sendo assim, entre as espécies aqui estudadas, as sementes de *A. angustifolia*, *A. bandeirensis* (figura 19B), *A. brachyphylla* (figura 20C), *A. aff. brachyphylla* (figura 20D), *A. communis* (figura 19A), *A. itambensis* (figura 20A), *A. linarioides* (figura 18B) e *A. schwackeana* (figura 20B) apresentam o invólucro característico mencionado por Ichaso (1978), encaixando-se no tipo reticulado-inflado. Com exceção de, *A. nana* (figuras 26E) e *A. ramulifera* (figuras 22E), onde não foi verificado este caráter, as demais espécies possuem sementes com testa reticulada não inflada (figuras 18A e 21C). *Agalinis hispidula* e *A. glandulosa* foram também consideradas deste último

tipo por Ichaso (1978), que as referiu como *Anisantherina* e *Schizosepala*, respectivamente.

As diferenças entre as espécies de *Agalinis* em relação à reticulação da testa das sementes dizem respeito (a) à profundidade dos retículos em relação à superfície da semente, (b) presença ou ausência de ornamentações nas áreas entre os retículos e (c) formato dos retículos. Quanto à profundidade dos retículos, *A. brachyphylla*, *A. aff. brachyphylla* e principalmente *A. angustifolia* possuem retículos mais profundos que as demais espécies (figuras 23A, 26A e 27D). *Agalinis angustifolia* mostrou-se bastante semelhante à *Aureolaria flava* Farwell. (Musselmann & Mann, 1976) em relação a este caráter e também em relação ao formato das sementes.

A presença de ornamentação na área entre os retículos foi observada em seis espécies: *Agalinis angustifolia* (figuras 27D-F), *A. bandeirensis* (figuras 24C e D), *A. aff. brachyphylla* (figuras 26A-C), *A. brachyphylla* (figuras 23A-D), *A. linarioides* (figuras 25B e D) e *A. schwackeana* (figuras 27B e C), sendo estas ornamentações também reticuladas. Em *A. bandeirensis*, observou-se que as ornamentações não possuem padrão definido, mas um aspecto desorganizado (figura 24C). Elas assemelham-se às ornamentações das sementes de *Cordylanthus capitatus* Nutt. ex Benth., espécie estudada por Chuang & Heckard (1972). Apesar da semelhança, as ornamentações em *Cordylanthus* são escalariformes e bem mais regulares.

Em *A. aff. brachyphylla*, *A. brachyphylla* e *A. schwackeana*, estas ornamentações entre os retículos apresentam estruturas com aspecto de grânulos em sua superfície (figuras 23D, 26C e 27C) e, em *A. angustifolia*, exibem pequenas projeções de aspecto espinescente (figura 27F, seta).

Musselmann & Mann (1976) também observaram em algumas espécies de *Agalinis* da América do Norte, a existência de ornamentações reticuladas entre as áreas dos retículos externos. Das espécies analisadas pelos autores, as sementes de *A. aphylla* (Nutt.) Raf., *A. fasciculata* (Ell.) Raf. e *A. purpurea* (L.) Penn. possuem esse tipo de ornamentação, enquanto que em *A. linifolia*, *A. obtusifolia* Raf., *A. setacea* (J.W. Gmelin.) Raf., *A. tenella* Pennell, *A. tenuifolia* (Vahl.) Raf. e *A. virgata* Raf. ela é ausente. *Agalinis aphylla* mostrou muita semelhança com *A. brachyphylla*, uma vez

que além da presença de ornamentação entre os retículos, o formato das sementes destas duas espécies são similares.

Chuang & Heckard (1972), observaram que em *Cordylanthus*, as ornamentações entre os retículos formam-se a partir do aumento de tamanho das células epidérmicas do tegumento. De acordo com Musselmann & Mann (1976), além das ornamentações entre os retículos serem resultantes de crescimentos parietais, elas também podem resultar do depósito de cutícula, mas assinalam que essas características não podem ser corretamente interpretadas sem estudos anatômicos e de desenvolvimento.

Em relação às espécies de *Agalinis* estudadas no presente trabalho, observou-se que as ornamentações entre os retículos muitas vezes permanecem quase que totalmente ocultadas por um revestimento na superfície dos mesmos, às vezes dando a impressão de que a semente não possui tais ornamentações (figura 24A e 26D). Em outros casos, é possível perceber a presença do revestimento apenas em alguns dos retículos, ficando bem clara a presença das ornamentações sob ele (figuras 23A e C, 25C, 26A, 27B e D).

Já as espécies *A. glandulosa*, *A. hispidula*, *A. communis* e *A. ramulifera* não possuem ornamentações entre os retículos (figuras 21A-D e 22C-F). Em *A. itambensis* e *A. nana*, as quais parecem não possuir ornamentações, não foi verificada a presença de reticulação sob o revestimento existente na superfície dos retículos, não sendo possível também concluir a respeito da presença das ornamentações (figuras 22A e B e 26E e F).

O formato dos retículos nas espécies de *Agalinis* aqui estudadas mostrou ser um caráter taxonômico importante no que diz respeito à distinção de *A. hispidula* das demais espécies, cujos retículos são mais alongados (figura 21D) e bastante característicos. Sementes muito similares as de *A. hispidula* também foram observadas em *Epifagus virginiana* por Musselmann & Mann (1976). Assim como em *A. hispidula*, a testa das sementes desta espécie possui retículos alongados com ausência de ornamentação entre eles.

O significado ecológico das características da testa das sementes vem sendo bastante discutido entre alguns autores. Em *Buchnera americana* L. e *Striga*

*angustifolia* (Don) Saldanha por exemplo, Krause & Weber (1990) sugerem que existe uma relação das características da ornamentação da testa das sementes com o tipo de relação parasítica que estas espécies estabelecem com os hospedeiros (holo ou hemiparasita). Kuijt (1969) sugeriu que as sementes com testa reticulada seriam adaptadas à dispersão pela água através do ar contido no seu interior, o que faria com que flutuassem. De acordo com Musselmann & Mann (1976) entretanto, quase todas as espécies parasitas de Scrophulariaceae possuem frutos com pedicelos rijos e eretos que balançam as sementes da cápsula, sugerindo o transporte pelo vento como mais provável. Estes autores ainda colocam que a maioria das espécies de Scrophulariaceae com sementes de testa reticulada são parasitas e habitam locais secos e pedregosos, onde o transporte pela água a longa distância seria improvável. Os autores assinalam apenas, que talvez o tamanho reduzido das sementes seria uma adaptação para a infiltração entre a vegetação, posicionando-as o mais próximo possível dos hospedeiros. Apesar disto, eles colocam que as características das sementes podem oferecer informação de valor taxonômico, mas que é difícil interpretar o valor adaptativo para os vários padrões morfológicos das mesmas, sendo que quase nada é conhecido a respeito do seu comportamento na natureza.

Em *Agalinis*, a relação das ornamentações com o aspecto parasítico não é conhecido, assim como também sua relação com qualquer outra função. Nas espécies brasileiras do gênero, talvez estudos sobre a germinação das sementes em resposta a estímulos de diferentes hospedeiros poderiam ajudar no esclarecimento da relação do tipo de parasitismo das espécies com as diferenças na morfologia das sementes.

Apesar da pequena amostragem utilizada na descrição das sementes e o fato de que nem todas as espécies puderam ser analisadas sob este aspecto, em função da escassez de materiais em frutificação, o uso das sementes com fins taxonômicos foi bastante importante na caracterização das espécies, principalmente em relação ao formato e presença de ornamentação entre os retículos.

**FIGURA 18. A:** Sementes reticuladas de *Agalinis glandulosa* (S.I. Elias & V. Pott 361) (barra=217 $\mu$ m). **B:** Sementes reticulado-infladas de *A. linarioides* (P. Dunsén 4311). Note o núcleo seminífero visto por transparência (barra=450 $\mu$ m).

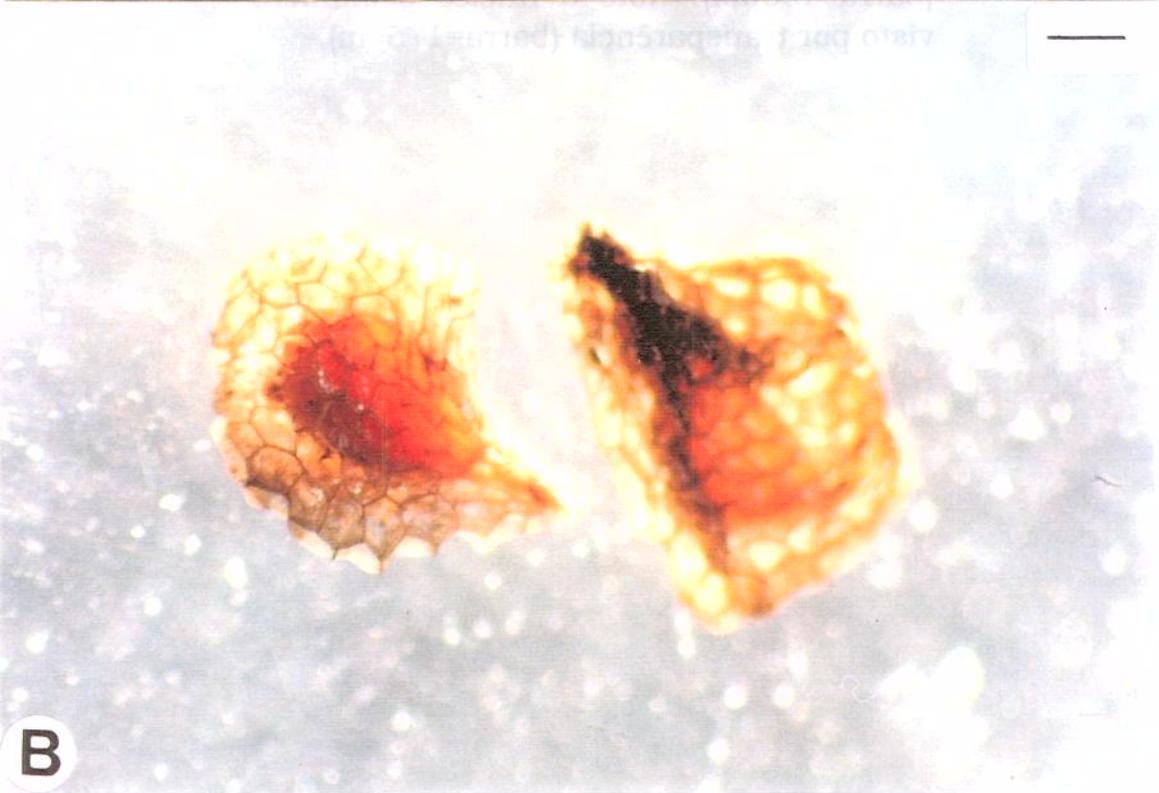


A

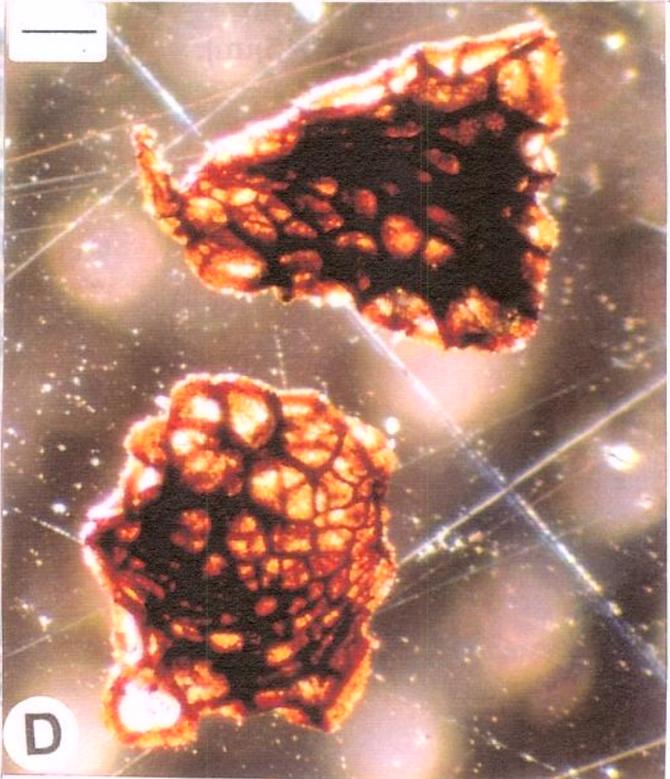


B

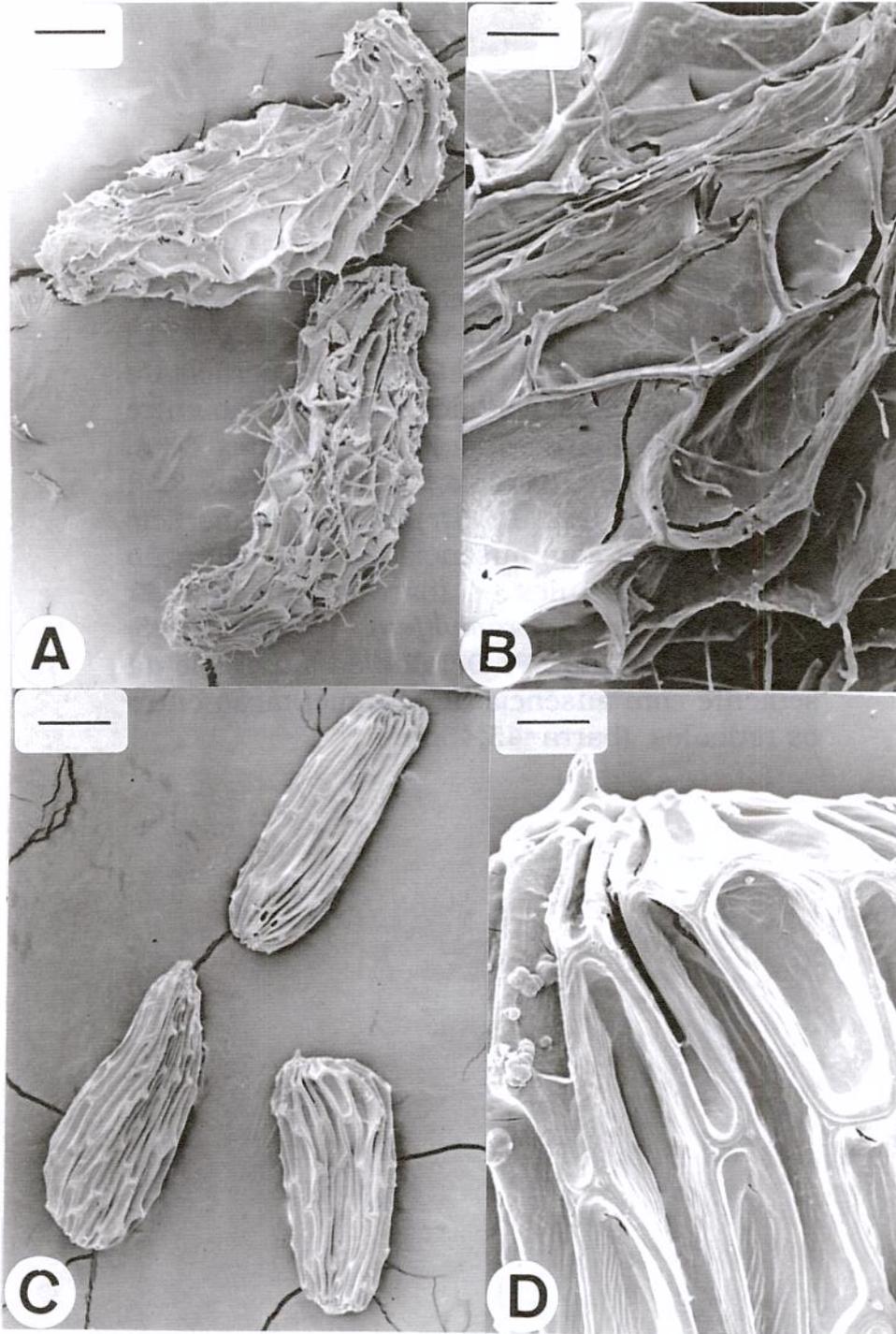
**FIGURA 19.** Sementes reticulado-infladas. **A:** *Agalinis communis* (S.I. Elias & G.S. Rolim 324) (barra=450µm). **B:** *A. bandeirensis* (L. Krieger et al. 24061). Note o núcleo seminífero visto por transparência (barra=322µm).



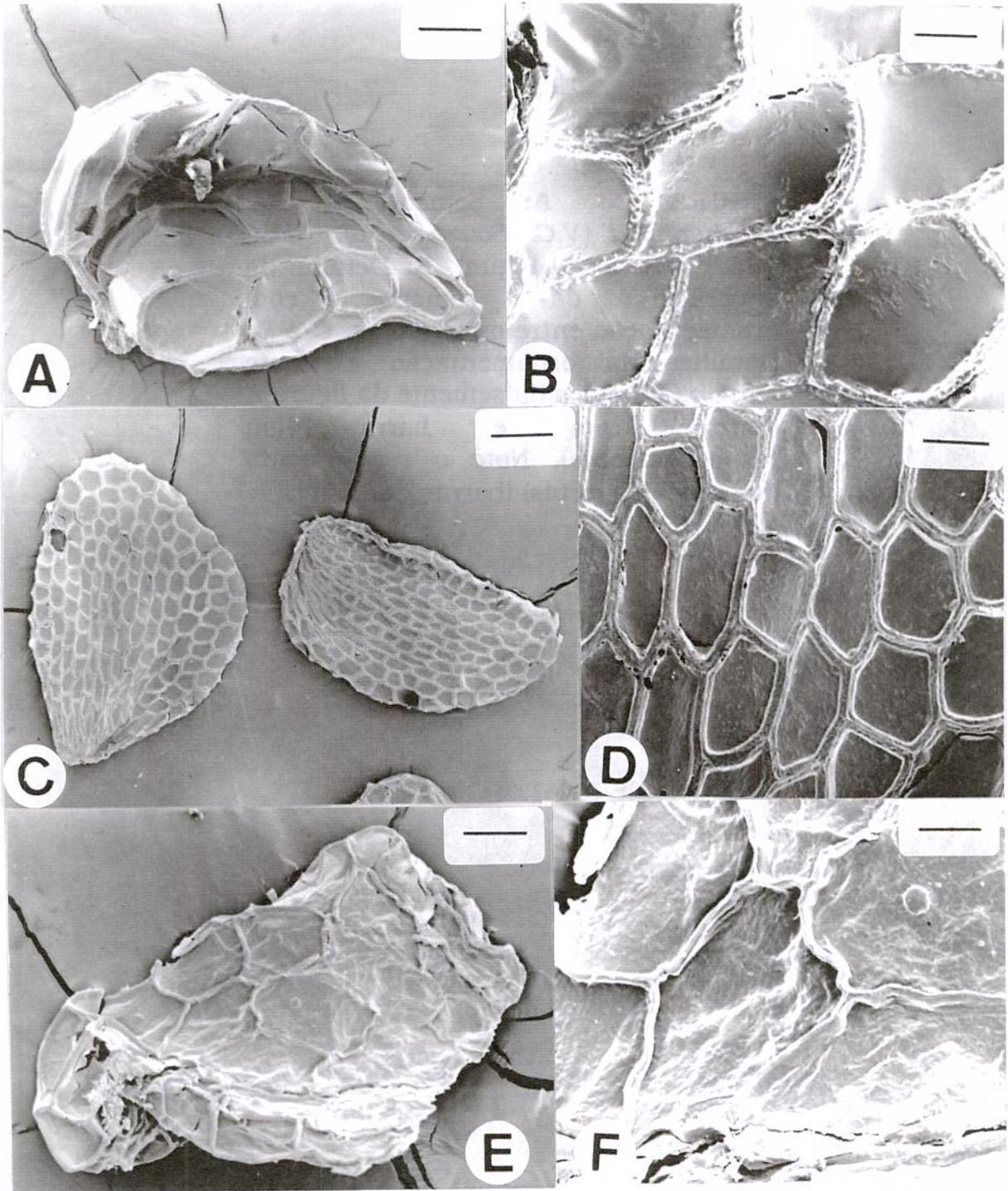
**FIGURA 20.** Sementes reticulado-infladas. **A:** *Agalinis itambensis* (A. Furlan et al. CFSC 3062) (barra=217µm). **B:** *Agalinis schwackeana* (L. Damazio s.n.) (barra=133µm). **C:** *A. brachyphylla* (L. Krieger et al. 24061) (barra=175µm). **D:** *A. aff. brachyphylla* (V.C. Souza et al. 8199) (barra=133µm). Note o núcleo seminífero visto por transparência (barra=175µm).



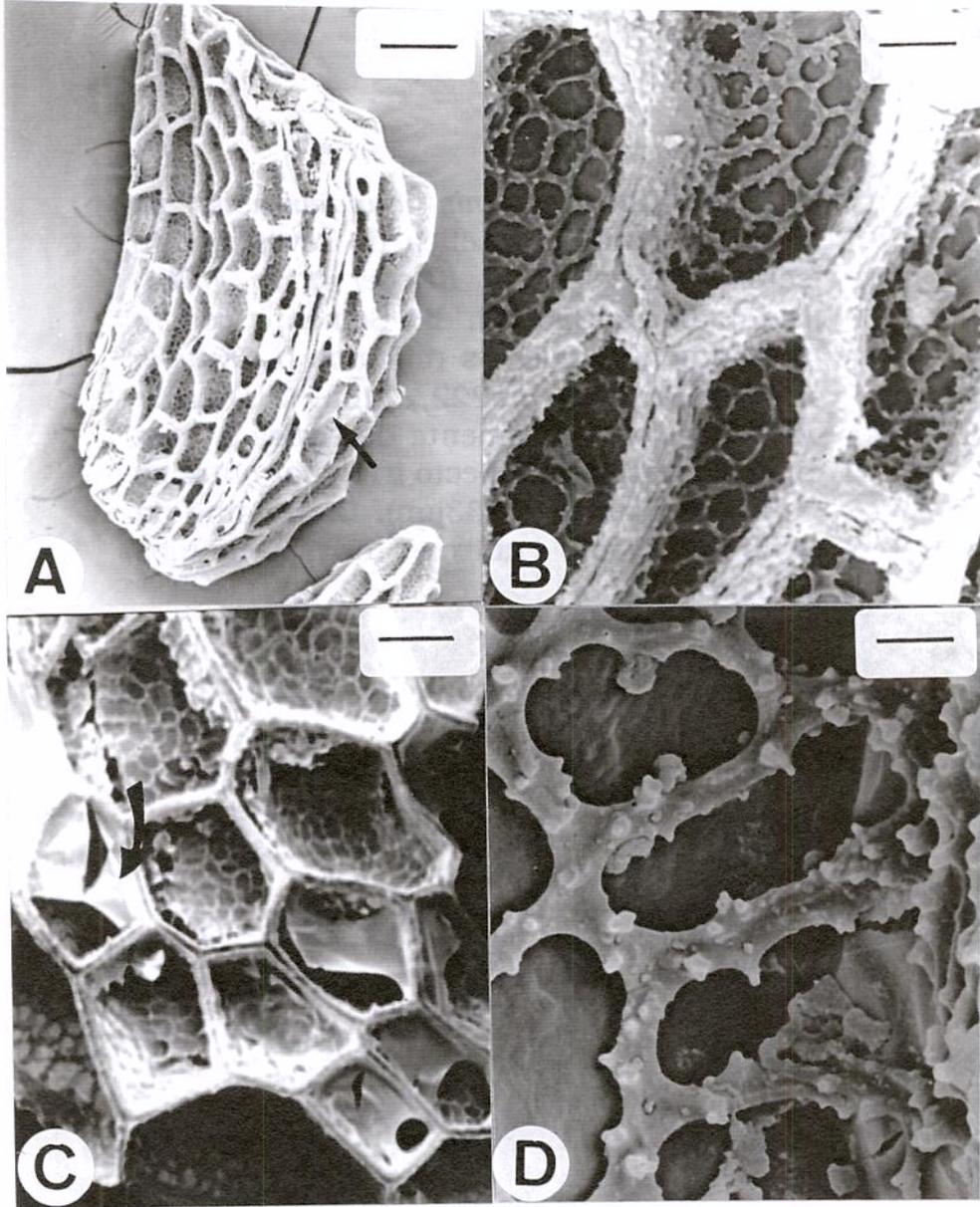
**FIGURA 21. A:** Sementes de *Agalinis glandulosa* (S.I. Elias & V. Pott 361) (barra=133,33 $\mu$ m). **B:** Detalhe da superfície da semente com ausência de ornamentação entre os retículos (barra=38,46 $\mu$ m). **C:** Sementes de *Agalinis hispidula* (W. Anderson 9570) (barra=235,30 $\mu$ m). **D:** Detalhe da superfície da semente com ausência de ornamentação entre os retículos (barra=45,45 $\mu$ m).



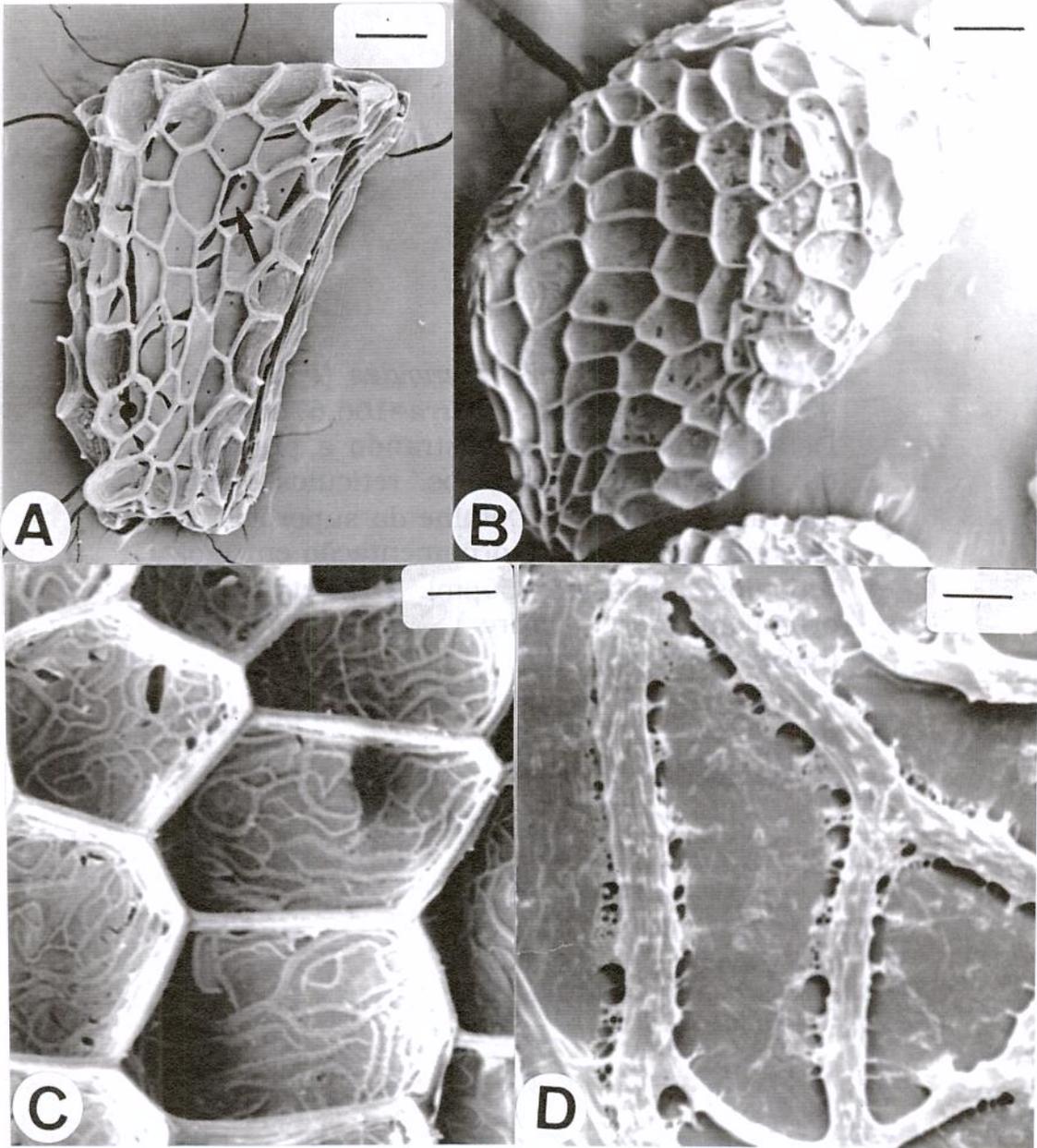
**FIGURA 22.** **A:** Semente de *Agalinis itambensis* (A. Furlan et al. CFSC 3062) (barra=181,82 $\mu$ m). **B:** Detalhe da superfície da semente com ausência de ornamentação entre os retículos (barra=50 $\mu$ m). **C:** Sementes de *A. communis* (S.I. Elias & G. S. Rolim 324) (barra=416,66 $\mu$ m). **D:** Detalhe da superfície das sementes com ausência de ornamentação entre os retículos (barra=83,33 $\mu$ m). **E:** Sementes de *A. ramulifera* (Brade 7035) (barra=111,11 $\mu$ m). **F:** Detalhe da superfície da semente com ausência de ornamentação entre os retículos (barra=45,45 $\mu$ m).



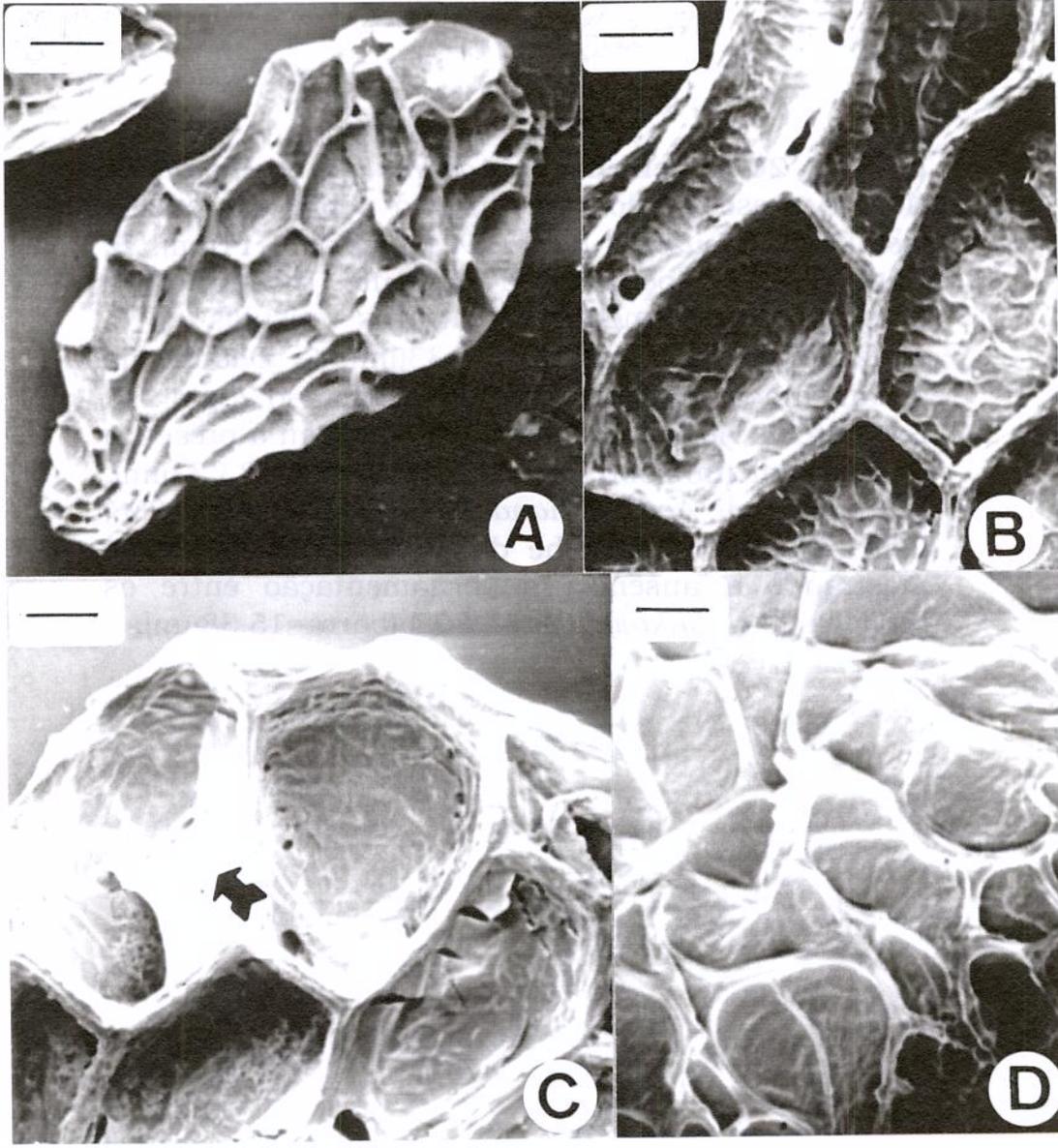
**FIGURA 23.** **A:** Semente de *A. brachyphylla* (V.C. Souza et al. CFSC 9451) (barra=181,82 $\mu$ m). **B:** Detalhe da superfície da semente com ornamentação entre os retículos. **C e D:** Detalhes da ornamentação existente entre os retículos da semente da figura A (barra=90,91 $\mu$ m e barra=7,14 $\mu$ m respectivamente). Note o revestimento dos retículos (setas) (barra=29,41 $\mu$ m).



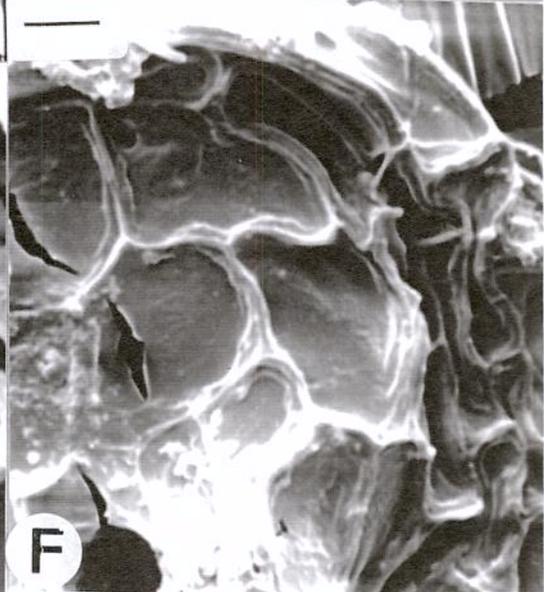
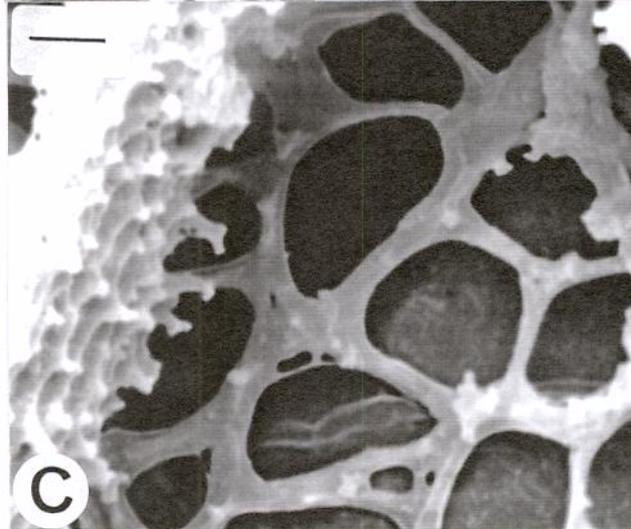
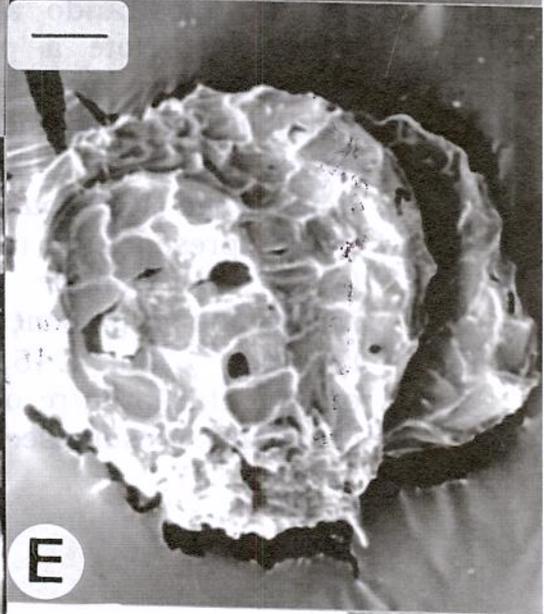
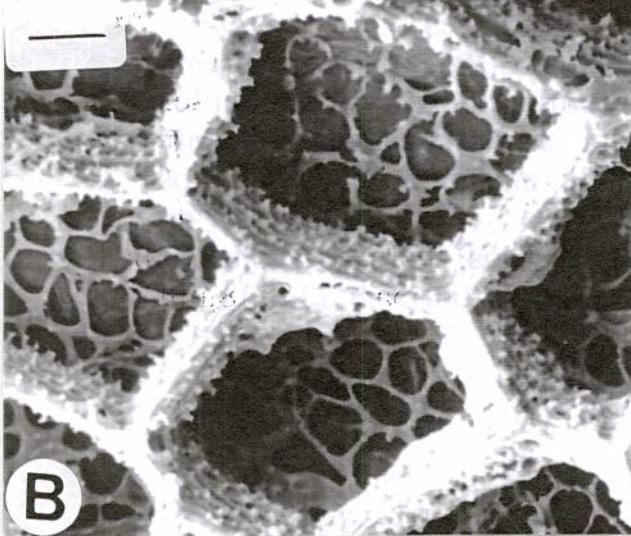
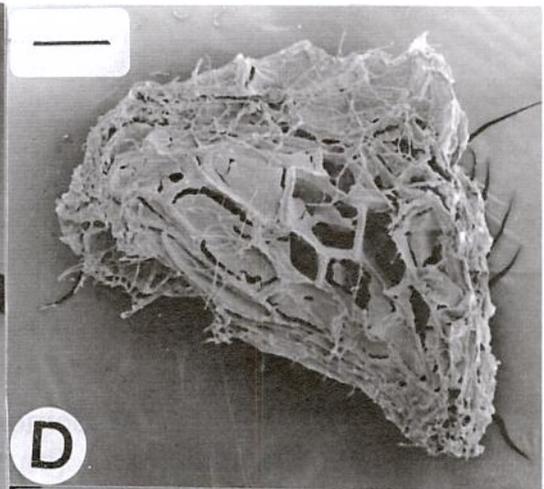
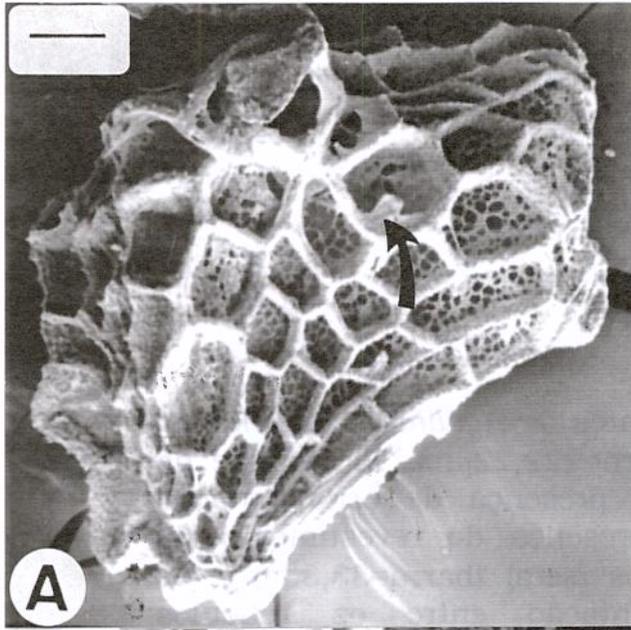
**FIGURA 24.** *Agalinis bandeirensis*. **A:** Semente com a presença do revestimento sobre os retículos (*L. Krieger et al. 24061*) (seta) (barra=250 $\mu$ m). **B:** Semente sem o revestimento sobre os retículos (*L. Krieger et al. 24061*) (barra=222,22 $\mu$ m). **C:** Detalhe da superfície da semente da figura A com ornamentação de aspecto irregular entre os retículos (barra=83,33 $\mu$ m). **D:** Detalhe da ornamentação entre os retículos (barra=7,69 $\mu$ m).



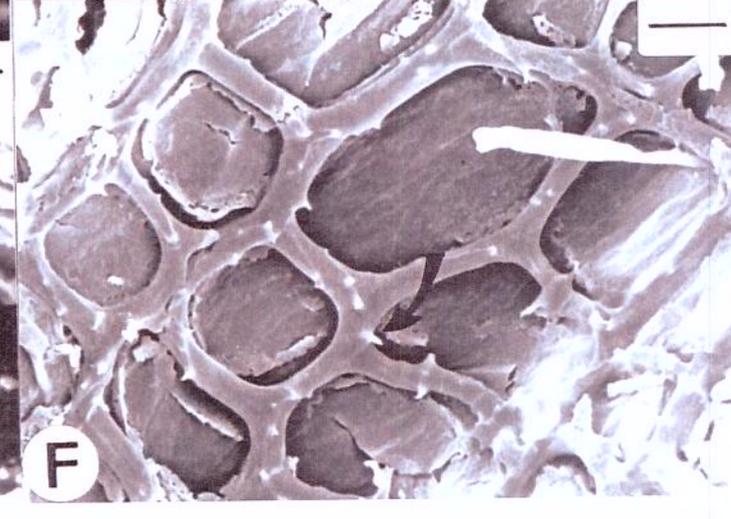
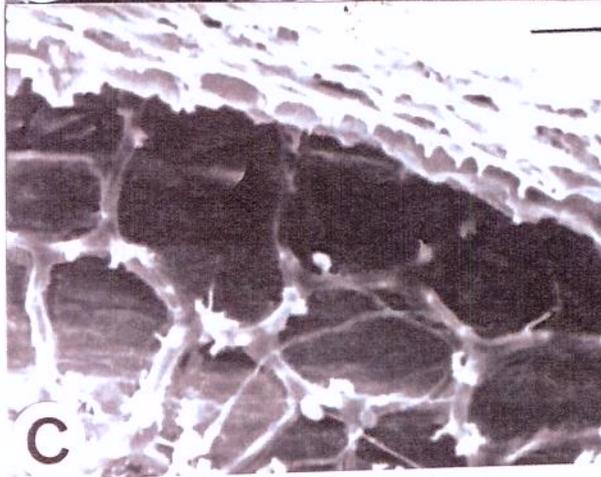
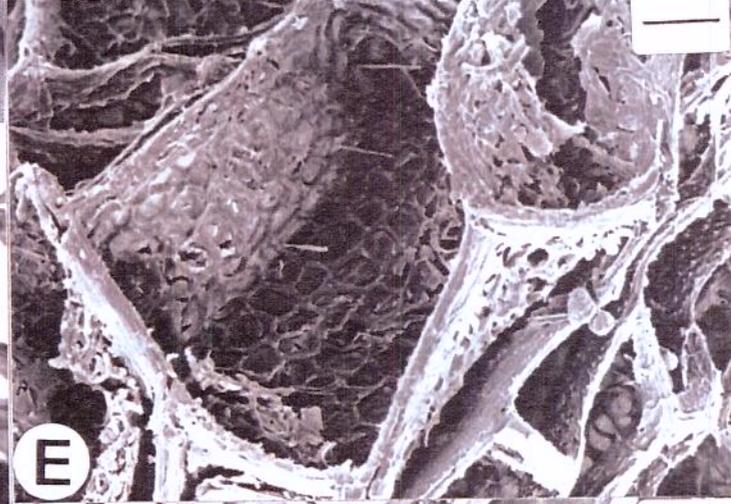
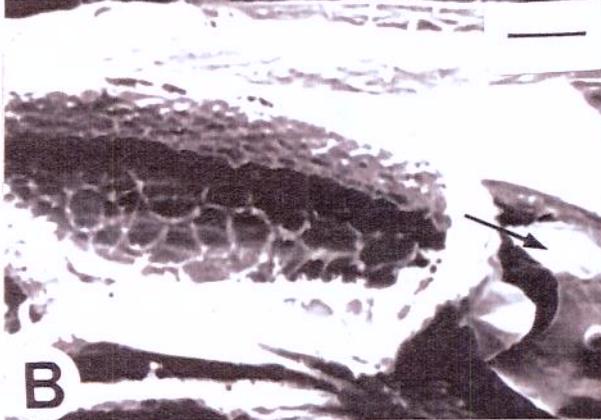
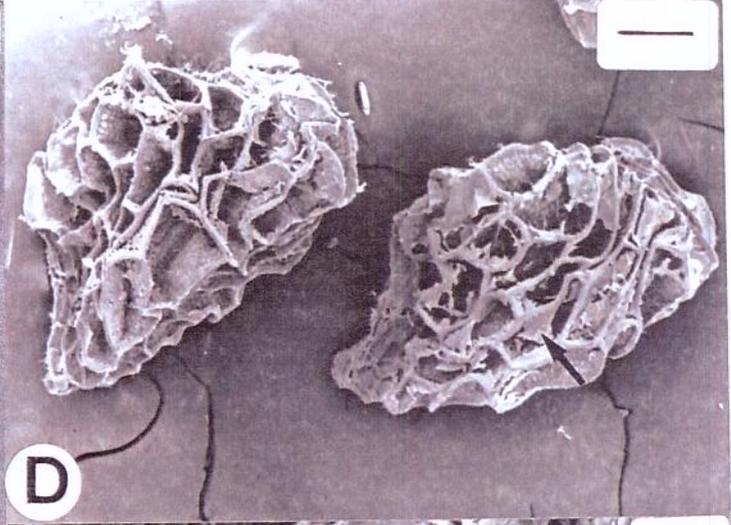
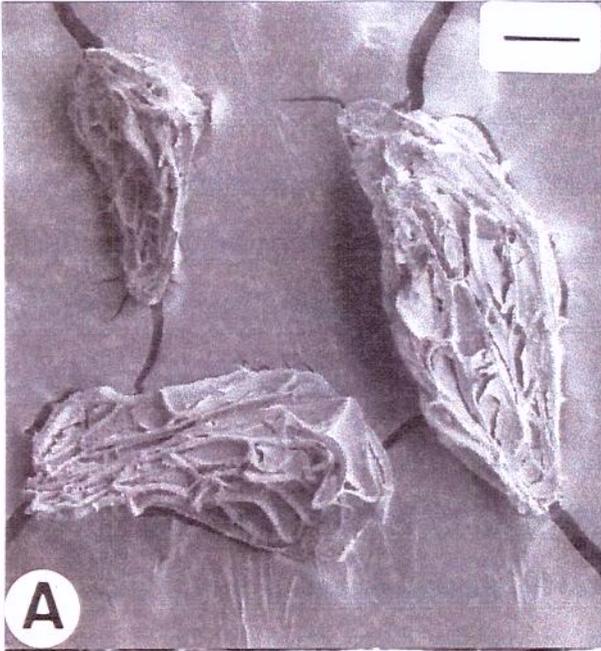
**FIGURA 25.** *Agalinis linarioides* (P. Dunsén 4311). **A:** Semente (barra=166,67 $\mu$ m). **B:** Detalhe dos retículos mostrando a presença do revestimento sobre os retículos (seta) (barra=55,56 $\mu$ m). **C:** Detalhe da superfície da semente mostrando a ornamentação entre os retículos (barra=55,56 $\mu$ m). **D:** Detalhe da ornamentação entre os retículos (barra=13,33 $\mu$ m).



**FIGURA 26 A:** Semente de *Agalinis aff. brachyphylla*. Note a presença do revestimento sobre os retículo (seta) (V.C. Souza et al. 8199) (barra=111,11µm). **B:** Detalhe da superfície da semente mostrando a presença de ornamentação entre os retículos (V.C. Souza et al. 8199) (barra=133,33µm). **C:** Detalhe da ornamentação entre os retículos (barra=6,25µm). **D:** Semente de *Agalinis aff. brachyphylla* com a presença do revestimento sobre os retículos (barra=133,33µm). **E:** Semente de *Agalinis nana* (J.N. Nakajima et al. 808) (barra=50µm). **F:** Detalhe da superfície da semente mostrando a ausência de ornamentação entre os retículos (J.N. Nakajima et al. 808) (barra=15,38µm).



**FIGURA 27. A:** Sementes de *Agalinis schwackeana* (L. Damazio s.n.) (barra=222,22 $\mu$ m). **B:** Detalhe do retículo mostrando a presença de ornamentação entre eles. Note a presença do revestimento na superfície dos retículos (seta) (barra=33,33 $\mu$ m). **C:** Detalhe da ornamentação entre os retículos (barra=11,11 $\mu$ m). **D:** Sementes de *Agalinis angustifolia* (V.C. Souza et al. 20967) (barra=200 $\mu$ m). Note a presença do revestimento sobre os retículos (seta). **E:** Detalhe da superfície da semente mostrando a presença de ornamentação entre os retículos (barra=45,45 $\mu$ m). **F:** Detalhe da ornamentação entre os retículos. Note as projeções com aspecto espinescente (seta) (barra=8,33 $\mu$ m).



## **2) CONFIRMAÇÃO ANATÔMICA DO PARASITISMO**

Nas amostras de raízes analisadas ao microscópio estereoscópio, encontraram-se estruturas com o aspecto de nódulos, variando em forma, número e tamanho (figuras 1A, 2A, 4A e B, 7A-C, 8A, 11A-D, 15A-C, 16A e B, 20A e B, 21A-D, 31A, 31A, 32A e B, 34A e B, 35A). Tratam-se de estruturas elípticas (figura 11A) ou globosas (figura 8A, 21B e D e 34) e, na maioria das vezes, encontram-se firmemente aderidas a outras raízes, de maneira solitária (figuras 4A, 7A e C, 8A, 11A e B, 16A e B, 21A-D, 34, 35A) ou agrupada (figura 11C e D, 15C, 20A e B). Às vezes formam-se próximas umas das outras, como em *A. genistifolia* e *A. nana*, dando às raízes um aspecto moniliforme (figuras 15C, 20B, 32A, 34A).

A morfologia externa desses nódulos mostrou-se bastante semelhante à morfologia de haustórios encontrados em espécies parasitas de *Agalinis* norte-americanas estudadas por Musselmann & Dickison (1975). Os autores referiram o haustório maduro como uma estrutura em forma de sino a uma estrutura globosa, mas que pode variar no formato quando pressionada entre a raiz hospedeira e outros obstáculos do solo. Piehl (1963), estudando o parasitismo em *Pedicularis canadensis* L., também encontrou estruturas haustoriais semelhantes aos nódulos aqui observados. Este autor descreveu os haustórios de *Pedicularis* L. como estruturas aproximadamente globosas a largamente elípticas. Em *Cordylanthus* Nutt. ex Benth., Chuang & Heckard (1971) observaram haustórios ocorrendo bastante próximos uns dos outros com aspecto moniliforme, como foi observado na distribuição dos nódulos nas raízes de *A. genistifolia* e *A. nana*. Esta característica também foi observada por Piehl (1963) em *Pedicularis canadensis*.

Em geral, os nódulos surgem nas raízes mais finas de *Agalinis*, sendo identificados na maioria das vezes, apenas com o uso de aparelho óptico de aumento. Apesar disso, foram encontradas várias amostras visíveis a olho nu, com até 3 mm de comprimento por 2 mm de largura. Em *A. communis* e *A. genistifolia*, a maioria dos nódulos são maiores do que os encontrados nas demais espécies, além de serem mais abundantes. Estas foram as duas únicas espécies coletadas em áreas bastante perturbadas (beira de estrada). De acordo com Musselmann & Mann

(1977), a destruição de habitats e o aumento dos distúrbios dos mesmos têm intensificado o espalhamento de diversas espécies parasitas, inclusive de *Agalinis* (como *A. purpurea* (L.) Pennell). Estes autores ainda assinalam que o fato de serem parasitas de raízes e possuírem sementes facilmente dispersas pelo vento faz com que essas plantas possuam uma grande vantagem em relação às demais.

Em todas as espécies estudadas, os nódulos surgem lateralmente nas raízes de *Agalinis* (figuras 7A e C, 8A, 16A e B). Em *A. itambensis*, *A. bandeirensis*, *A. brachyphylla*, *A. communis* e *A. genistifolia*, *A. glandulosa* também foram verificados nódulos em posição terminal (figuras 4A, 7B, 11 C, 15A, 21A, 31A), sendo que em *A. itambensis* e *A. genistifolia*, os nódulos não se encontram em conexão com outras raízes (figuras 15A e 31A). Piehl (1963) e Musselmann & Dickison (1975), observaram que os haustórios surgiam quase sempre em posição lateral na raiz parasita. De acordo com Piehl (1963), uma explicação possível para a ocorrência de haustórios em posição terminal seria a deterioração e queda da porção radicular que o sustentava. O mesmo parece ter ocorrido com as espécies de *Agalinis* aqui estudadas.

As raízes hospedeiras que encontravam-se conectadas aos nódulos estavam sempre em posição lateral em relação a eles, não tendo sido observada nenhuma raiz conectada por sua porção apical. Observou-se que o modo de ligação dos nódulos às raízes hospedeiras, proporcionava uma posição preferencialmente paralela da raiz de *Agalinis* em relação à hospedeira (figura 2A, 15B), ou também em posição perpendicular (figuras 7A, 16A), mas podiam conectar-se em qualquer ângulo. Em algumas espécies também foram observados nódulos que não encontravam-se fixados a outras raízes. Nestes casos, eles mostraram-se menos desenvolvidos que os nódulos em conexão.

Através das análises anatômicas dos nódulos, verificou-se que existe uma conexão vascular através do xilema por meio dos cordões axiais entre estes e as raízes às quais estavam fixados (figuras 2F, 3B, 8D, 9B, 11H-I, 13B, 16D-G, 18A e B, 22B, 24B, 25B, 26C, 29, 31C-D, 32C-J, 35D). Em relação a *A. brachyphylla*, também foram encontradas em suas raízes, estruturas globulares semelhantes aos haustórios observados nas demais espécies. Porém tais estruturas encontravam-se

processo de decomposição não sendo possível confirmar a conexão vascular com as raízes hospedeiras.

Visto que esses nódulos são realmente haustoriais, adotou-se uma nomenclatura mais específica para descrever sua morfologia e anatomia. Os termos aqui empregados basearam-se principalmente em Musselmann & Dickison (1975).

Na estrutura haustorial podem ser distingüidas 2 regiões: a porção globosa que se encontra fixada à raiz hospedeira e um segmento de raiz que dá origem a essa estrutura globosa (figuras 7A-C, 32A). Fineran, 1963 (*apud* Musselmann & Dickison, 1975) chamou estas regiões de corpo do haustório e raiz-mãe do haustório, respectivamente.

O corpo do haustório apresenta epiderme unisseriada com células mais ou menos arredondadas, semelhantes às do córtex. Na região de contato do haustório com a raiz hospedeira, as células epidérmicas diferenciam-se das demais por serem mais alongadas, em forma de paliçada (figuras 13A, 17B, 24A, 35C). Elas foram observadas em todas as espécies estudadas, com exceção de *A. bandeirensis*, espécie na qual essas células foram observadas apenas na região do contato vascular, ou seja, no endofito. Vários outros gêneros parasitas, inclusive de outras famílias, também mostram-se semelhantes às *Agalinis* brasileiras em relação a estas células. Esse conjunto de células epidérmicas em forma de paliçada, é mencionado e discutido em estudos realizados com *Struthanthus vulgaris* Mart. (Loranthaceae), recebendo a denominação de disco adesivo (Monteiro et al., 1996). Células com estas mesmas características aparecem também nos haustórios de *Agalinis linifolia* (Nuttall) Britton, parasitando raízes de *Aristida stricta* At. ex Steud. (Musselmann & Dickison, 1975). Malcolm (1966) as reconheceu em *Castilleja coccinea* (Scrophulariaceae), observando células colunares próximas à raiz hospedeira. Dobbins & Kuijt (1974), estudando o parasitismo em *Phthirusa pyrifolia* Eichl. (Loranthaceae), referiram que essas células expandem-se longitudinalmente, estendendo-se em projeções em forma de dedo em direção ao hospedeiro, como verificado nas espécies de *Agalinis* estudadas no presente trabalho.

O córtex do haustório é composto por células isodiamétricas de paredes delgadas e assume sempre posição periférica no corpo do haustório (figura 5A),

envolvendo a região central – a qual será comentada a seguir. Em uma das amostras de *A. itambensis*, observou-se que o córtex envolvia totalmente a raiz hospedeira (figura 32E-J). Esse envolvimento do córtex haustorial sobre a raiz hospedeira foi observado também em *Pedicularis canadensis* (Piehl, 1963).

Aproximadamente no centro da estrutura haustorial, existe uma região vascular xilemática provida de elementos traqueais, entremeados ou não por células parenquimáticas. Esta região é denominada por Musselmann & Dickison (1975) de *vascular core* e, de acordo com a tradução do termo proposto pelos autores, ela foi aqui chamada de centro vascular (figuras 4C-F, 5A, 8C-D, 9A, 11E-I, 12A, 16D-H, 17A, 23A, 26A, 28A, 31C e D, 36A). Observou-se em *A. itambensis*, que o centro vascular do haustório é contínuo com o sistema vascular da raiz-mãe (figuras 31D).

Ao redor do centro vascular, aparecem células de aspecto meristemático lembrando um câmbio vascular (figuras 3A, 5A, 12A, 17A, 31C e D), o qual pode tornar-se contíguo com o câmbio vascular da raiz-mãe, como em *A. itambensis* (figuras 31C e D). Entre o centro vascular e o ponto de contato com a raiz hospedeira existe uma área constituída por células meristemáticas, delimitada lateralmente pelo córtex haustorial. De acordo com Rogers & Nelson (1962), esta região recebe a denominação de *nucleus*, mostrando células menores, arranjadas mais compactamente e providas de núcleo mais evidente que as células do córtex haustorial (figuras 3A, 8D, 11E-I, 12B, 16D, 23B, 24B, 26A-C, 28B, 31C e D). Em algumas espécies foi possível verificar, ao redor do *nucleus*, a continuidade do meristema similar ao câmbio do haustório com o ponto de contato com o hospedeiro (figura 31C e D).

Entre essas células de aspecto meristemático foram observados elementos traqueais que estabelecem a conexão xilemática entre o cilindro vascular da raiz hospedeira e o centro vascular do haustório, sendo denominados por Stephens, 1912 (*apud* Musselmann & Dickison, 1975) de *axial strands* e de acordo com a tradução do termo, eles serão referidos aqui de cordões axiais (figuras 2F, 3 A e B, 8D, 11F-I, 12B, 16D-H, 22A e B, 23 B, 25B-D, 27B-D, 31C-D, 36). Os cordões axiais provavelmente surgem da diferenciação dessas células de aspecto meristemático nesta região e são constituídos por elementos traqueais que variam em espessura,

ou seja, em número de fileiras de elementos traqueais por cordão. Geralmente constituem-se por apenas uma fileira de elementos traqueais (figura 12B), mas podem tornar-se mais espessos (ou seja, com maior número de fileiras de elementos) conforme aproximavam-se do hospedeiro (figuras 13B, 18A e B). Os elementos traqueais dos cordões geralmente diferem das células condutoras de xilema do centro vascular por serem mais alongados que largos.

De acordo com Kuijt (1969), a porção de tecido haustorial que penetra no tecido do hospedeiro é denominada de endofito. Em *Agalinis* constitui-se por células de parênquima e elementos traqueais (3B, 13B, 18B, 26C, 27D, 29). Essas células parenquimáticas mostraram muita semelhança com as células da região de contato haustório-hospedeiro por serem também alongadas. Células de floema foram observadas apenas próximas ao centro vascular, mas não na região de contato, o que indica que a conexão se deu apenas através do xilema. Este fato indica que a dependência da espécie parasita deve ser por água e sais minerais, o que segundo Musselmann & Dickison (1975) é um fato há muito conhecido nas Scrophulariaceae parasitas clorofiladas. Apesar disso, estudos com *Odontites verna* Dum. têm demonstrado a passagem de material orgânico do hospedeiro para estas plantas parasitas clorofiladas, mesmo com a ausência de células de floema.

A anatomia das raízes de *Agalinis* em estrutura primária (figuras 1B, 6A, 10A, 19A, 33A e 37A) e secundária (figuras 14A, 30A e 31E) é característica de dicotiledôneas: poucos pólos de xilema e protostêlicas. Algumas espécies, como *A. angustifolia* (figura 1A), *A. genistifolia* (figura 19A) e *A. itambensis* (figura 33A), possuem hifas de fungos nas células de córtex, sugerindo uma associação micorrízica (figuras 1A, 19A, 33A, respectivamente). Em *A. angustifolia*, *A. bandeirensis* e *A. genistifolia*, as raízes hospedeiras conectadas aos haustórios também apresentam micorrizas (figuras 1C-H, 2B-F, 17B). Em *A. aphylla* (Nuttall) Rafinesque (espécie da América do Norte), Musselmann & Dickison (1975) observaram que as conexões dos haustórios com os hospedeiros davam-se próximas a raízes micorrízicas.

A análise da maioria das raízes hospedeiras revelou características típicas de monocotiledôneas: raízes poliarcas e sifonostêlicas (figuras 6B, 10B, 14B, 19B, 30B,

33B, 37B). Apesar disso, a freqüência com que as monocotiledôneas aparecem como hospedeiras de *Agalinis* pode não significar necessariamente que haja seletividade por espécies hospedeiras, visto que as gramíneas predominam nas formações abertas e portanto, são sempre abundantes, ocorrendo ao redor das plantas de *Agalinis*. Alguns estudos com o parasitismo têm ressaltado a grande variedade de espécies hospedeiras das *Agalinis* Norte-americanas. Pennell (1928), assinalou que as espécies anuais de *Agalinis* da América do Norte parasitam grande variedade de Angiospermae, abrangendo desde Poaceae até Asteraceae. Ele observou que as espécies perenes (apenas *A. linifolia*) restringiam-se a parasitar apenas espécies de *Pinus*. Já Musselmann & Mann (1977) observaram que esta espécie inclui representantes de outros gêneros como hospedeiros e não apenas *Pinus*. Também assinalaram que, no geral, as espécies de *Agalinis* da América do Norte possuem muitos hospedeiros e suas raízes conectam-se com qualquer raiz vizinha. Colocam ainda, que havendo mais estudos de campo, a quantidade de espécies hospedeiras poderia expandir-se consideravelmente.

Em *A. angustifolia*, a anatomia das raízes hospedeiras mostrou-se muito semelhante com as próprias raízes da espécie, o que indica a possibilidade de auto-parasitismo (haustórios que parasitam raízes do mesmo indivíduo) ou parasitismo intra-específico (haustórios que parasitam raízes de outro indivíduo da mesma espécie) (figuras 1C-H). Casos de auto-parasitismo e/ou parasitismo intra-específico já foram relatados por vários autores em diversos gêneros da família Scrophulariaceae, como Malbrook (1917), Heckard (1962), Piehl (1963), Yeo (1964), Govier *et al.* (1967) e Atsatt & Strong (1970). Musselmann & Dickison (1975), além de observar este tipo de parasitismo em vários gêneros da família, como *Aureolaria* Raf., *Dasistoma* Raf., *Euphrasia* L., *Macranthera* Nutt. ex Benth. e *Melampyrum* L., também notificou sua ocorrência em uma espécie norte-americana de *Agalinis* (*A. linifolia* (Nuttall) Britton). O auto-parasitismo também é conhecido em outras famílias, tendo sido observado por Fineran, 1965a (*apud* Musselmann & Dickison, 1975) e Kuijt (1969). Fineran (1965a), em estudos com *Exocarpus bidwilitii* Hook. f. (Santalaceae), sugere que sementes oriundas da planta parasita possam germinar próximas à planta-mãe e formar haustórios sobre às raízes da mesma, até que as

plântulas formadas sejam capazes de conectarem-se a raízes de outras espécies. Este mecanismo talvez ocorra também nos representantes parasitas das Scrophulariaceae, uma vez que Piehl (1963) observou que em *Pedicularis canadensis* o auto-parasitismo ou o parasitismo intra-específico ocorria particularmente onde várias plântulas cresciam muito próximas umas das outras. Porém, nas áreas de coleta não foi verificada a presença de plântulas crescendo próximas à planta de *Agalinis angustifolia*.

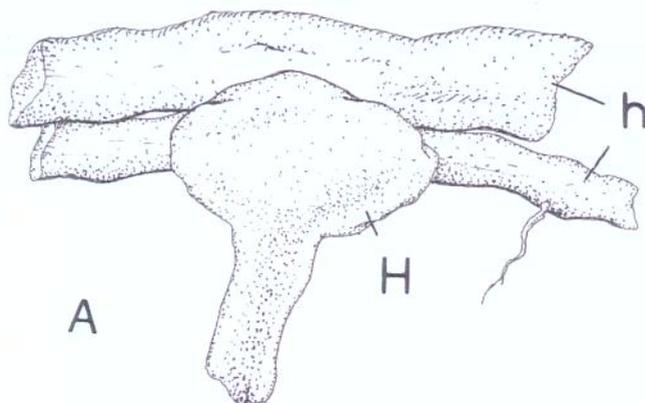
Em *A. glandulosa*, observou-se que tanto monocotiledôneas como dicotiledôneas estão entre as hospedeiras da espécie (figuras 30B e C). Entretanto, a raiz de dicotiledôneas hospedeira de *A. glandulosa* apresenta muita semelhança com as raízes de *Agalinis* (figura 30C), o que deixa dúvidas em relação à existência de auto-parasitismo ou parasitismo intra-específico nesta espécie.

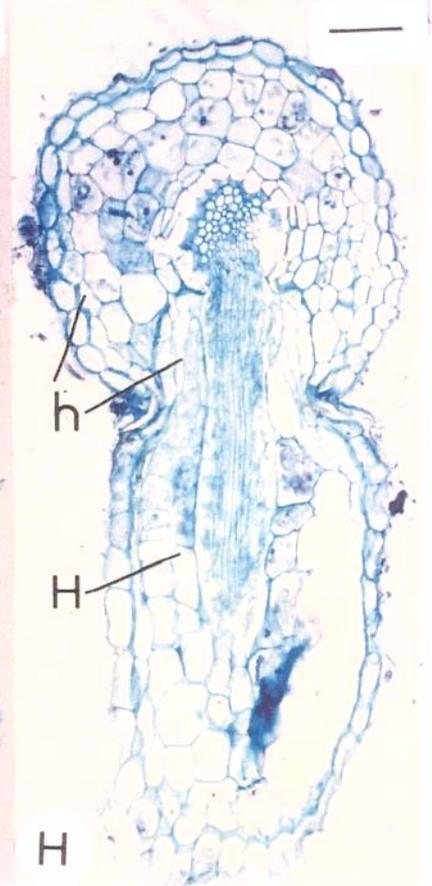
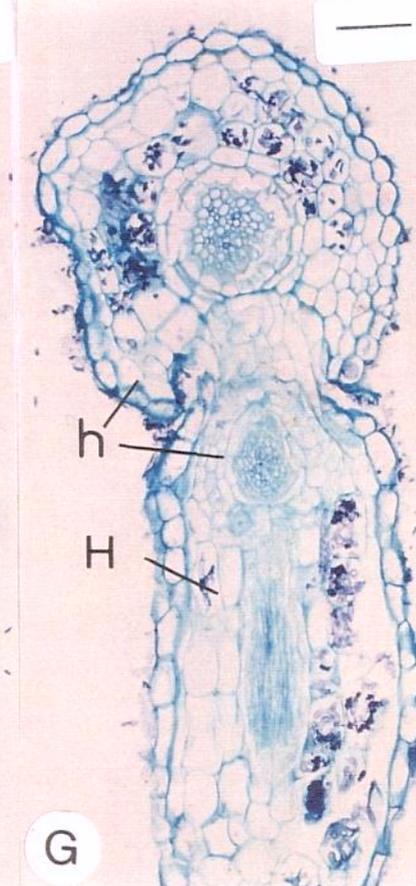
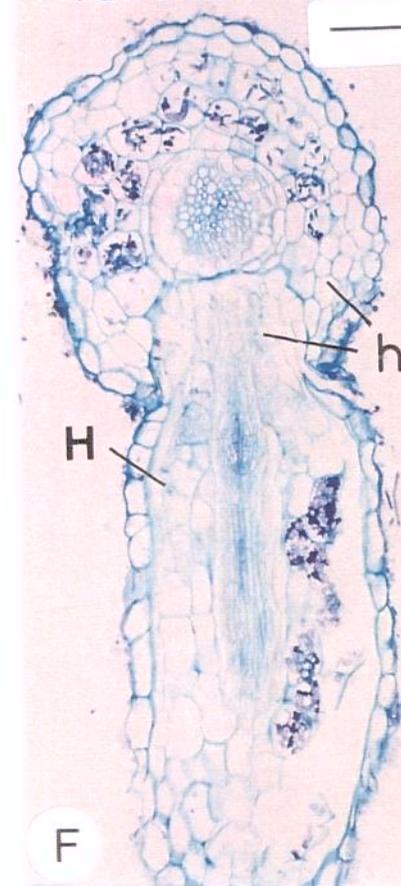
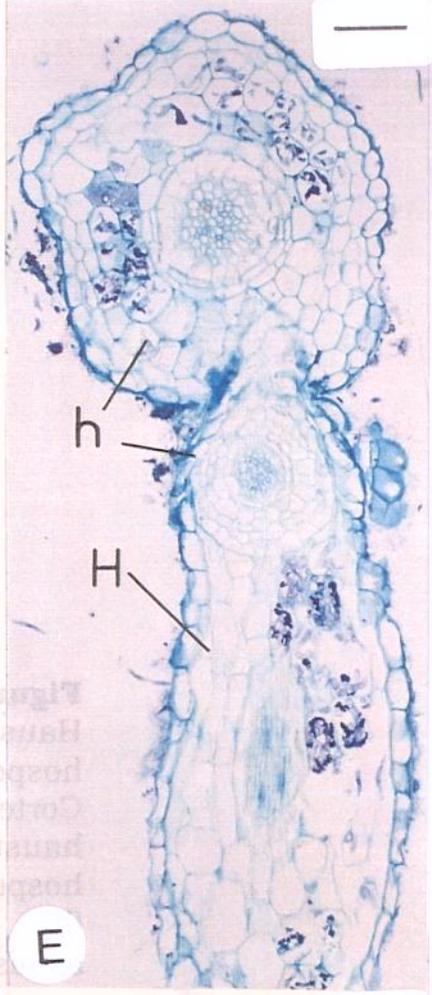
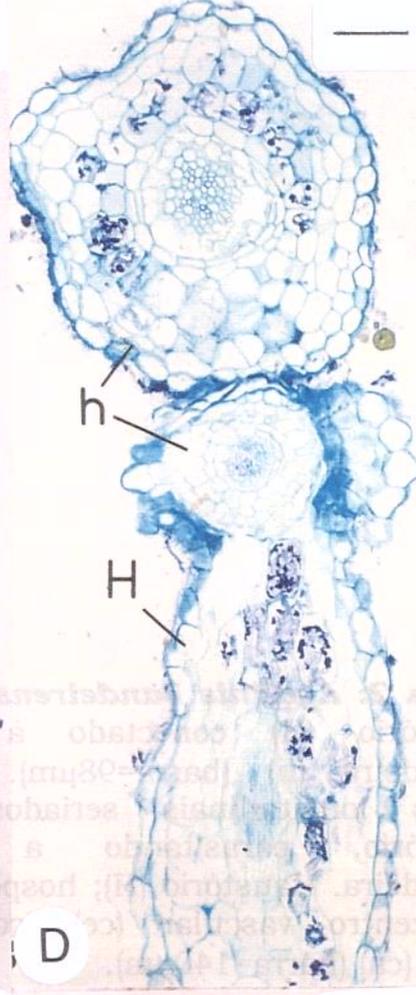
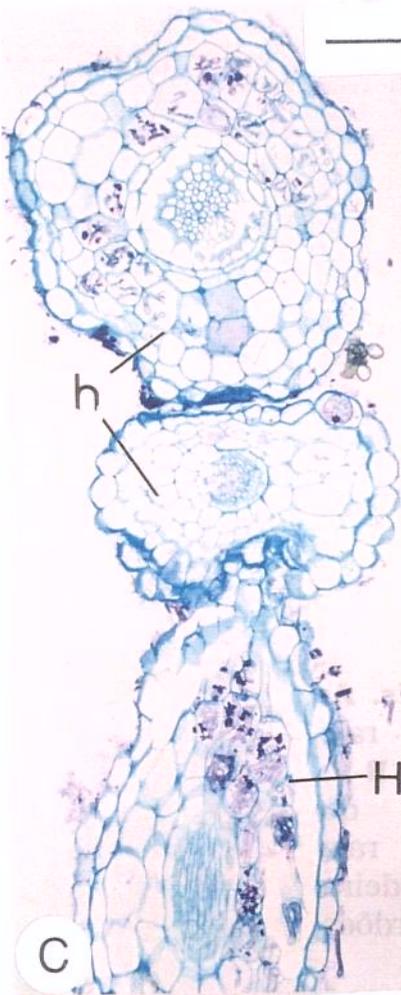
Uma vez que *A. glandulosa* pertencia ao gênero *Schizosepala*, a confirmação do parasitismo nesta espécie (figuras 20-29), reforçou o posicionamento de Souza (1996) que a considerou como pertencente ao gênero *Agalinis*. O parasitismo nas Scrophulariaceae é restrito a subfamília Rhinanthoideae, não havendo referências disto para as Scrophularioideae (Anthirrhinoideae) - subfamília a qual pertencia *Schizosepala*. A anatomia radicular desta espécie (figura 30A) mostrou grande semelhança com a de *A. communis* (figura 14A), espécie que posiciona-se perfeitamente no conceito de *Agalinis*, fortalecendo ainda mais a posição de *A. glandulosa* em *Agalinis*.

O grau de dependência da planta parasita em relação ao hospedeiro, não é quase conhecida para as espécies de *Agalinis*. Para alguns autores, esta característica estaria diretamente relacionada ao conceito de hemiparasitismo e holoparasitismo. Govier *et al.* (1967) e Rogers & Nelson (1962) assinalaram que as hemiparasitas correspondem às parasitas clorofiladas e que as holoparasitas referem-se às que são quase ou totalmente carentes em clorofila. Já de acordo com Malcolm (1966), esta classificação é artificial, chamando a atenção para o fato de que algumas parasitas produzem clorofila quando adultas mas não durante o primeiro ano de crescimento.

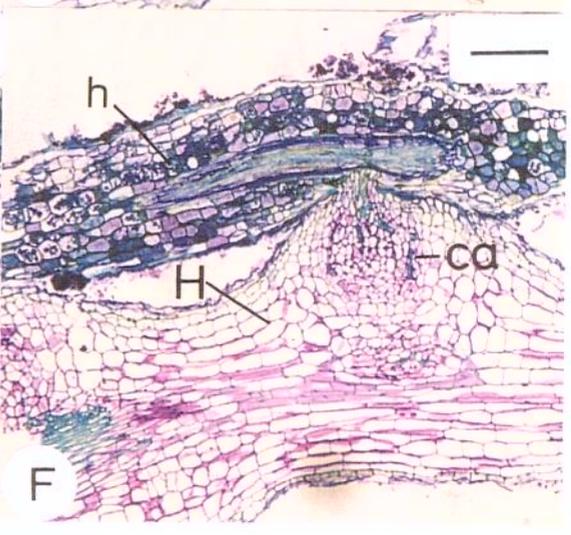
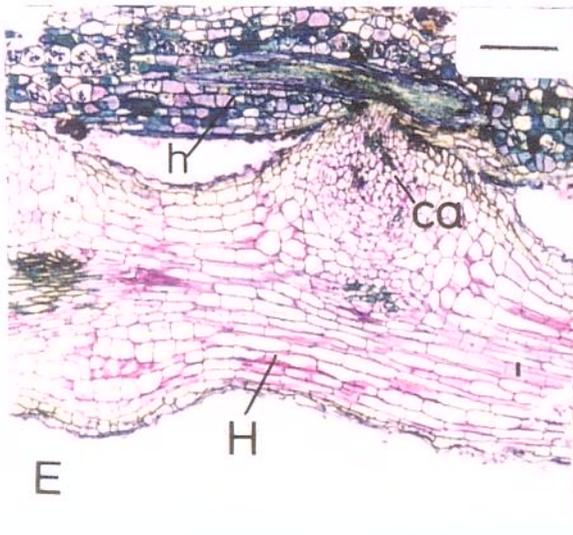
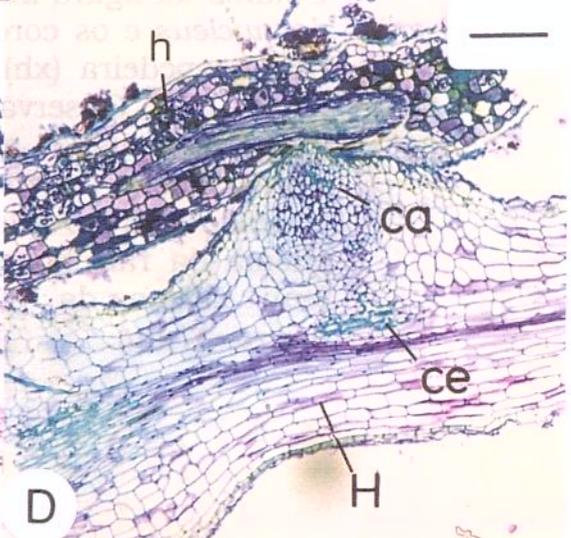
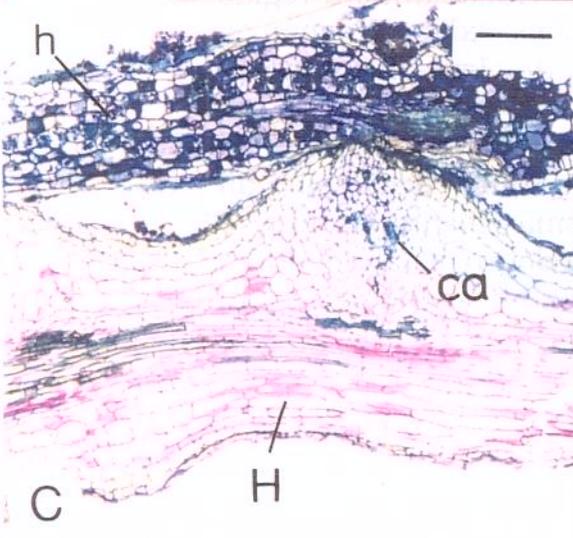
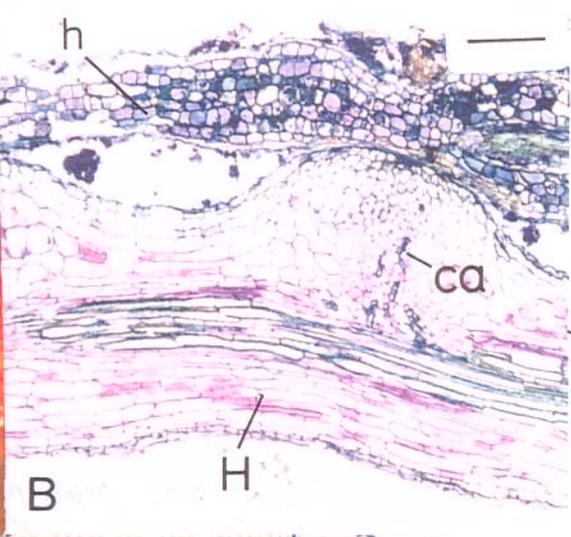
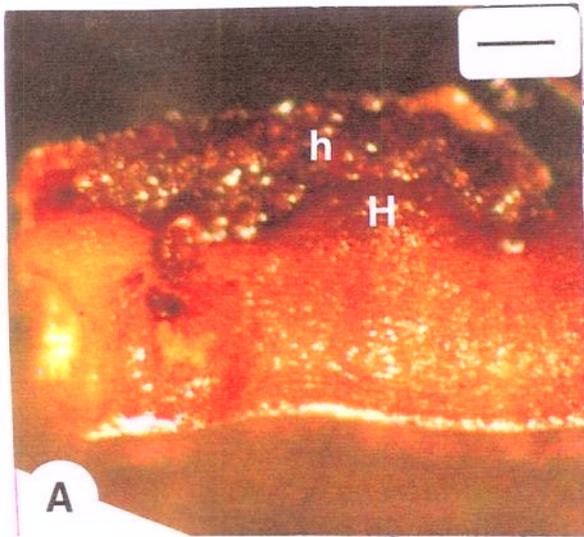
Quanto às Scrophulariaceae, nas vezes em que se tentou cultivar gêneros da subfamília *Rhinanthoideae*, tais como *Escobedia* Ruiz & Pav., *Esterhazyia* J.C. Mikan, *Physocalyx* Pohl e inclusive *Agalinis*, nenhum sucesso duradouro foi obtido (tanto a partir de mudas como de sementes), indicando que pode haver necessidade da presença do hospedeiro para a sobrevivência dessas espécies (Souza, 1996). Apesar disso, estudos mais aprofundados a este respeito seriam muito úteis para o conhecimento do comportamento destas espécies em seu ambiente natural, o que influenciaria diretamente no conhecimento sobre qual seria a forma mais viável de preservação destas espécies.

**Figura 1: *Agalinis angustifolia*. A:** Haustório (H) parasitando raízes hospedeiras (h) (barra=98 $\mu$ m). **B:** Corte transversal da raiz de *A. angustifolia* (barra=23,2 $\mu$ m). **C-H:** Cortes longitudinais seriados do haustório parasitando as raízes hospedeiras. Haustório (H); raiz hospedeira (h) (barra=74 $\mu$ m).

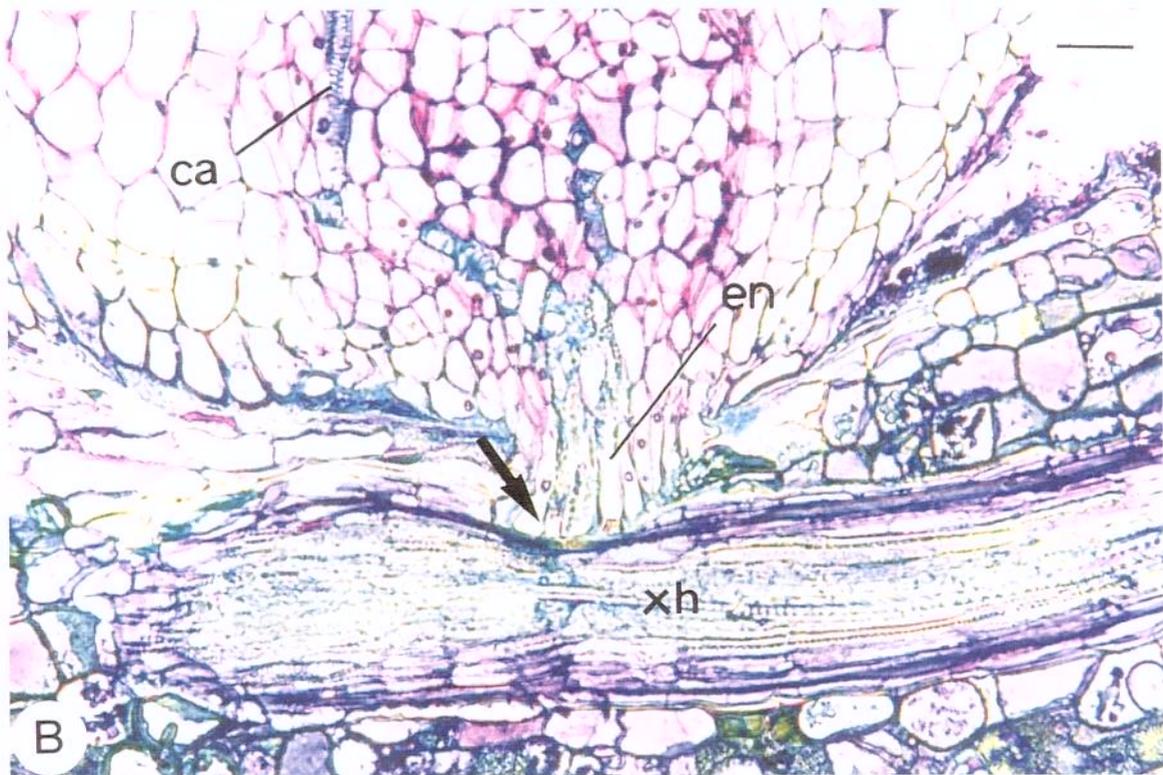
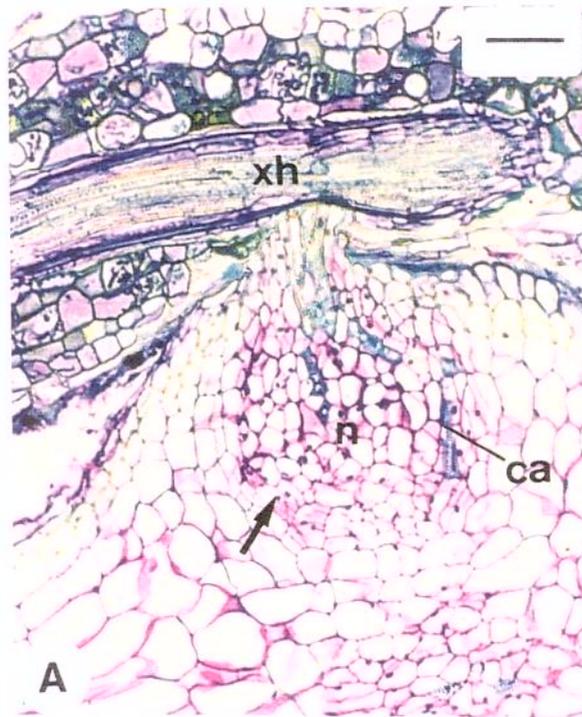




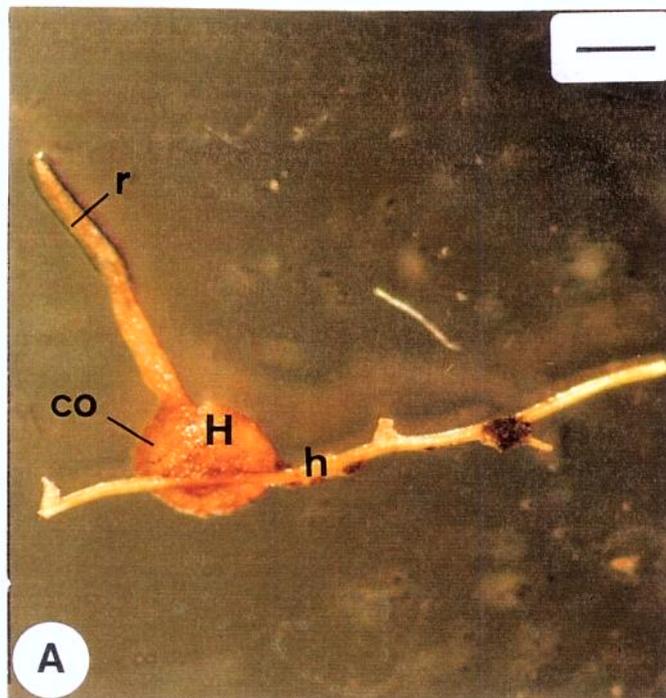
**Figura 2: *Agalinis bandeirensis*. A:** Haustório (H) conectado à raiz hospedeira (h) (barra=98 $\mu$ m). **B-F:** Cortes longitudinais seriados do haustório, parasitando a raiz hospedeira. Haustório (H); hospedeira (h); centro vascular (ce); cordões axiais (ca) (barra=140 $\mu$ m).

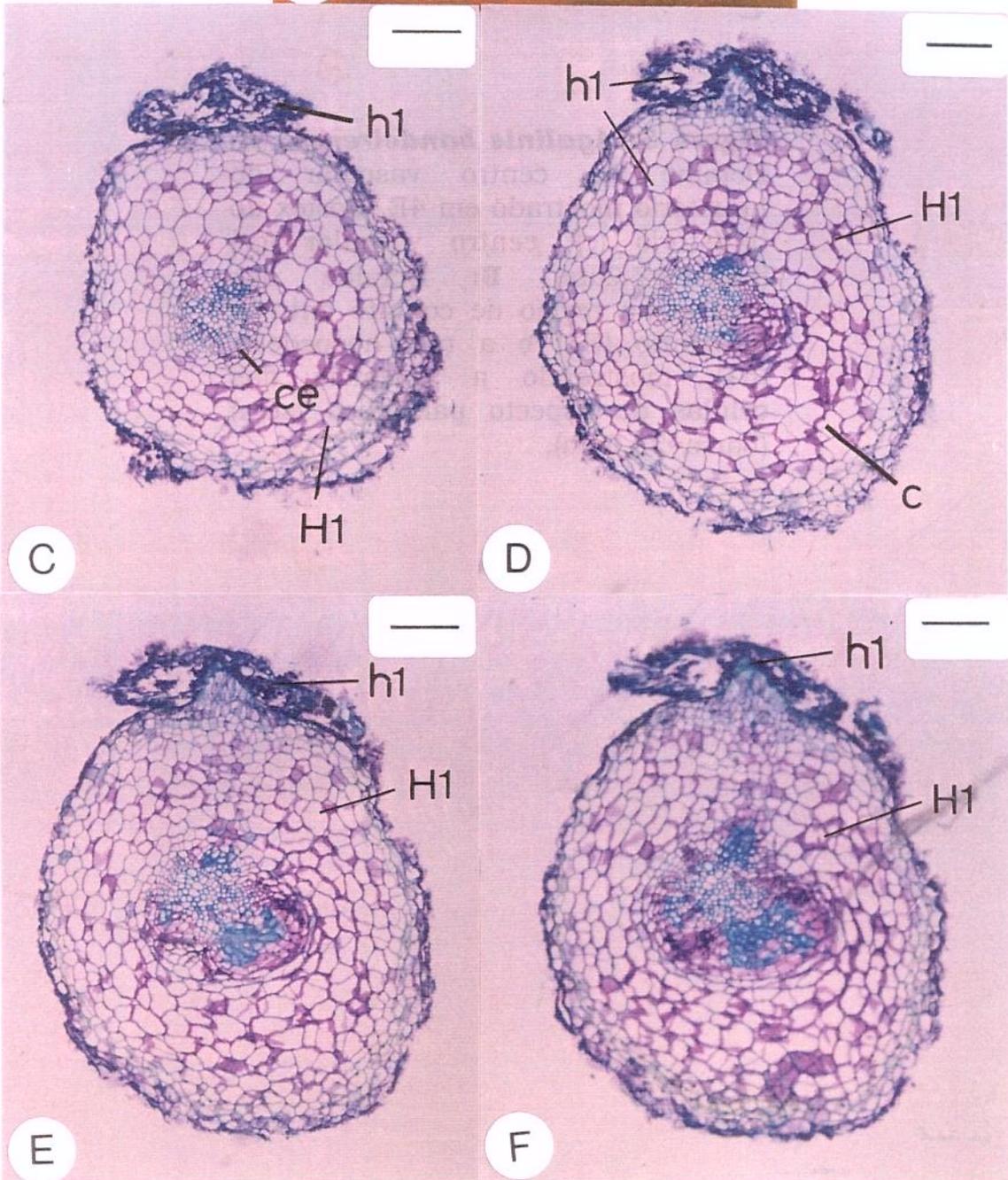
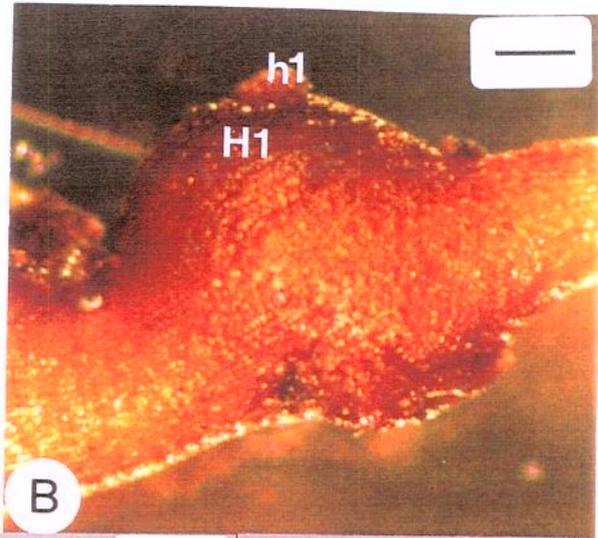


**Figura 3: *Agalinis bandeirensis*. A:** Detalhe da figura 2F evidenciando a região do *nucleus* e os cordões axiais. Xilema da raiz hospedeira (xh); *nucleus* (n); cordões axiais (ca). Observar a presença de um meristema similar ao câmbio ao redor do *nucleus* (seta) (barra=74 $\mu$ m). **B:** Detalhe da conexão entre o xilema do haustório e o xilema da raiz hospedeira (seta); endofito (en); xilema da raiz hospedeira (xh) (barra=37 $\mu$ m).

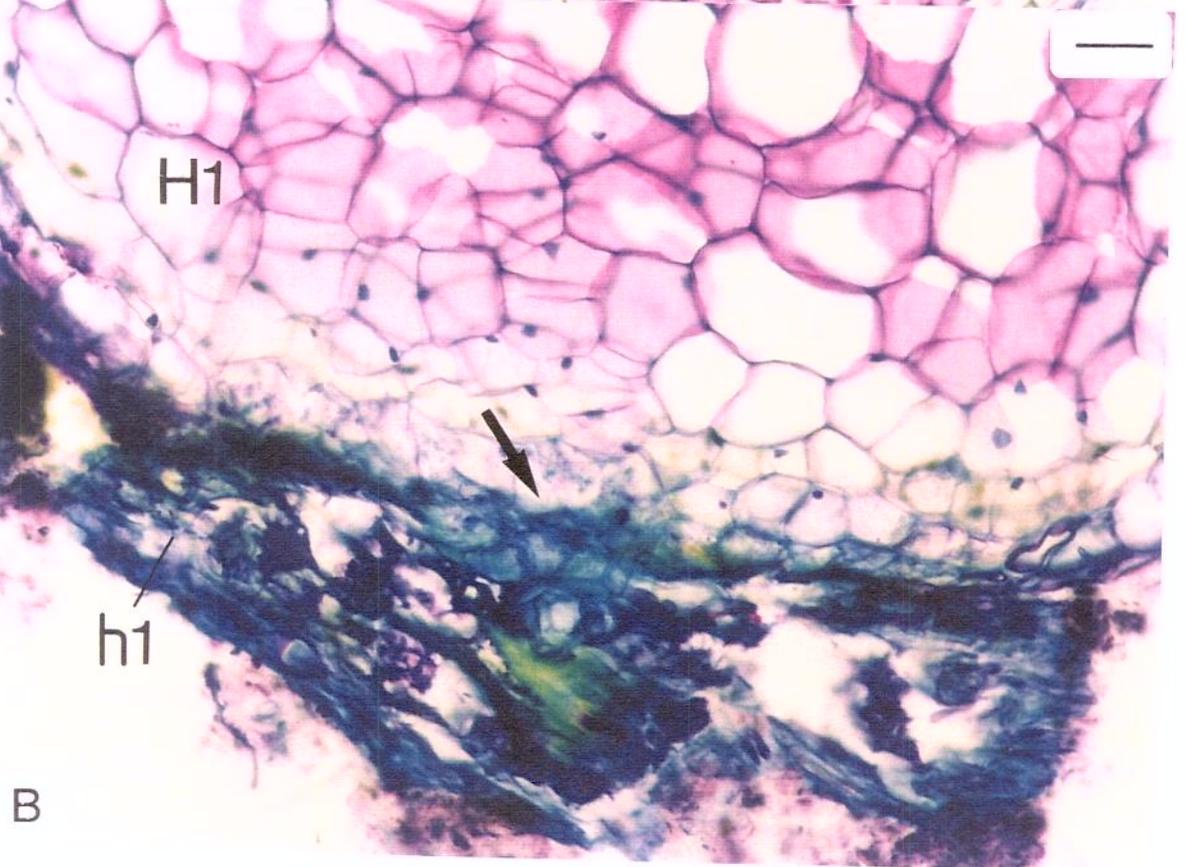
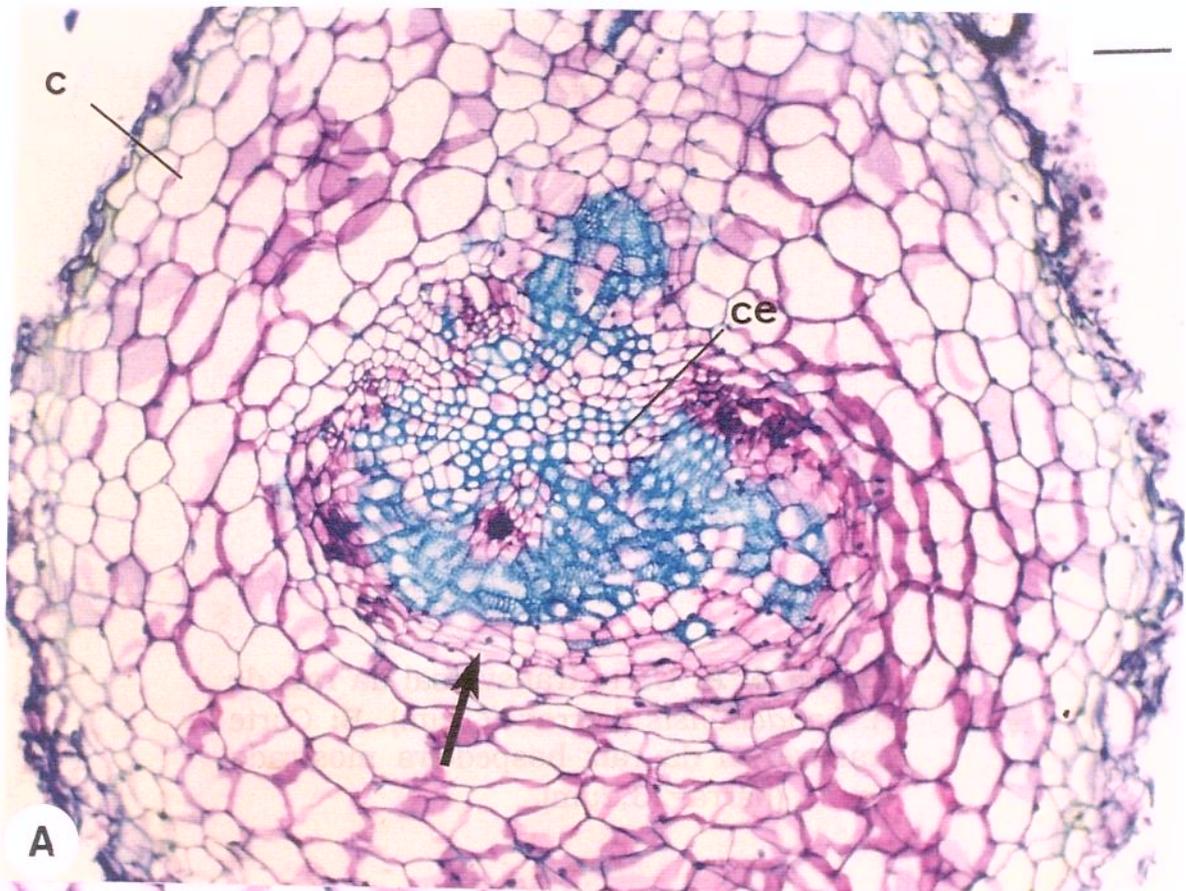


**Figura 4: *Agalinis bandeirensis*.** **A:** Haustório (H) conectado a uma raiz (h). Haustório (H); hospedeira (h); raiz-mãe do haustório (r); corpo do haustório (co) (barra=196 $\mu$ m). **B:** Haustório (H1) conectado à raiz hospedeira (h1) (barra=98 $\mu$ m). **C-F:** Cortes transversais seriados do haustório (H1) parasitando a raiz hospedeira (h1). Centro vascular (ce); córtex do haustório (c) (barra=127,5 $\mu$ m).

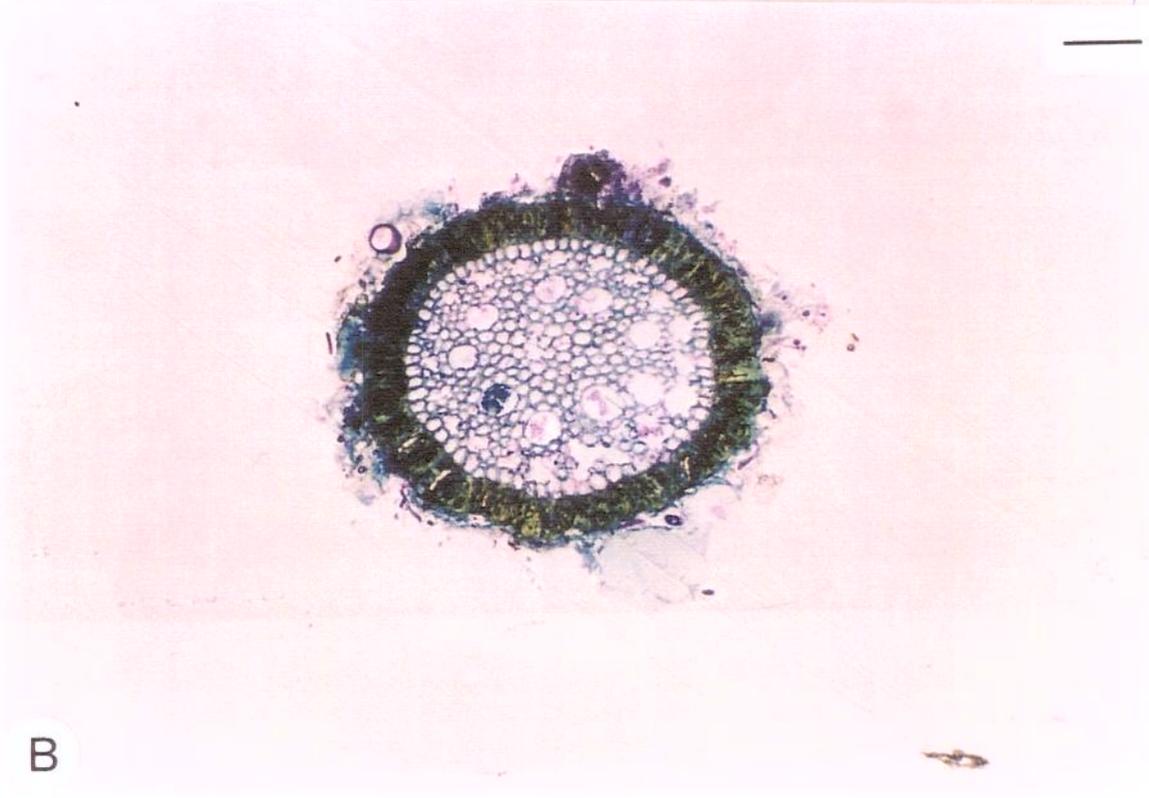
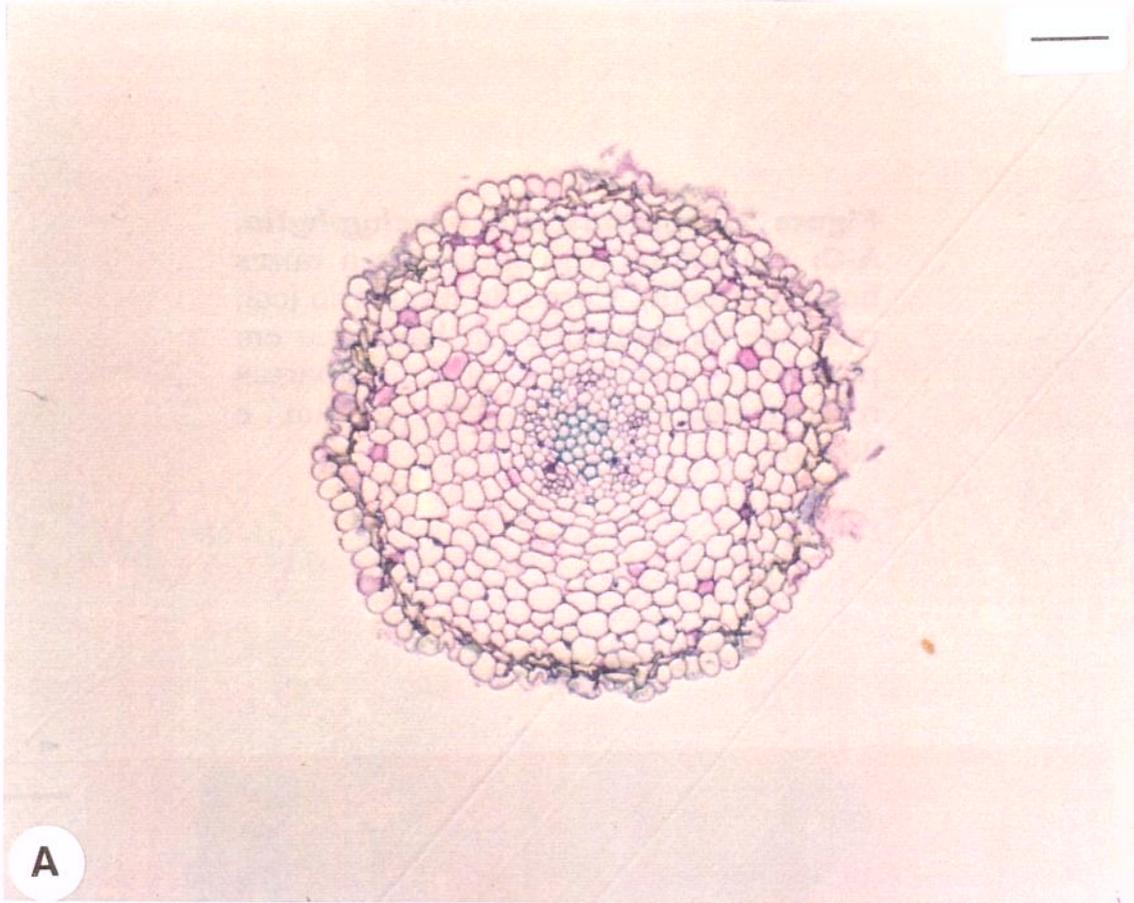




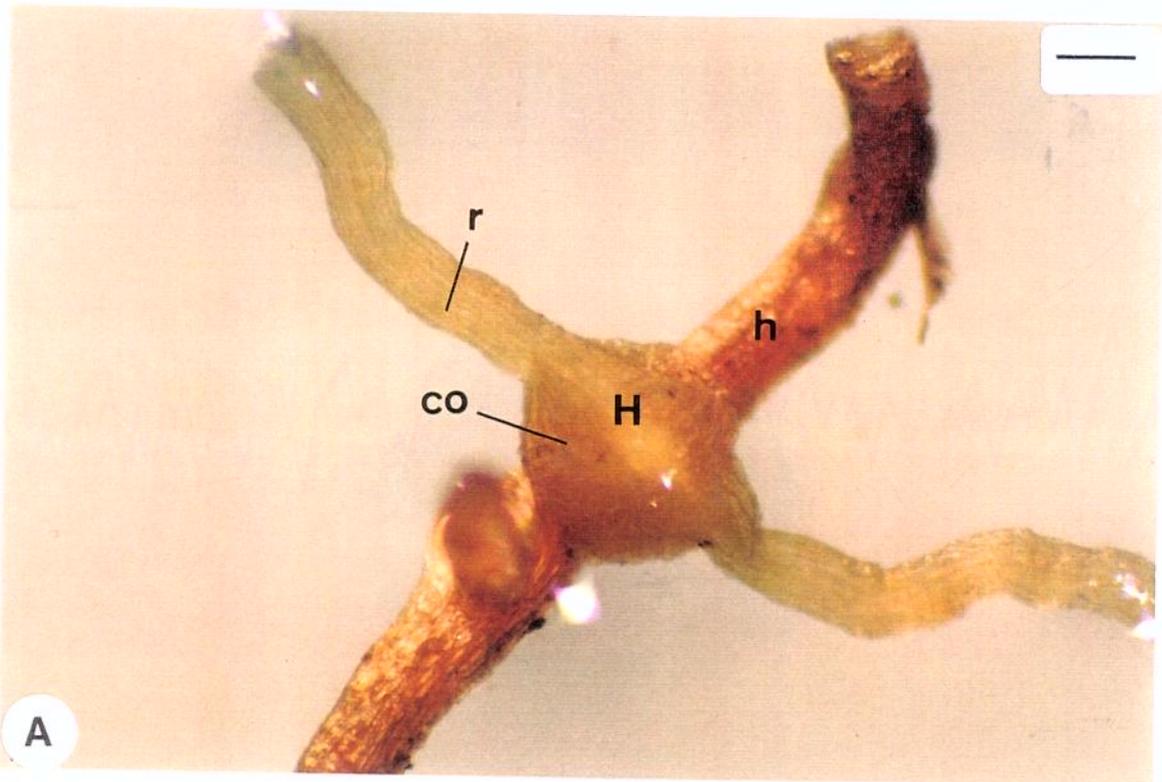
**Figura 5: *Agalinis bandeirensis*. A:** Detalhe do centro vascular do haustório mostrado em 4E. Córtex do haustório (c); centro vascular (ce) (barra=47,2 $\mu$ m). **B:** Detalhe das células na região de contato entre o haustório (H1) e a raiz hospedeira (h1), mostrando a ausência das células de aspecto paliçádico (seta) (barra=23,6 $\mu$ m).

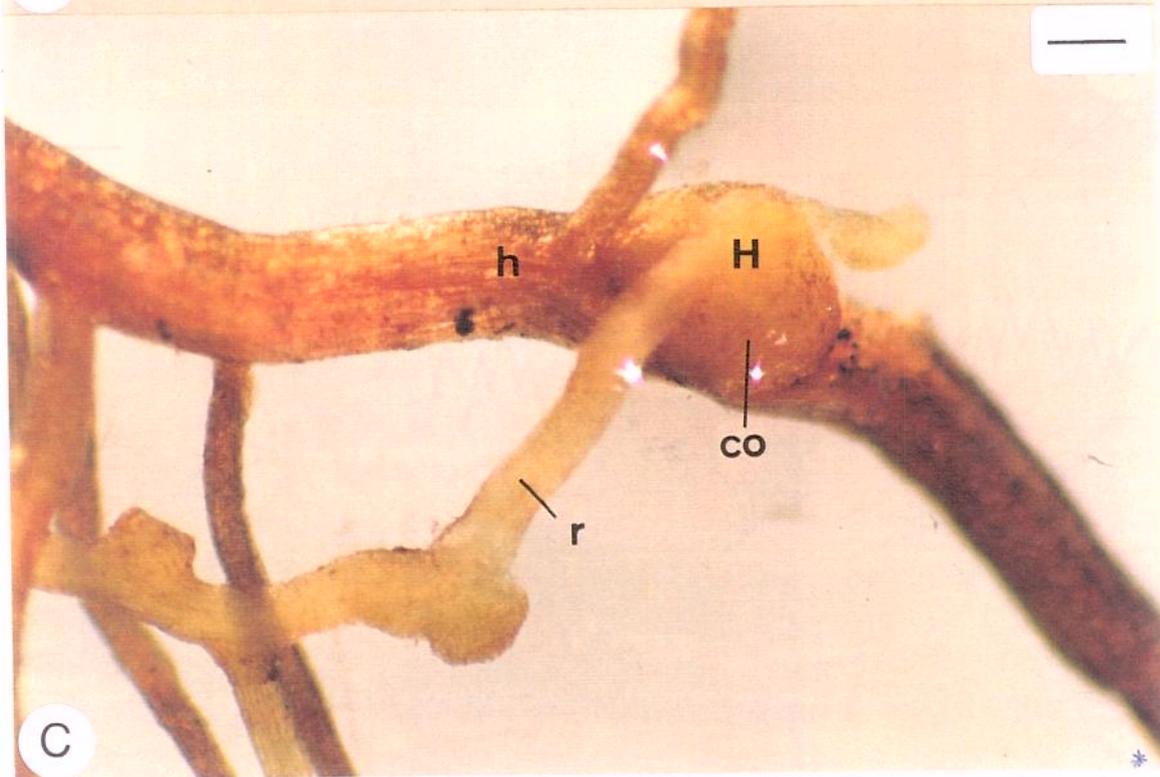
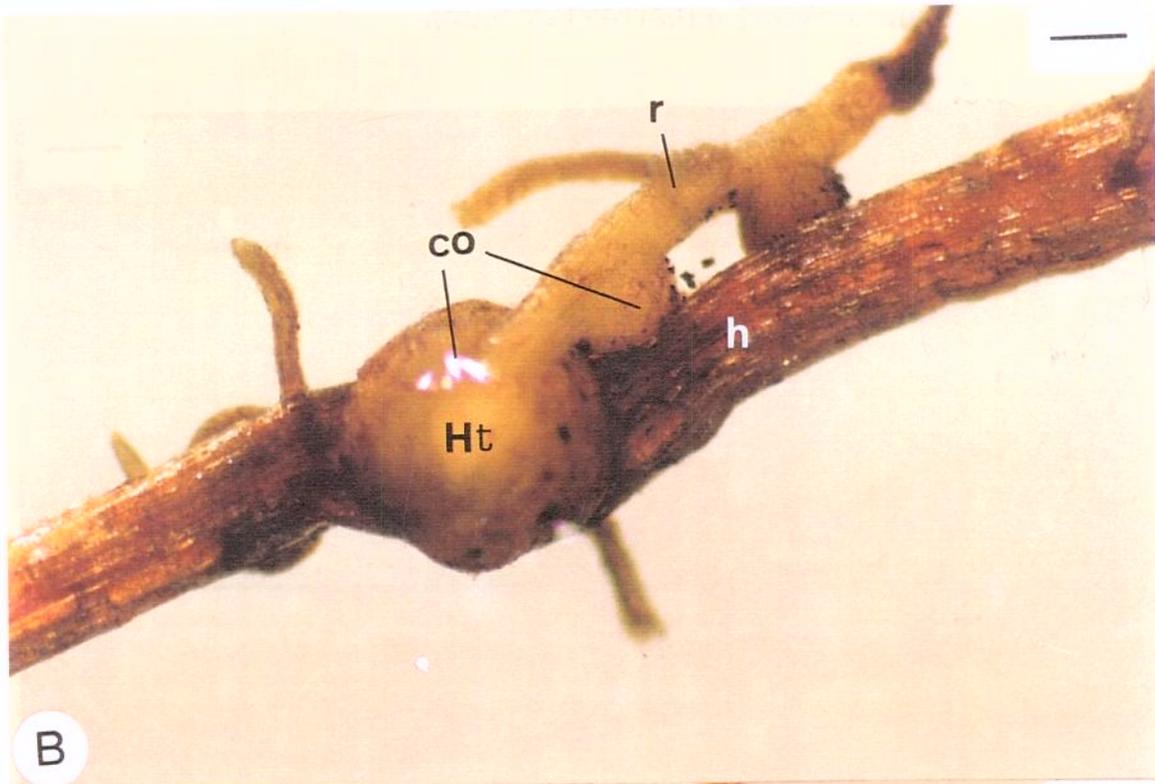


**Figura 6. A:** Corte transversal da raiz de *A. bandeirensis* (barra=47,2 $\mu$ m). **B:** Corte transversal da raiz hospedeira mostrada em 4A (barra=23,2 $\mu$ m).

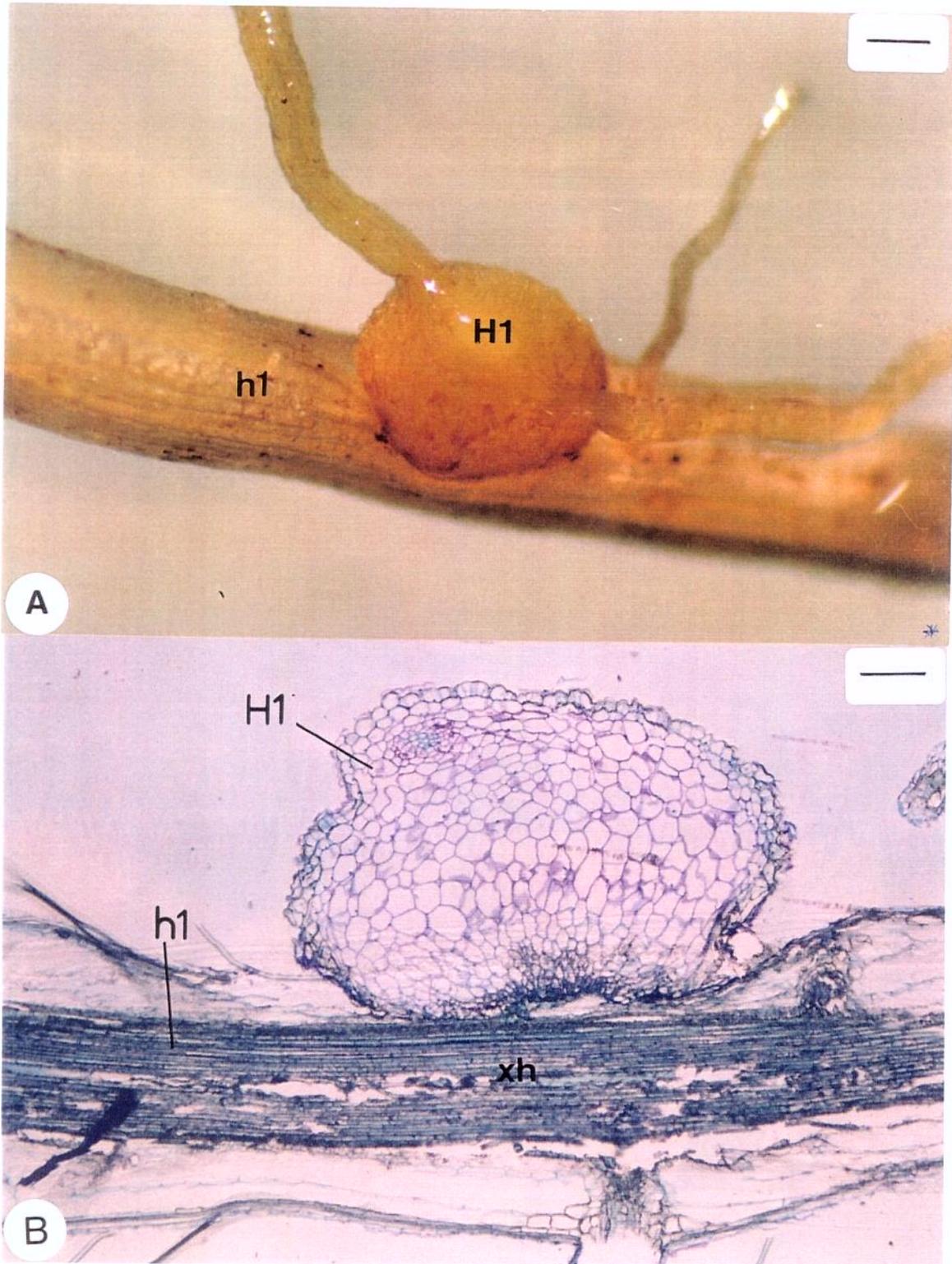


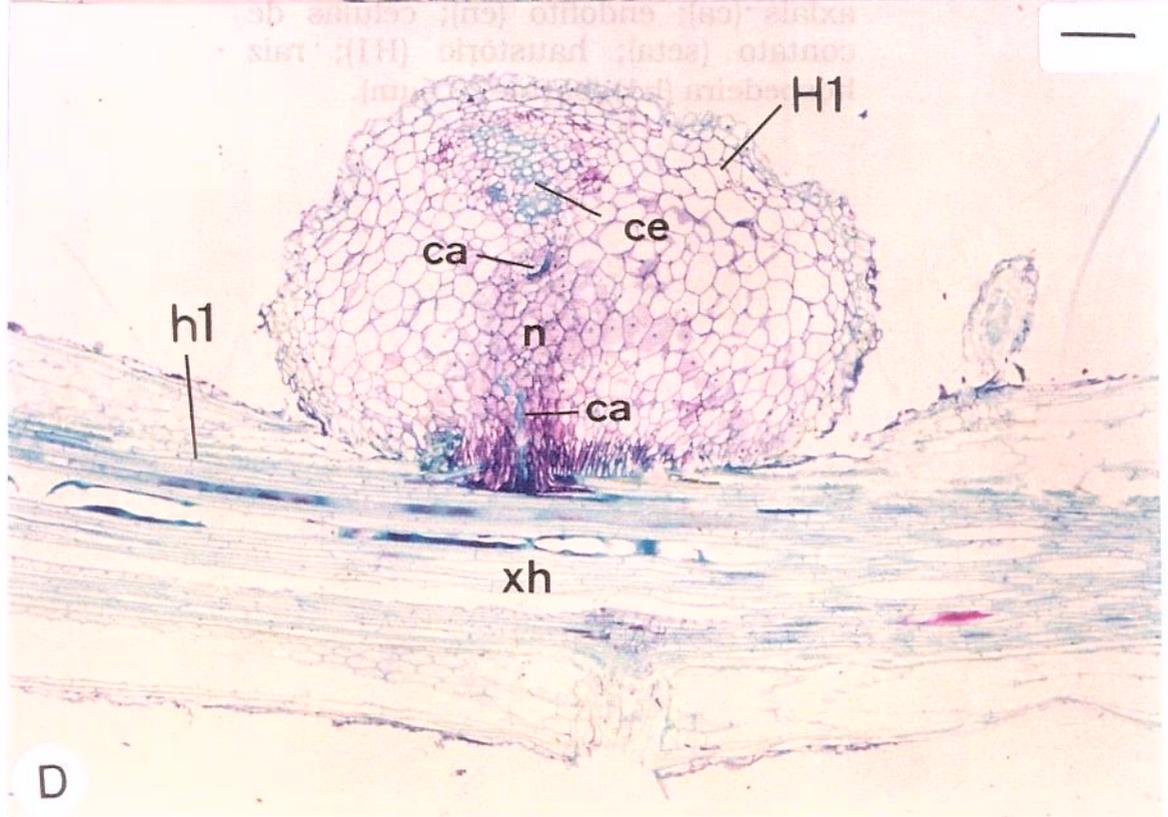
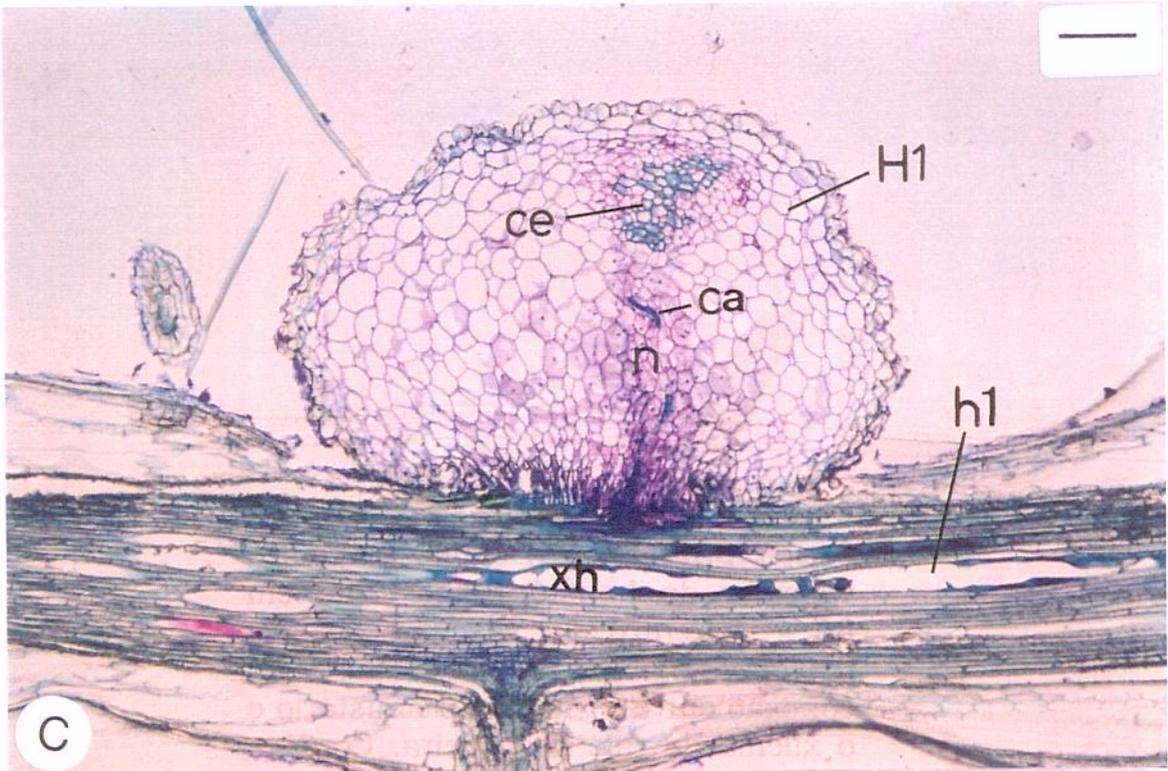
**Figura 7: *Agalinis aff. brachyphylla*.**  
**A-C:** Haustórios (H) conectados a raízes hospedeiras (h). Corpo do haustório (co); raiz-mãe do haustório (r); haustório em posição terminal (Ht). (barras respectivamente = 145 $\mu$ m, 217 $\mu$ m e 263 $\mu$ m).



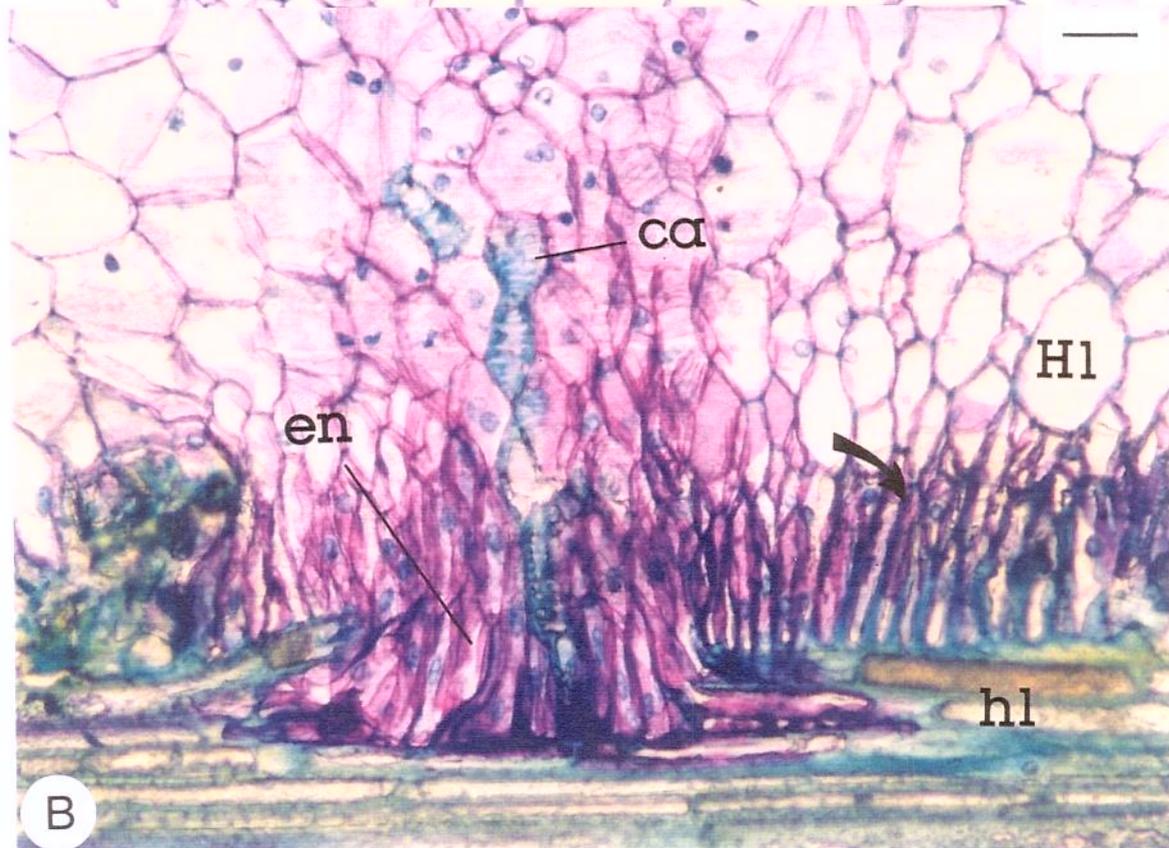
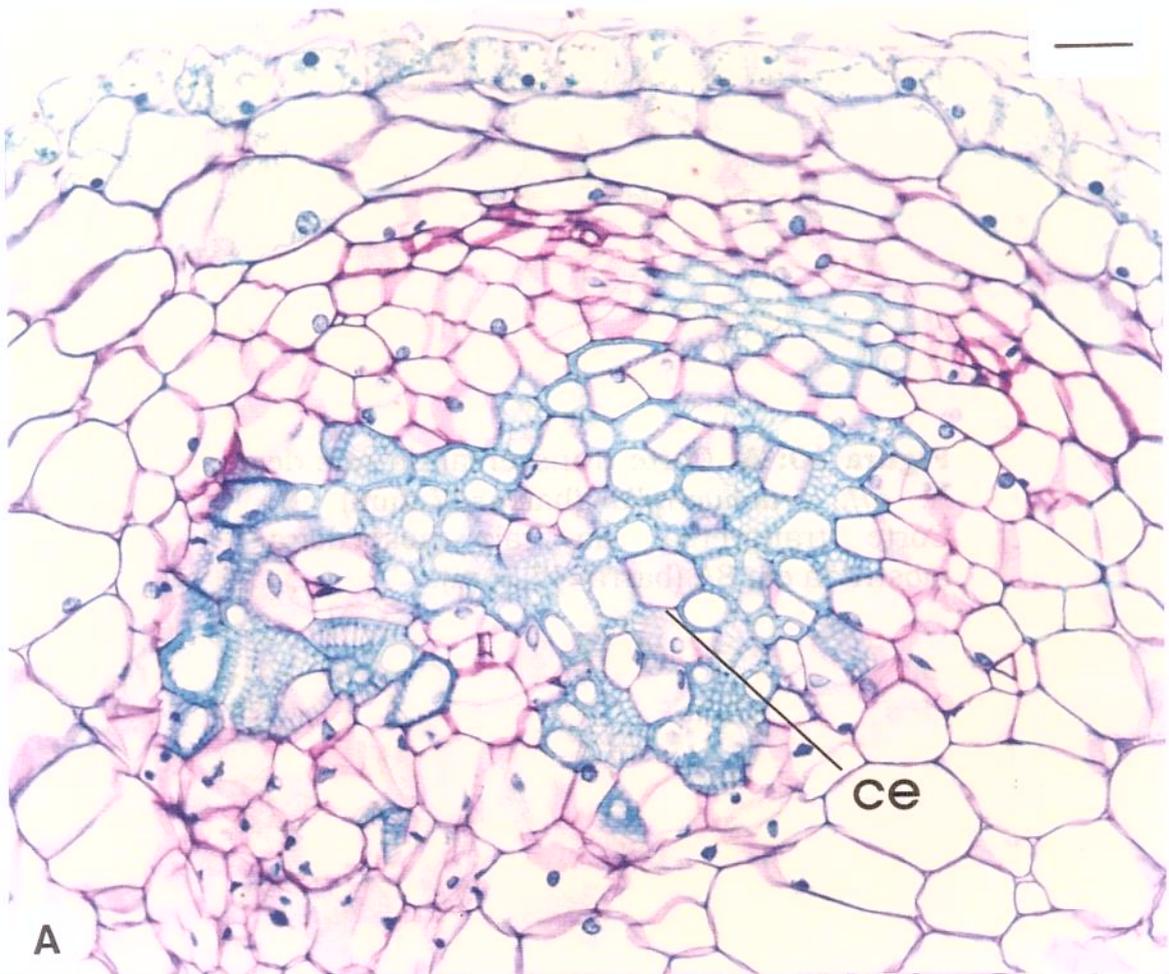


**Figura 8: *Agalinis aff. brachyphylla*.** **A:** Haustório (H1) conectado a raiz hospedeira (h1) (barra=285  $\mu$ m). **B-D:** Cortes longitudinais seriados do haustório H1 parasitando a raiz hospedeira h1. Xilema da raiz hospedeira (xh); centro vascular (ce); cordões axiais (ca); *nucleus* (n) (barra=127,5 $\mu$ m).

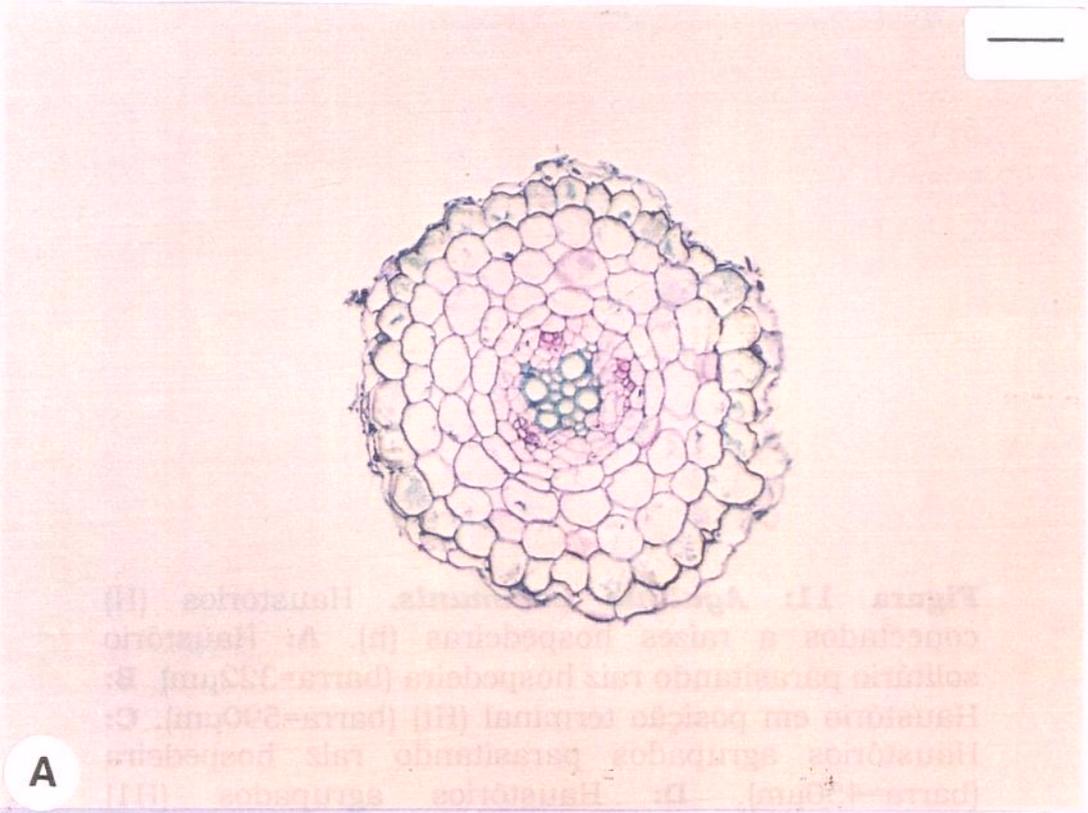




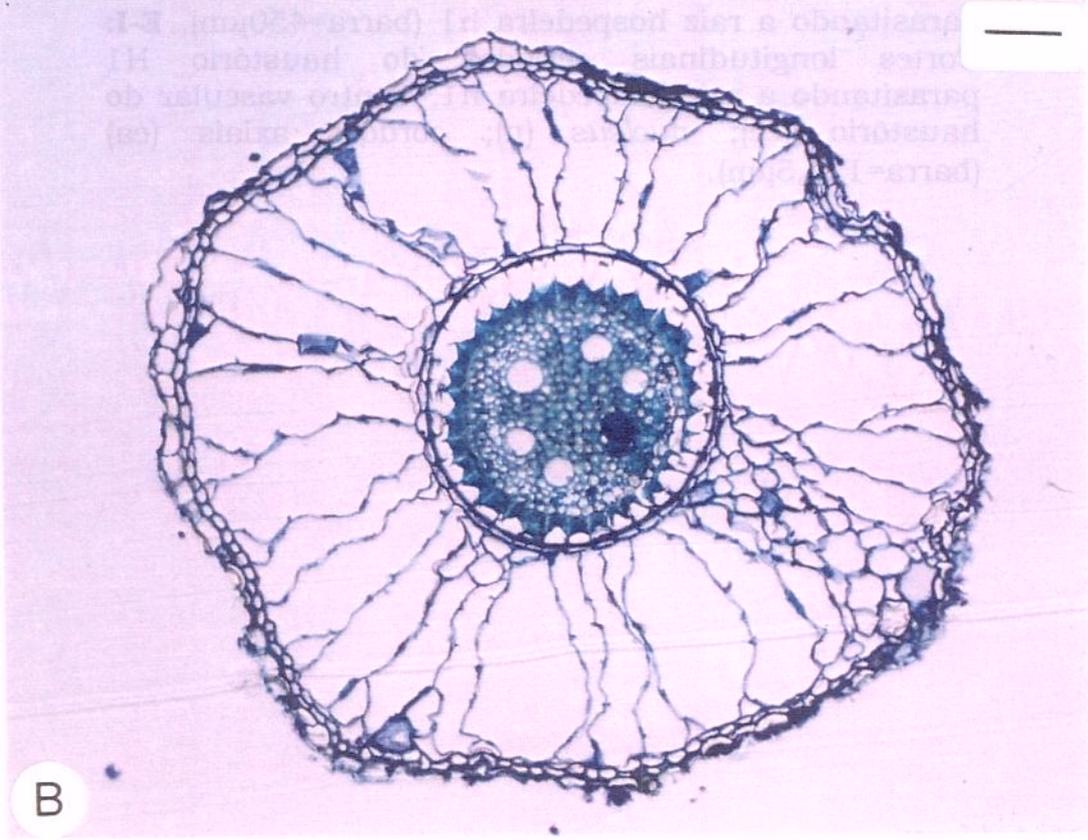
**Figura 9: *Agalinis aff. brachyphylla*.** **A:** Detalhe do centro vascular do haustório mostrado em 8A. Centro vascular (ce) (barra=23,6µm). **B:** Detalhe da conexão entre o xilema do haustório e o xilema da raiz hospedeira. Cordões axiais (ca); endofito (en); células de contato (seta); haustório (H1); raiz hospedeira (h1) (barra=23,6µm).



**Figura 10: A:** Corte transversal da raiz de *A. aff. brachyphylla* (barra=47,2 $\mu$ m). **B:** Corte transversal da raiz hospedeira mostrada em 8A (barra=47,2 $\mu$ m).

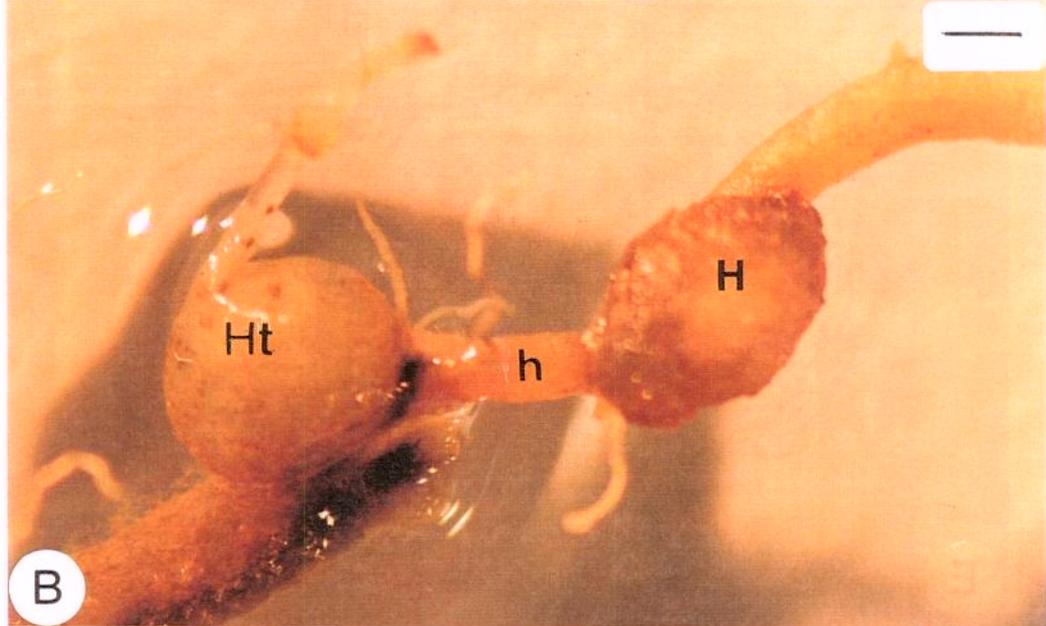
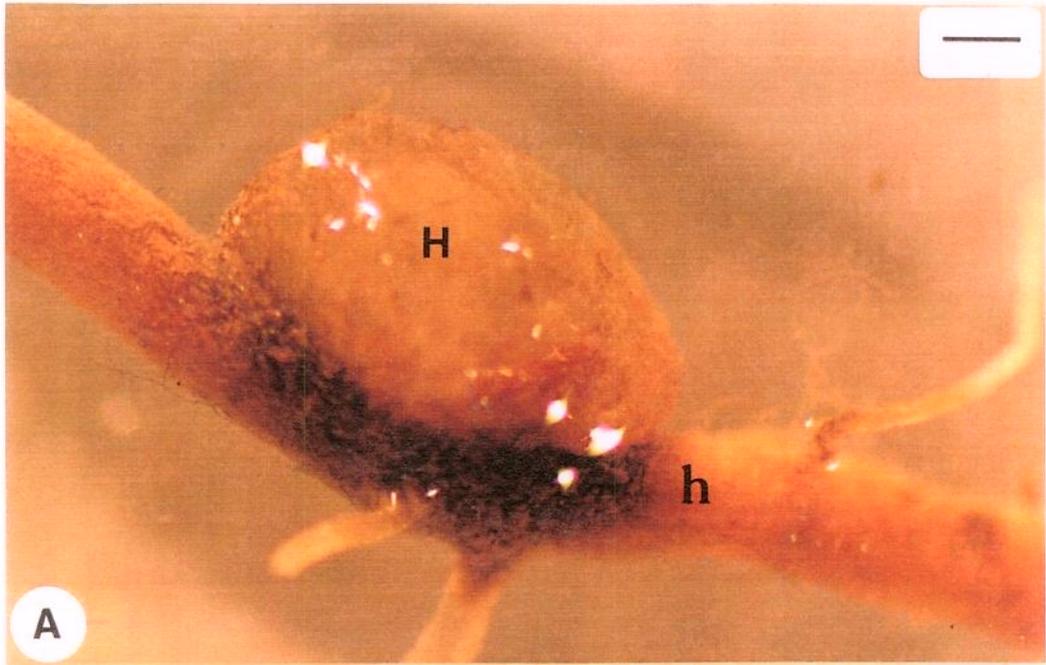


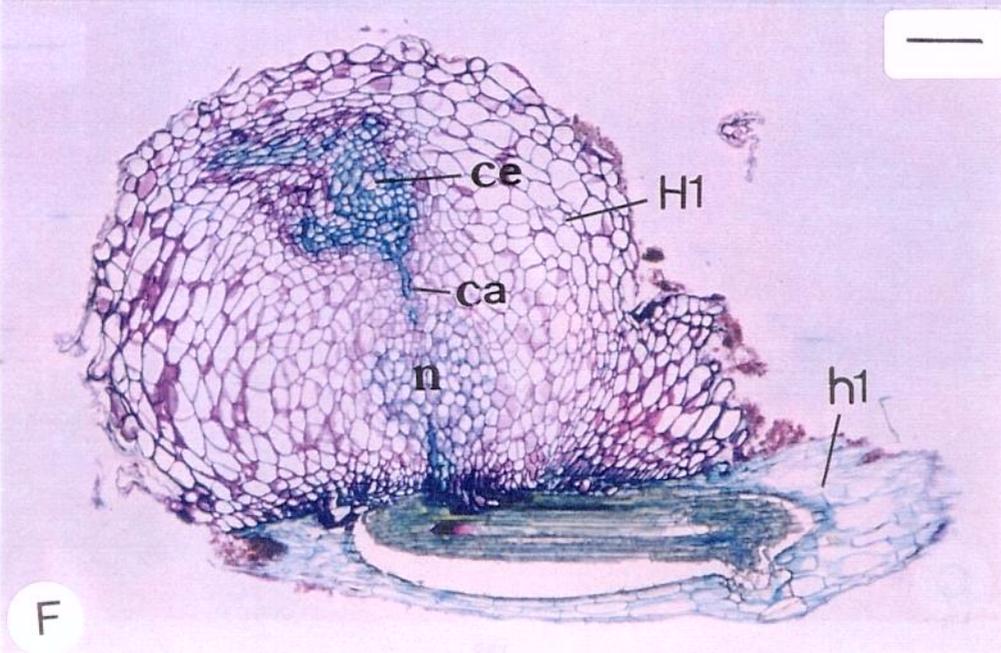
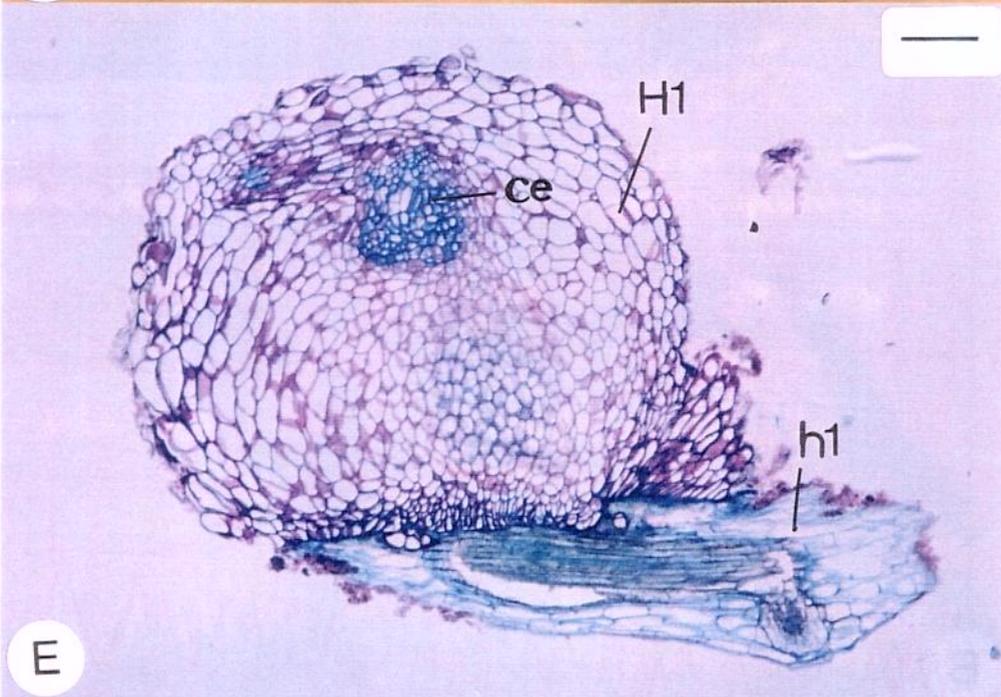
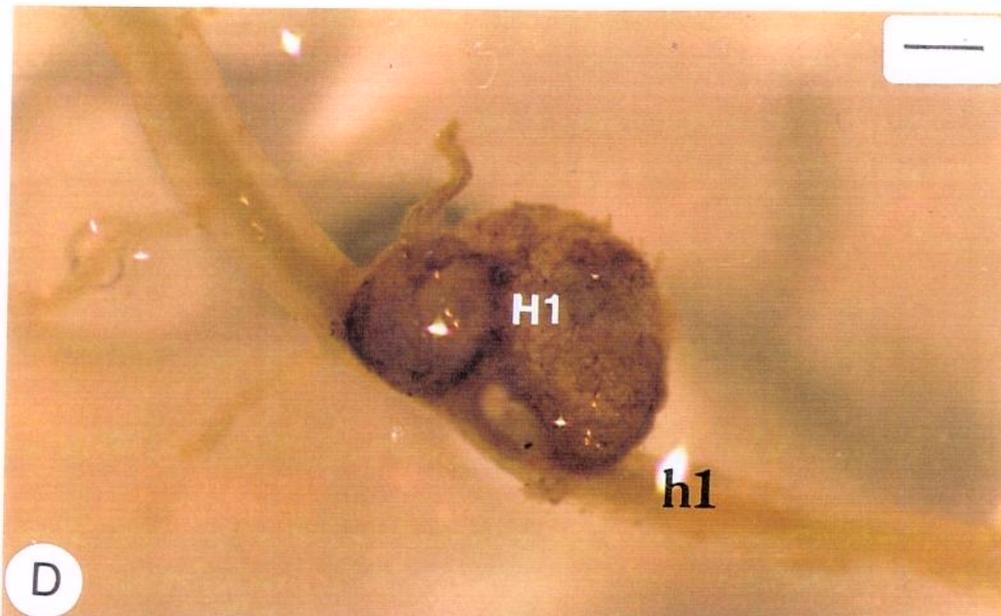
A

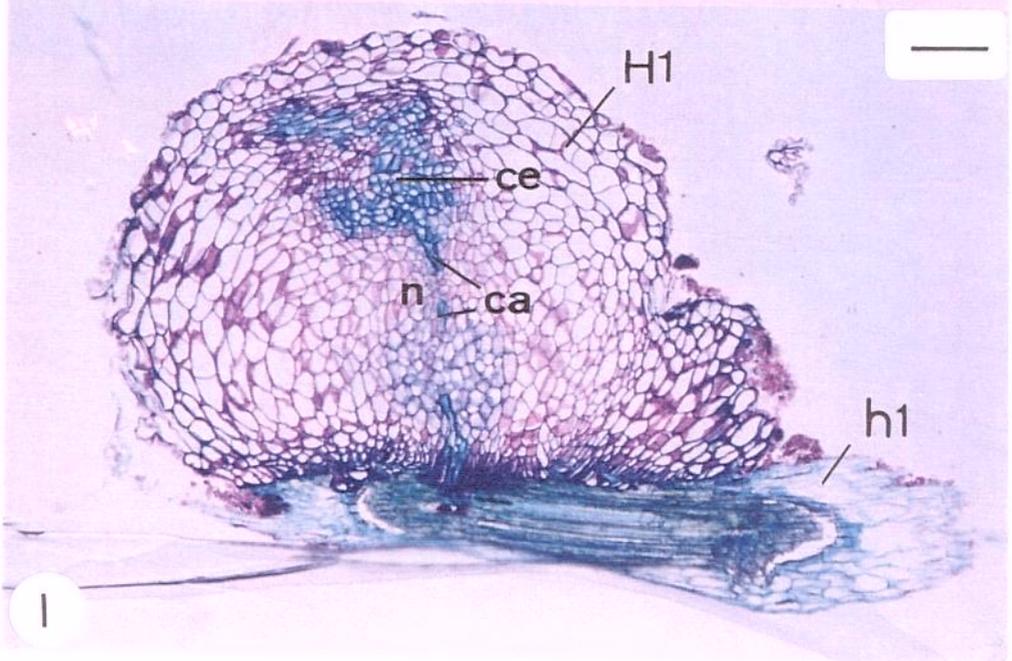
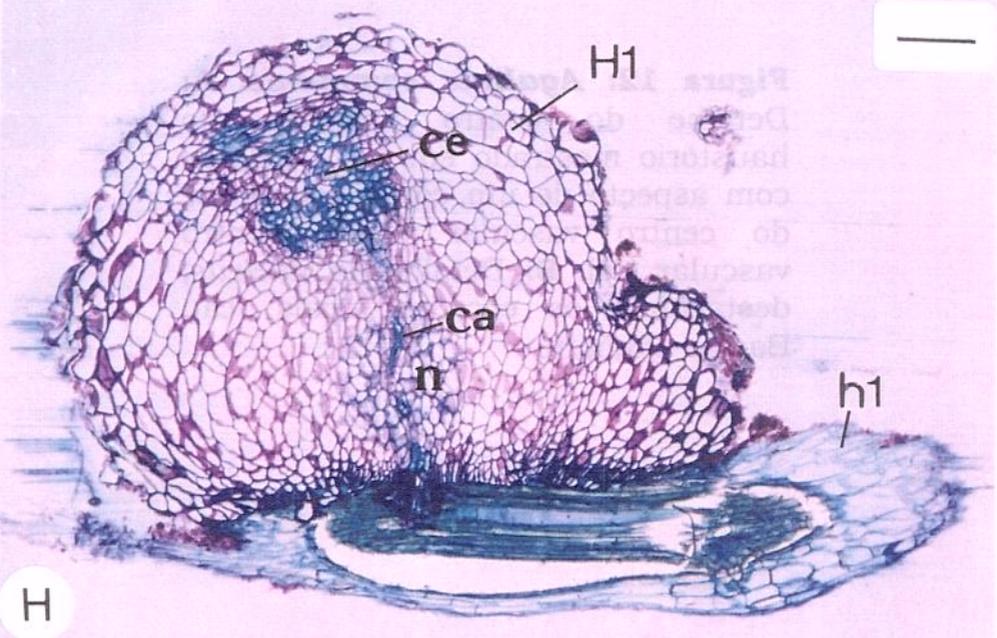
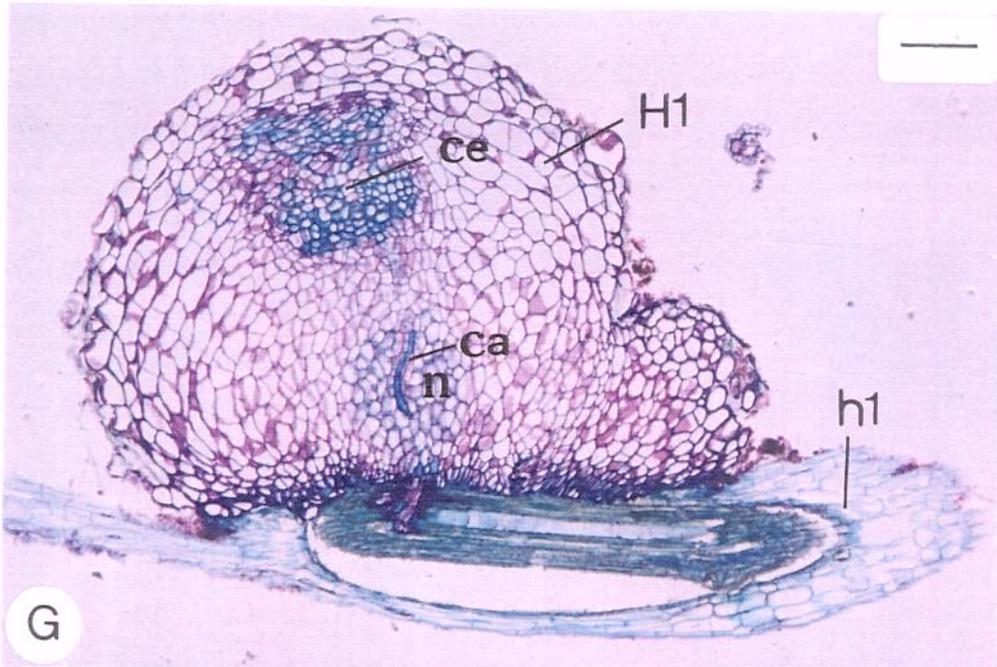


B

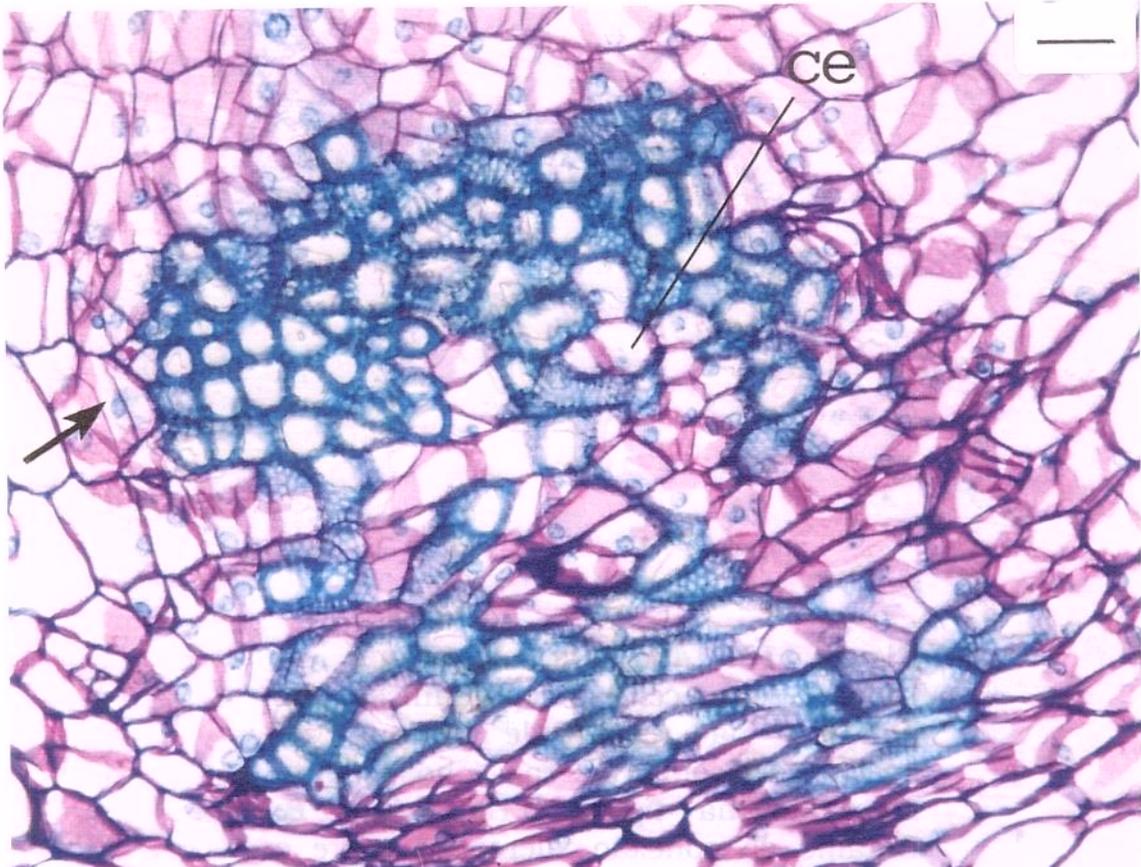
**Figura 11: *Agalinis communis*.** Haustórios (H) conectados a raízes hospedeiras (h). **A:** Haustório solitário parasitando raiz hospedeira (barra=322 $\mu$ m). **B:** Haustório em posição terminal (Ht) (barra=590 $\mu$ m). **C:** Haustórios agrupados parasitando raiz hospedeira (barra=450 $\mu$ m). **D:** Haustórios agrupados (H1) parasitando a raiz hospedeira h1 (barra=450 $\mu$ m). **E-I:** Cortes longitudinais seriados do haustório H1 parasitando a raiz hospedeira h1. Centro vascular do haustório (ce); *nucleus* (n); cordões axiais (ca) (barra=127,5 $\mu$ m).



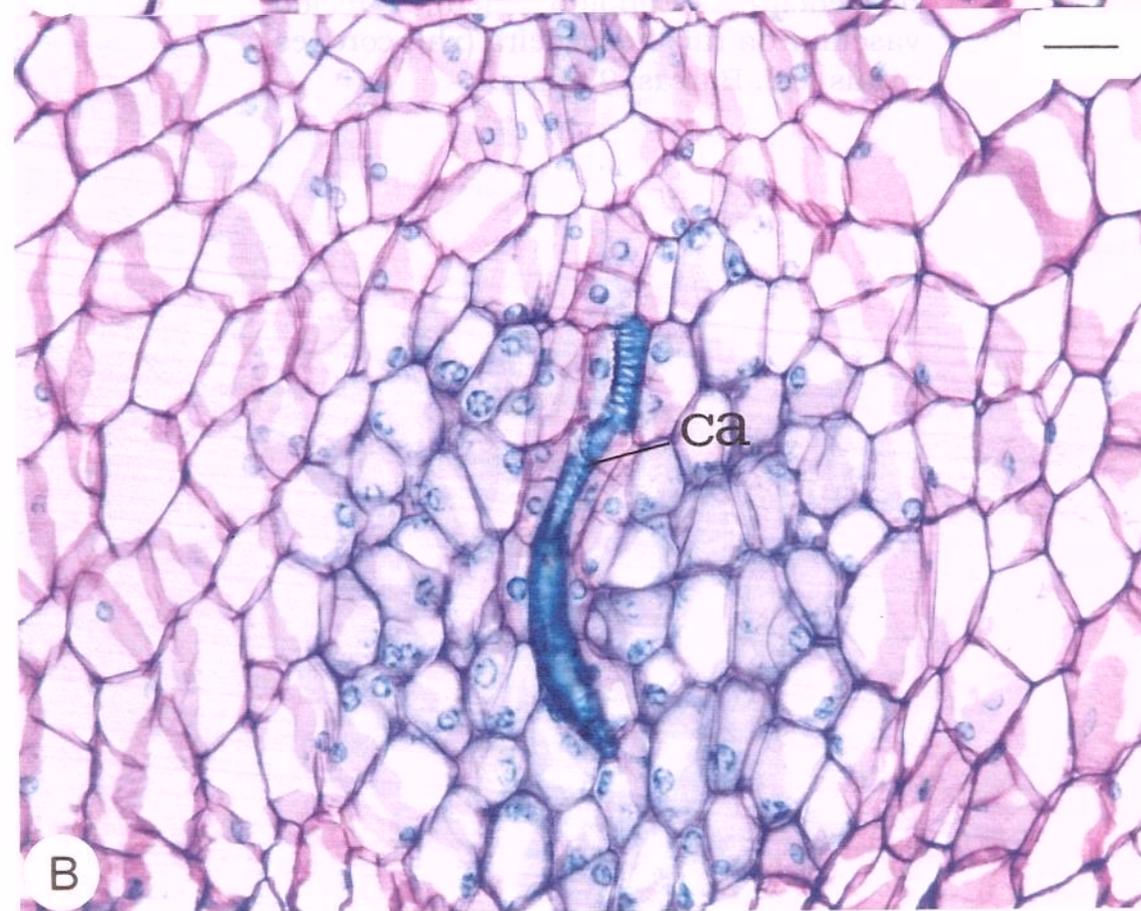




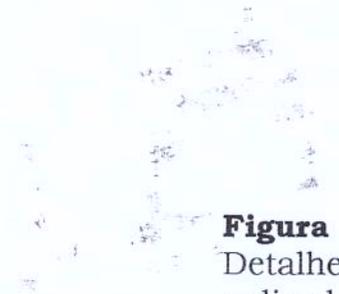
**Figura 12: *Agalinis communis*. A:** Detalhe do centro vascular do haustório mostrado em 11D. Células com aspecto de um câmbio ao redor do centro vascular (seta); centro vascular (ce). **B:** Detalhe do *nucleus*, destacando os cordões axiais (ca). Barras=23,6µm.



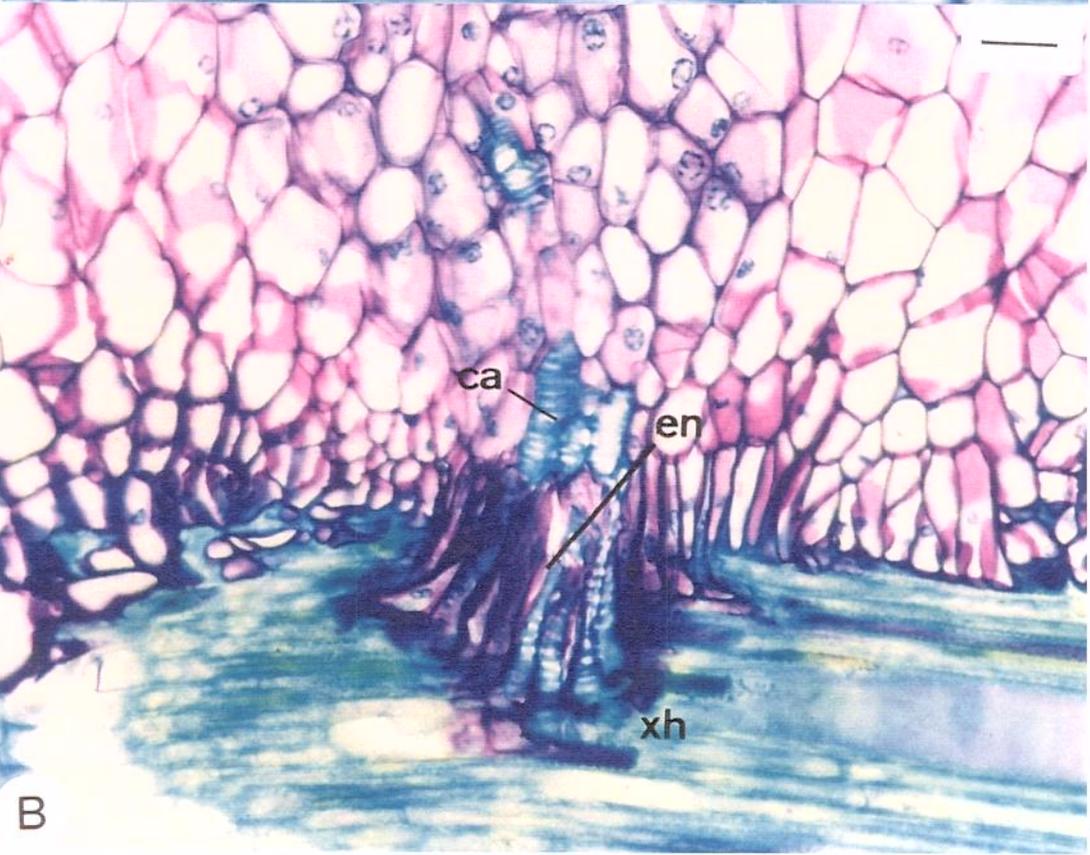
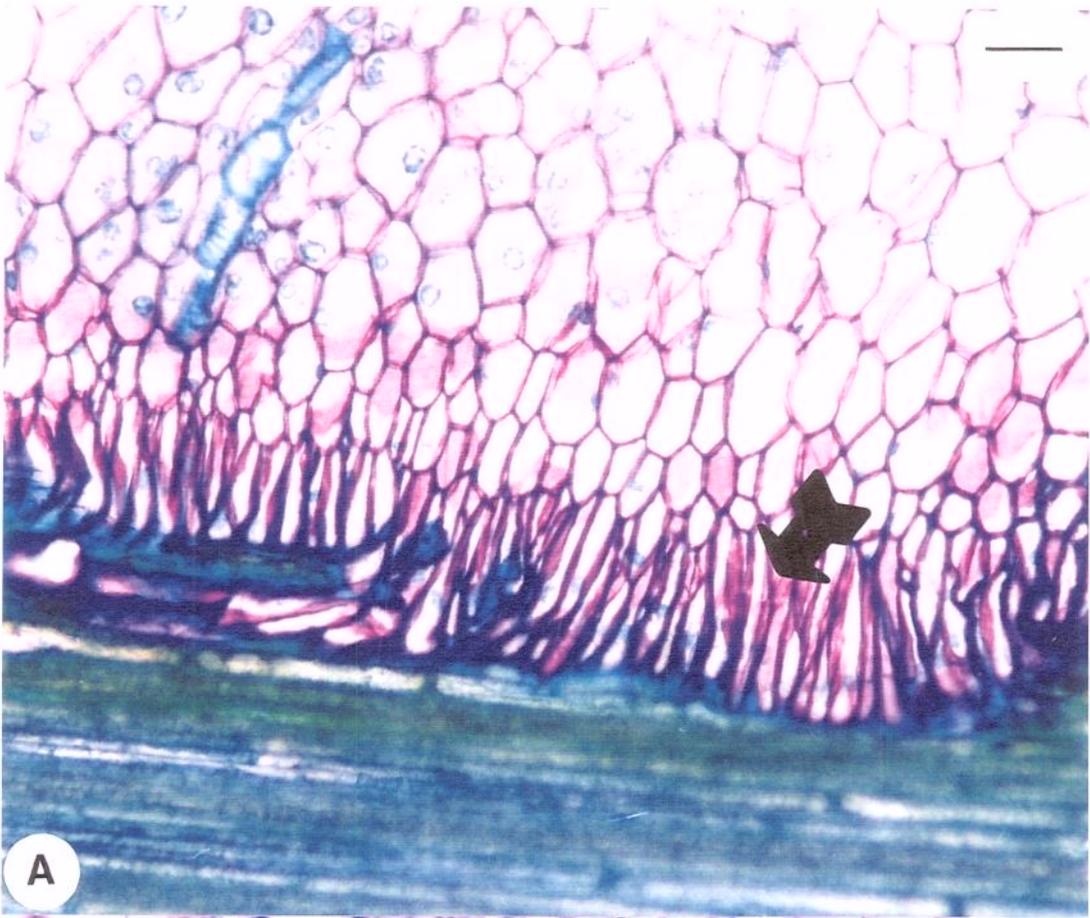
A



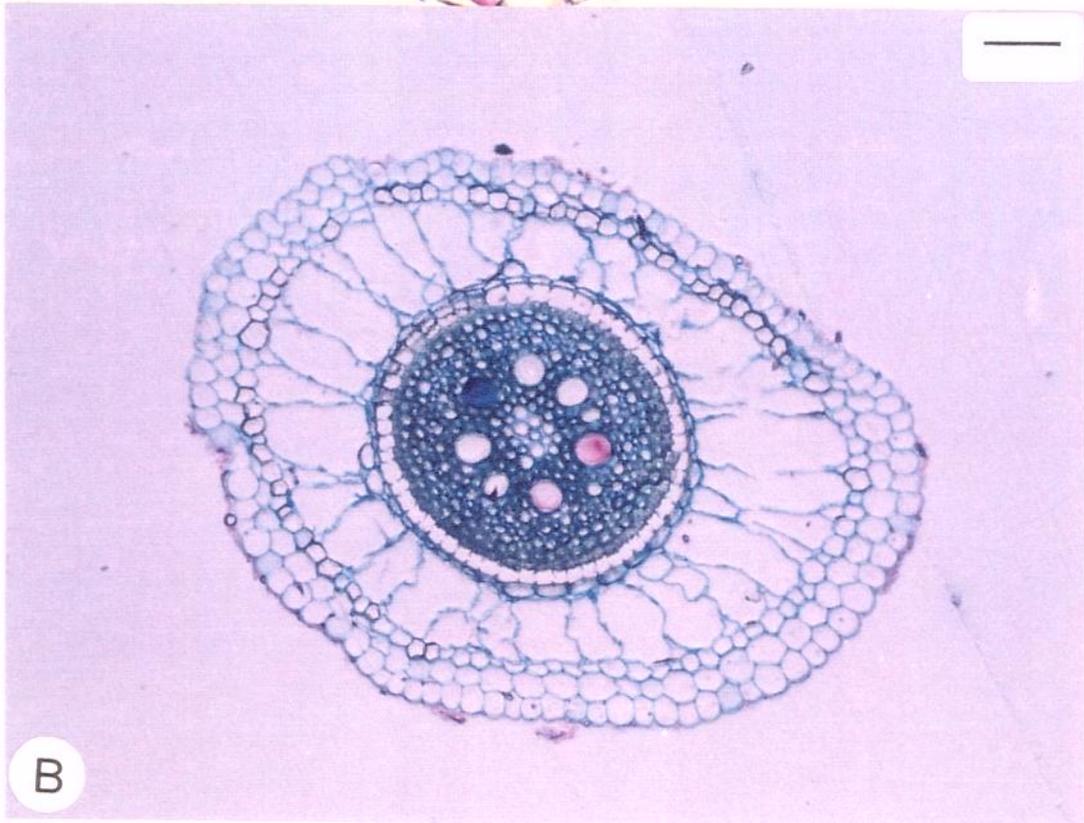
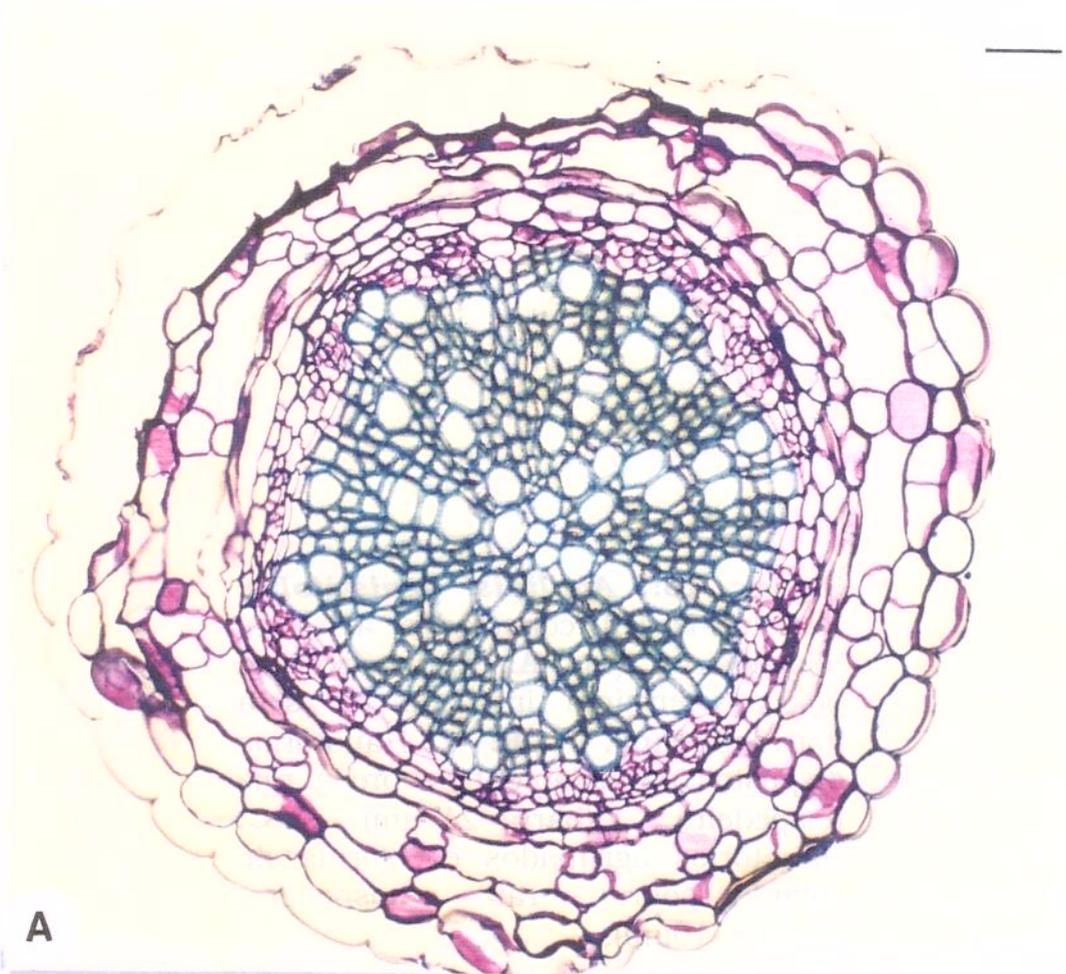
B



**Figura 13: *Agalinis communis*. A:** Detalhe das células epidérmicas em paliçada na região de contato do haustório com a raiz hospedeira, mostrado na figura 11D (seta). **B:** Detalhe da conexão xilemática entre o haustório da figura 11D e a raiz hospedeira. Endofito (en); tecido vascular da raiz hospedeira (xh); cordões axiais (ca). Barras=23,6µm.



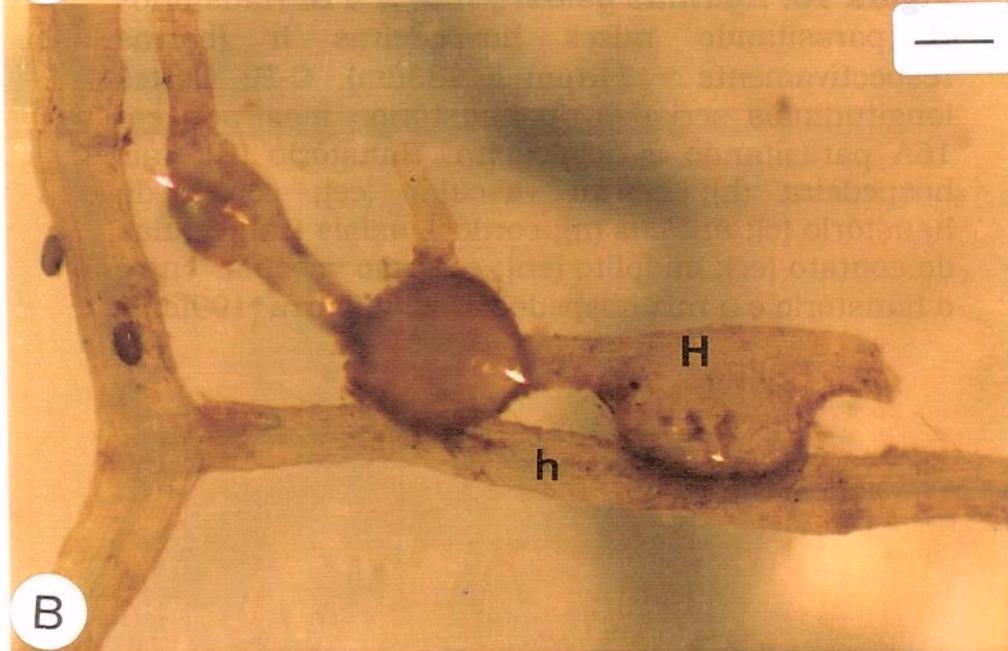
**Figura 14:** **A:** Corte transversal da raiz de *A. communis*. **B:** Corte transversal da raiz hospedeira mostrada em 11D. Barras=47,2µm.



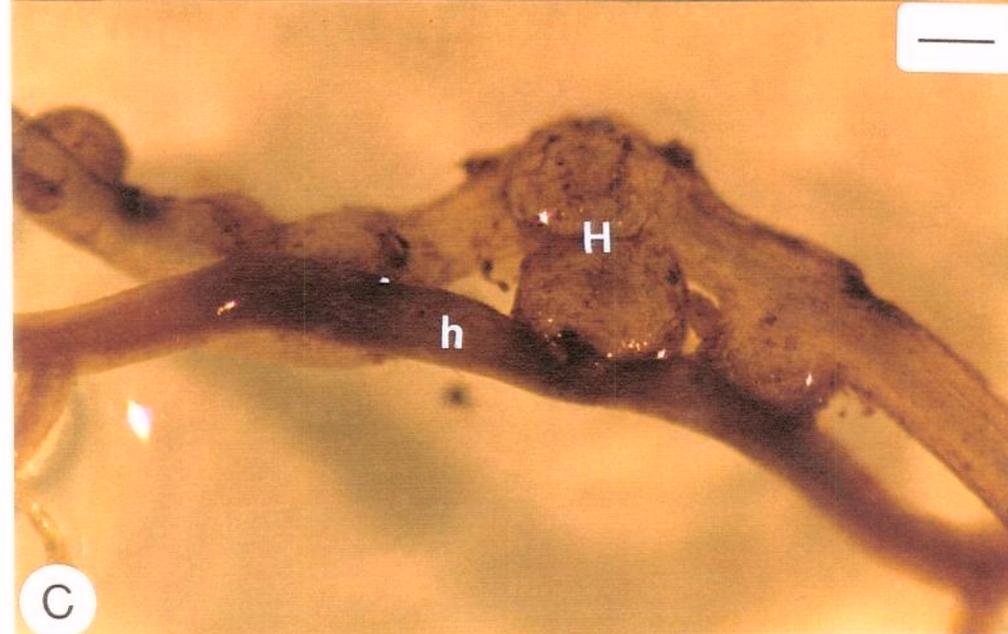
**Figura 15: *Agalinis genistifolia*.** Haustórios (H) conectados a raízes hospedeiras (h). **A:** Haustório em posição terminal indicado na seta (barra=580 $\mu$ m). **B:** Haustórios dispostos paralelamente sobre a raiz hospedeira (barra=217 $\mu$ m). **C:** Haustórios agrupados em forma de colar sobre raiz hospedeira (barra=410 $\mu$ m).



A

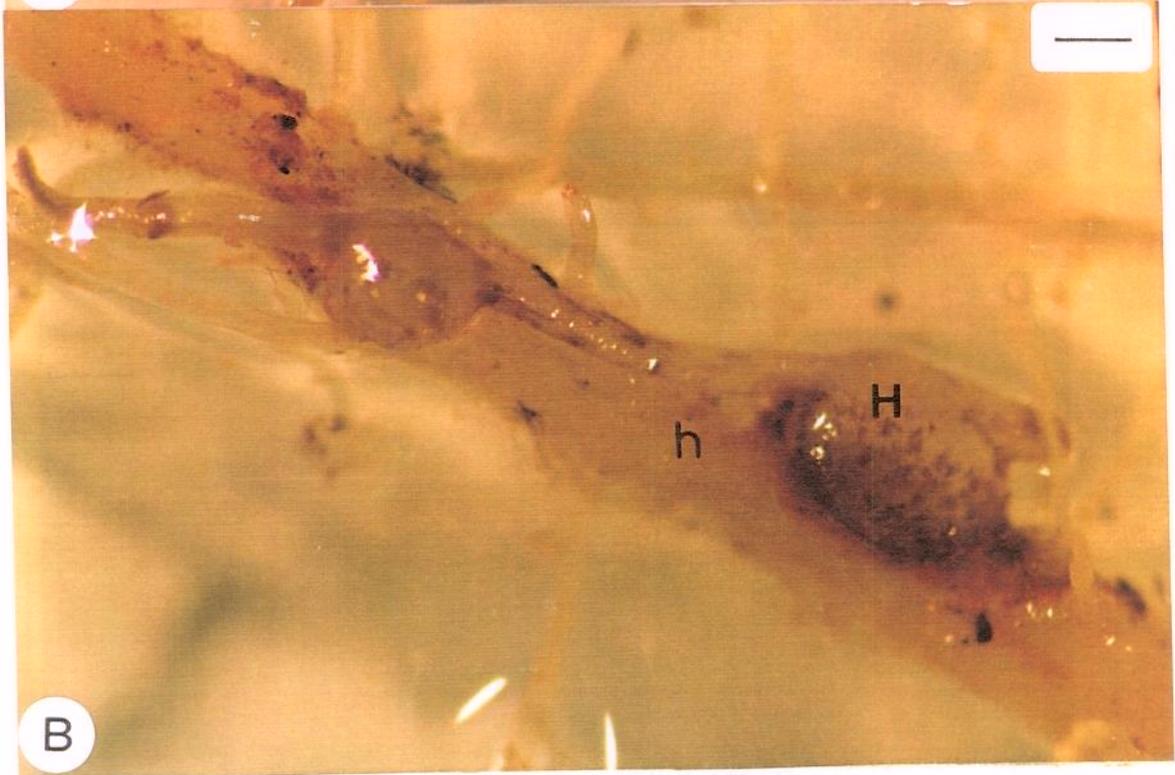
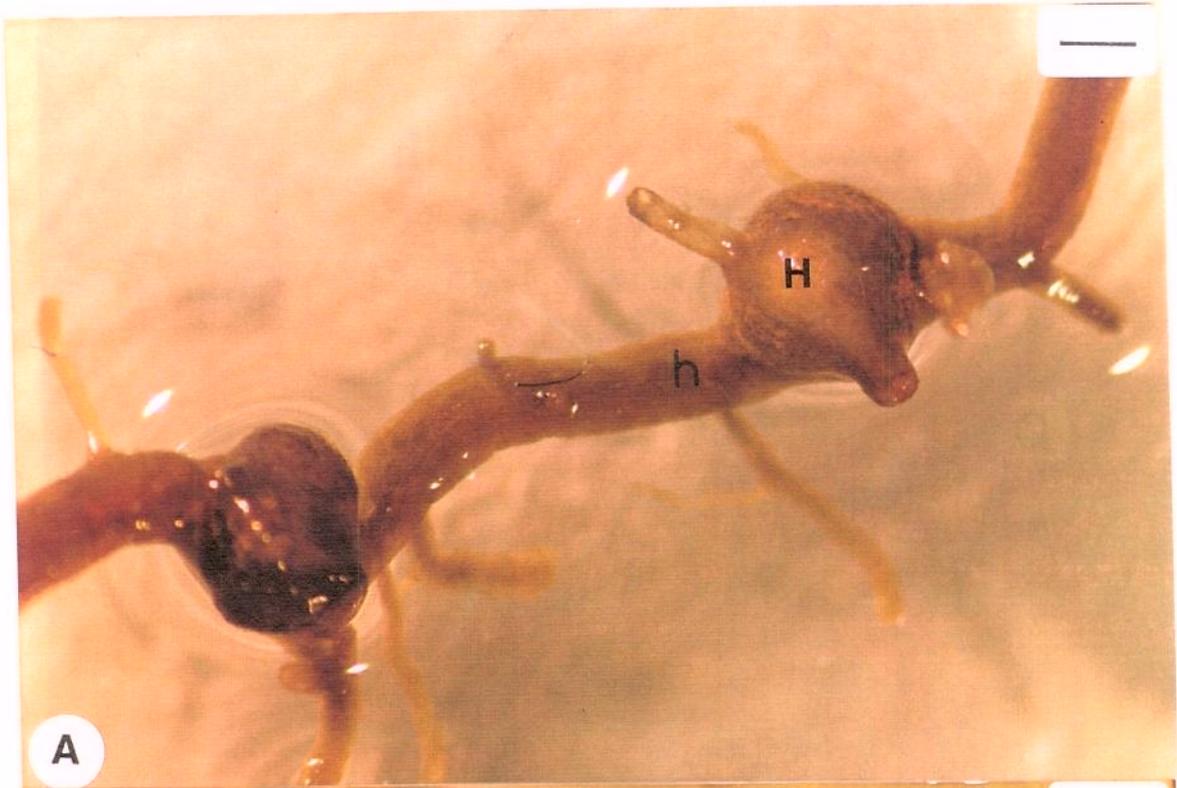


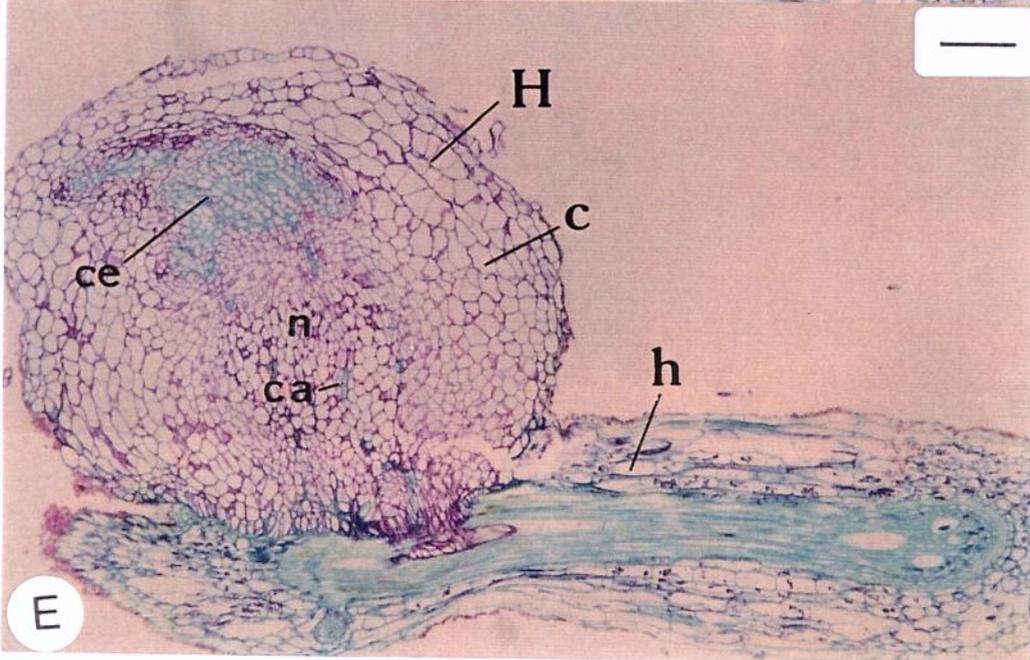
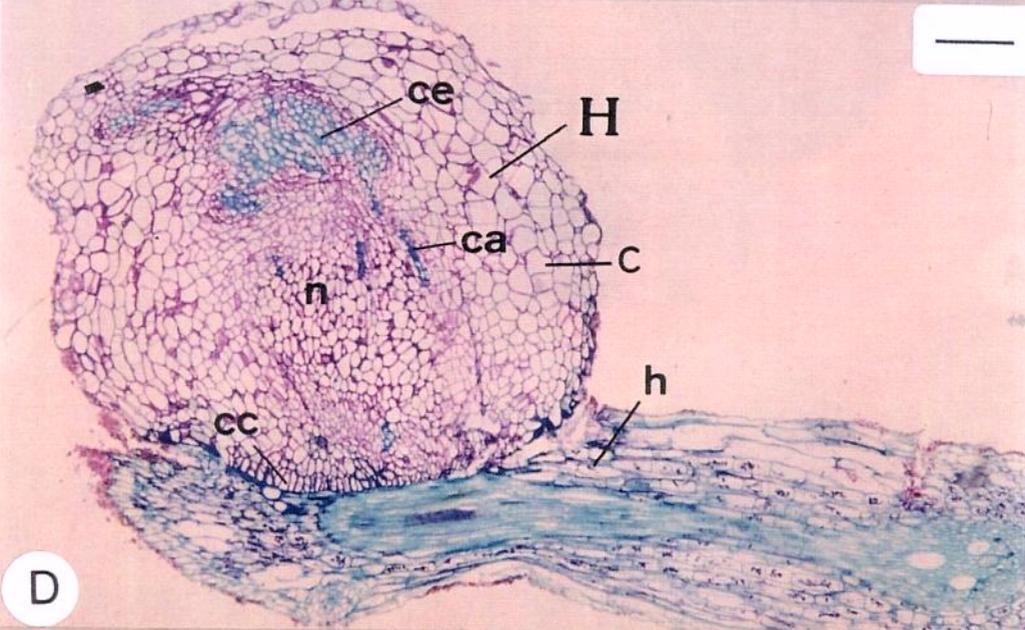
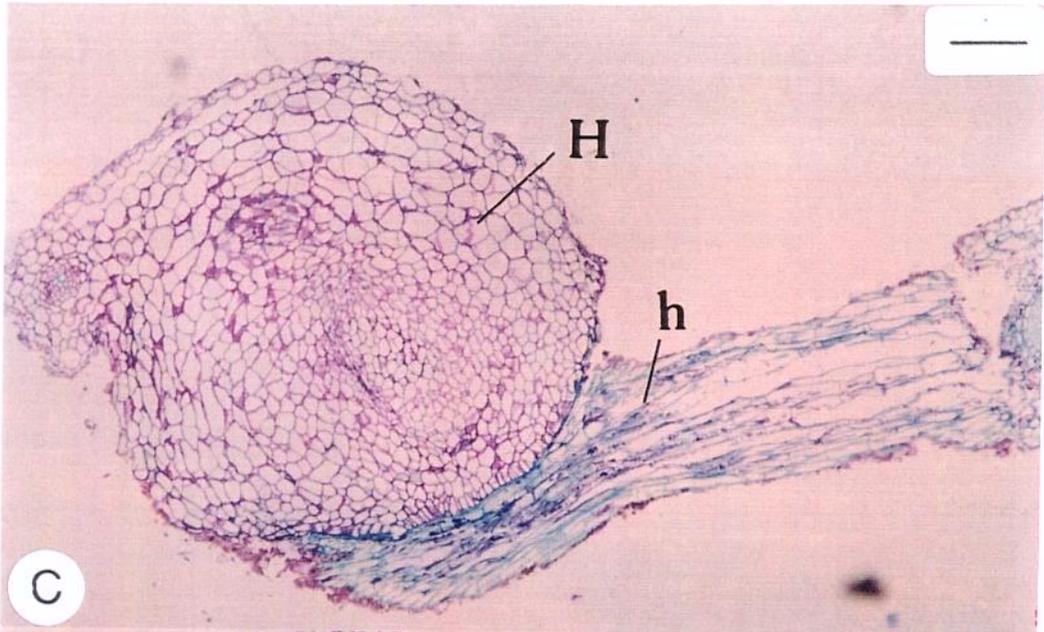
B

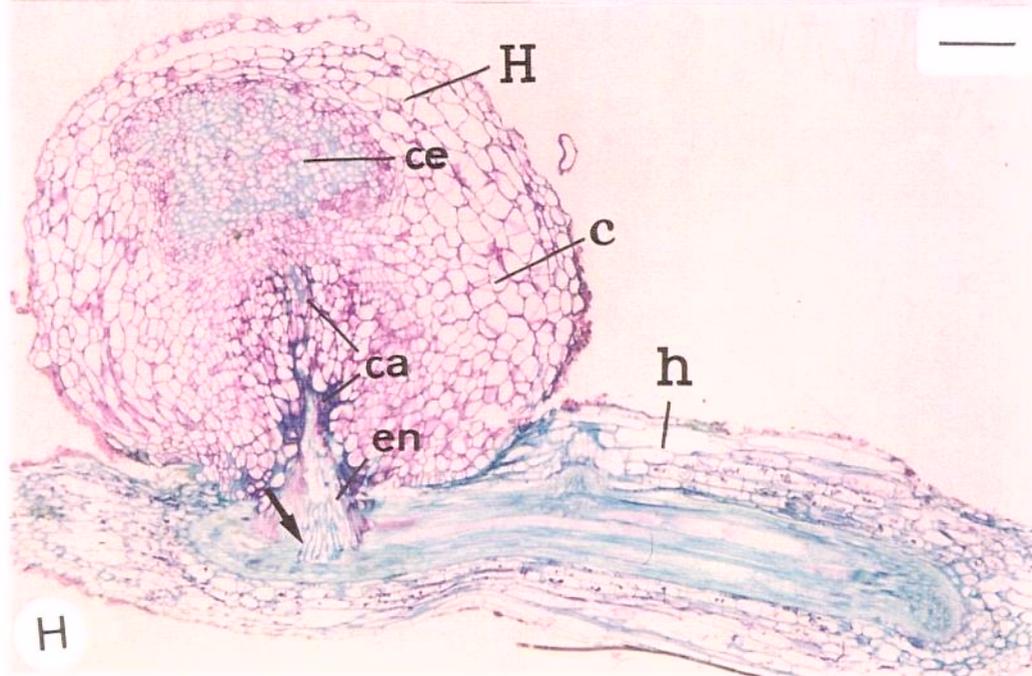
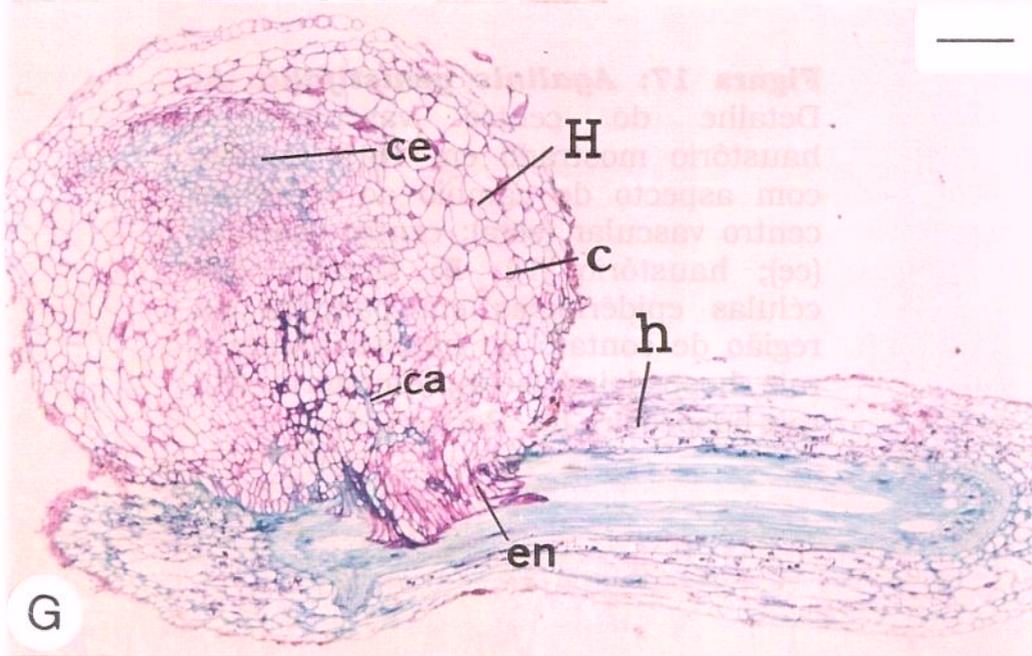
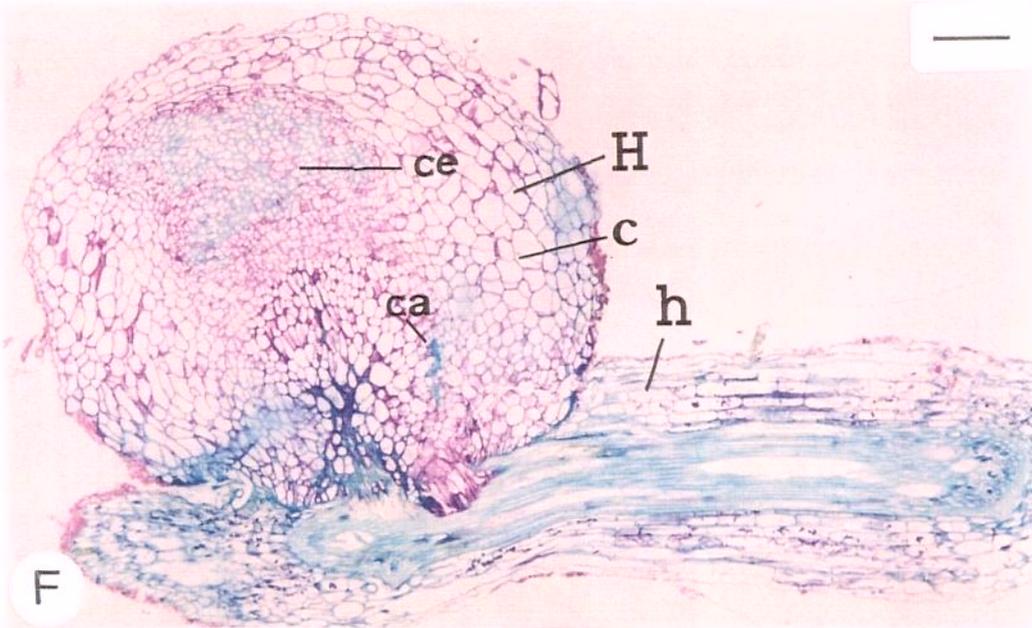


C

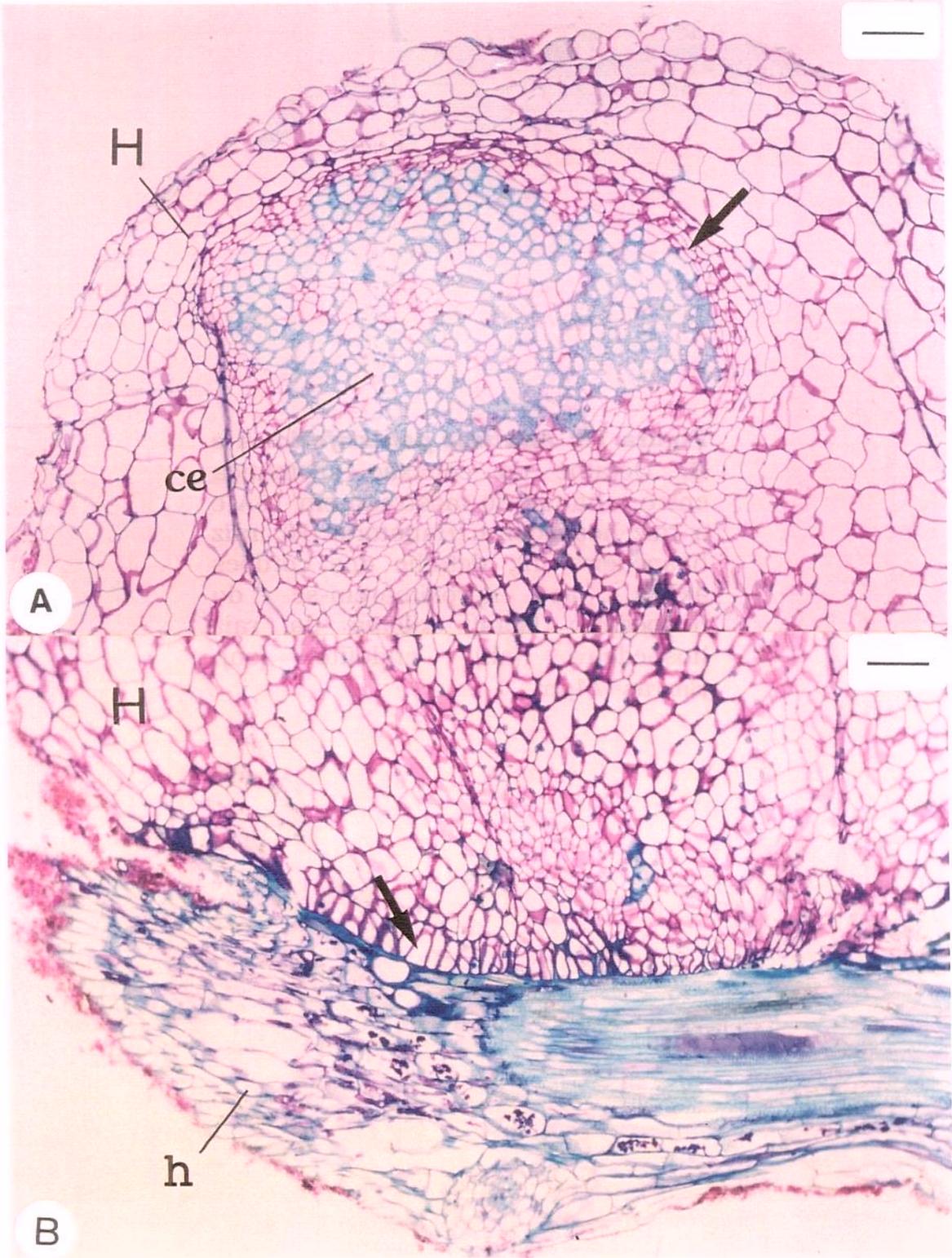
**Figura 16: *Agalinis genistifolia*. A e B:** Haustórios H parasitando raízes hospedeiras h (barras respectivamente = 714 $\mu$ m e 133 $\mu$ m). **C-H:** Cortes longitudinais seriados do haustório mostrado em 16A parasitando a hospedeira. Haustório (H); raiz hospedeira (h); centro vascular (ce); córtex do haustório (c); *nucleus* (n); cordões axiais (ca); células de contato (cc); endofito (en); conexão vascular entre o haustório e a raiz hospedeira (seta) (barra=199 $\mu$ m).



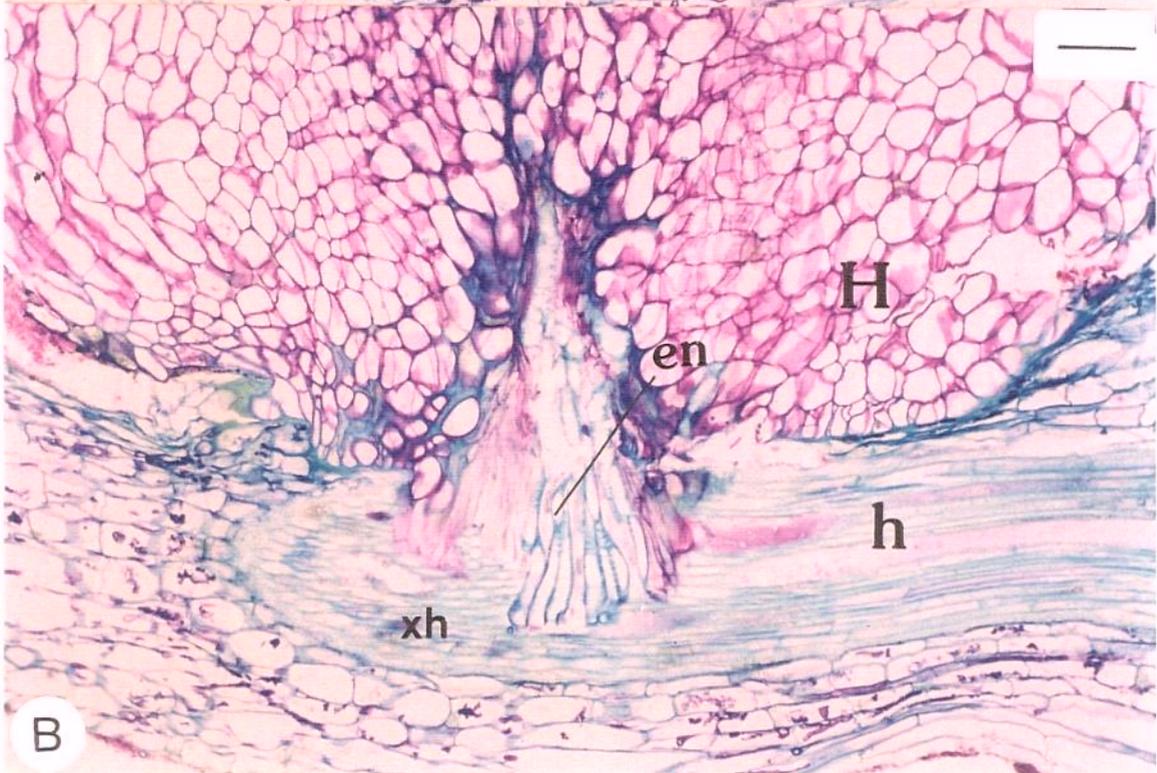
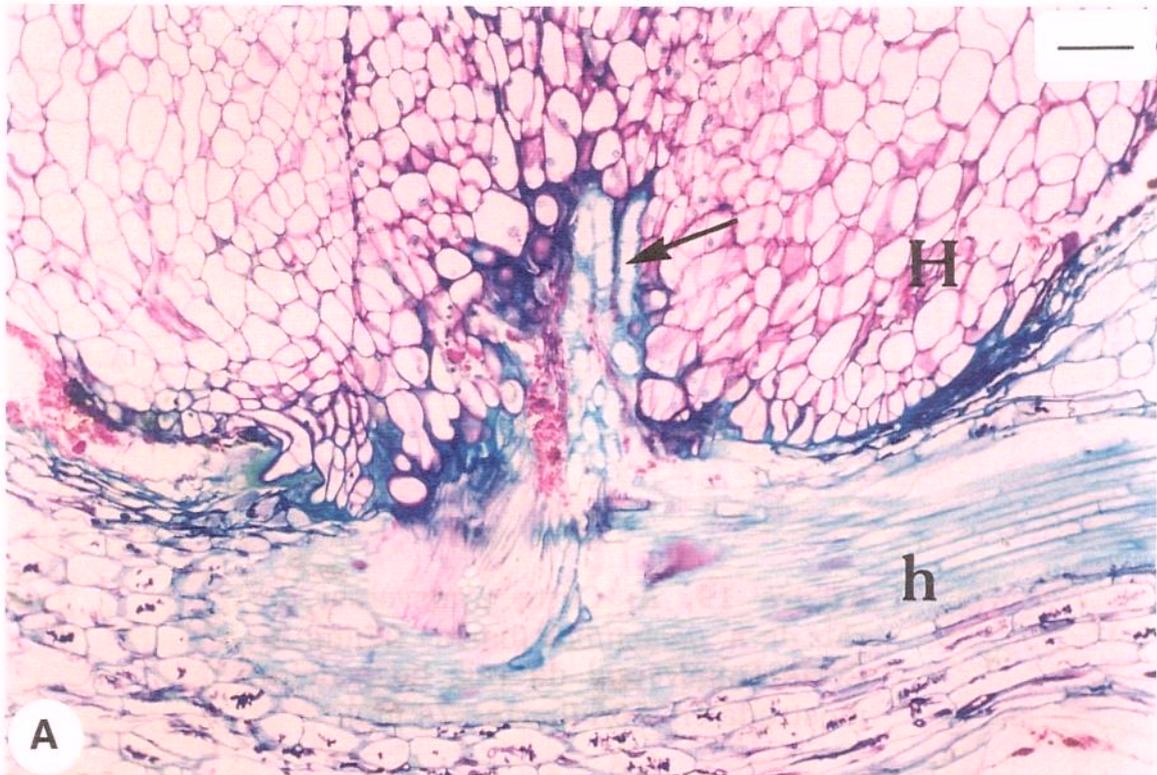




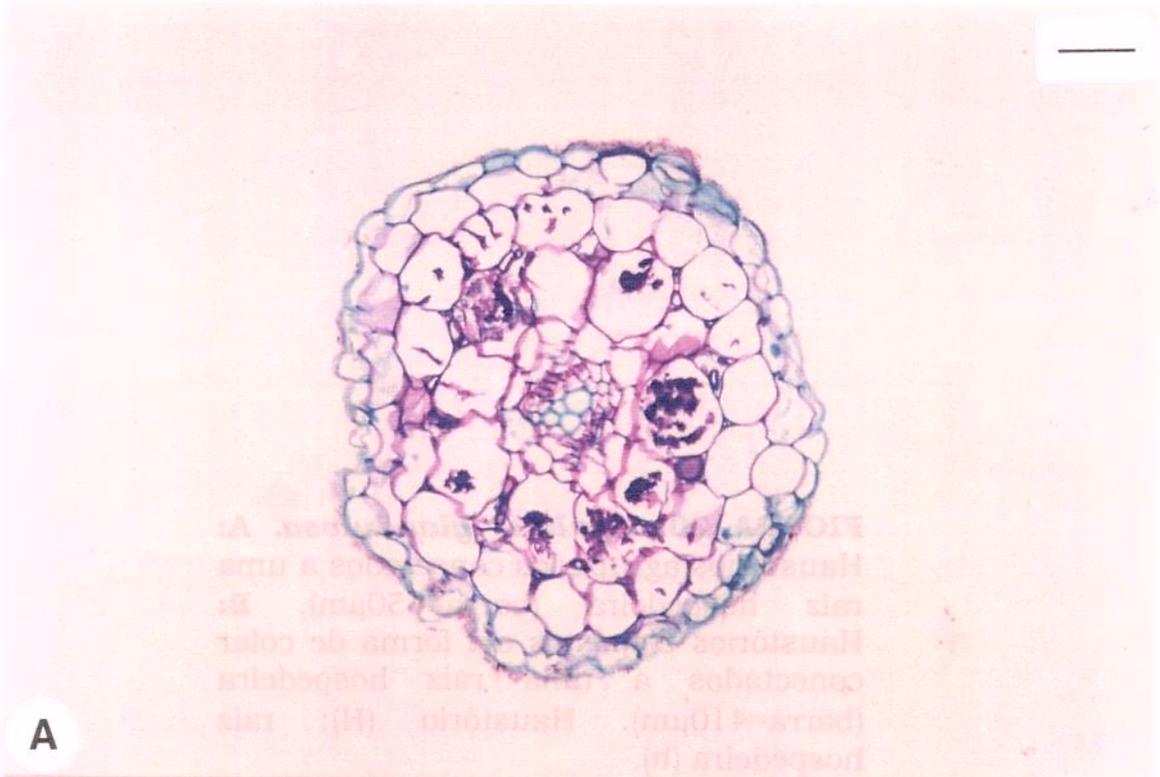
**Figura 17: *Agalinis genistifolia*. A:** Detalhe do centro vascular do haustório mostrado em 16H. Células com aspecto de câmbio ao redor do centro vascular (seta); centro vascular (ce); haustório (H). **B:** Detalhe das células epidérmicas em paliçada na região de contato do haustório com a raiz hospedeira (seta); haustório (H); raiz hospedeira (h). Barras=74µm.



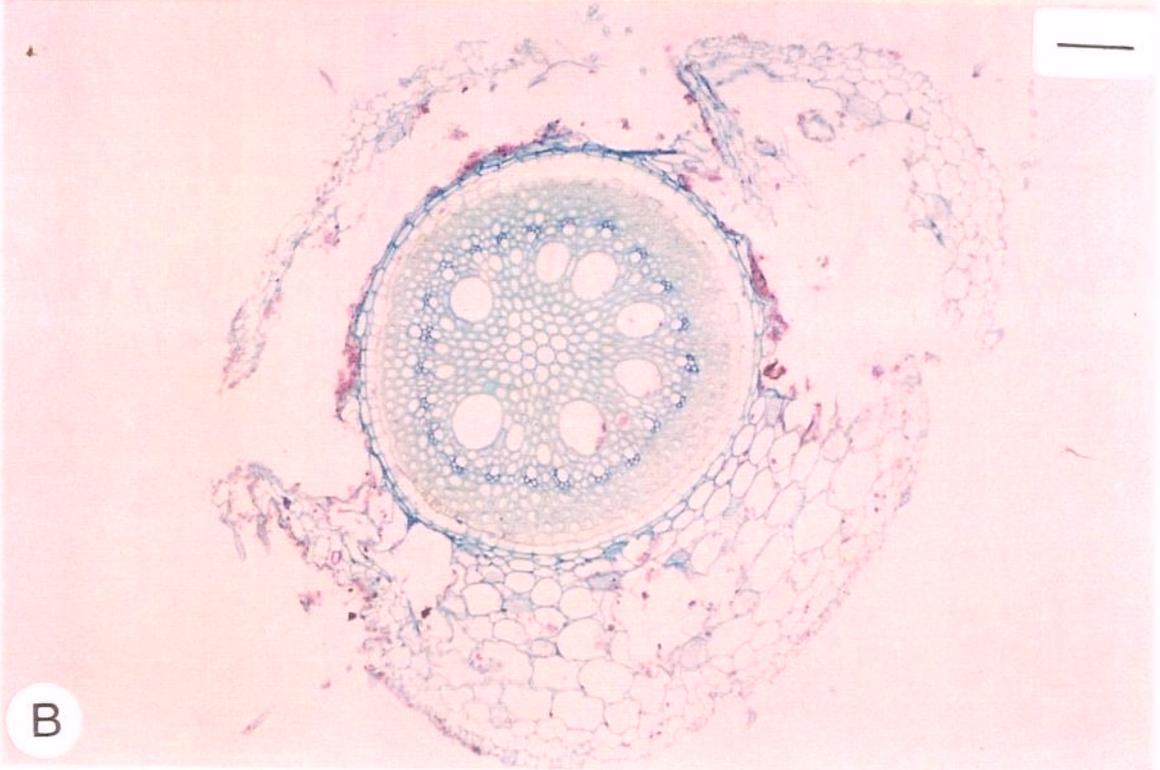
**Figura 18: *Agalinis genistifolia*. A e B:** Detalhe da conexão xilemática entre o haustório mostrado em 16A e a raiz hospedeira. Haustório (H); raiz hospedeira (h); detalhe dos cordões axiais, ao aproximarem-se do hospedeiro (seta); xilema da raiz hospedeira (xh); endofito (en). Barras=74 $\mu$ m.



**Figura 19. A:** Corte transversal da raiz de *A. genistifolia* (barra= 37 $\mu$ m) **B:** Corte transversal da raiz hospedeira mostrada em 16A (barra= 74  $\mu$ m).

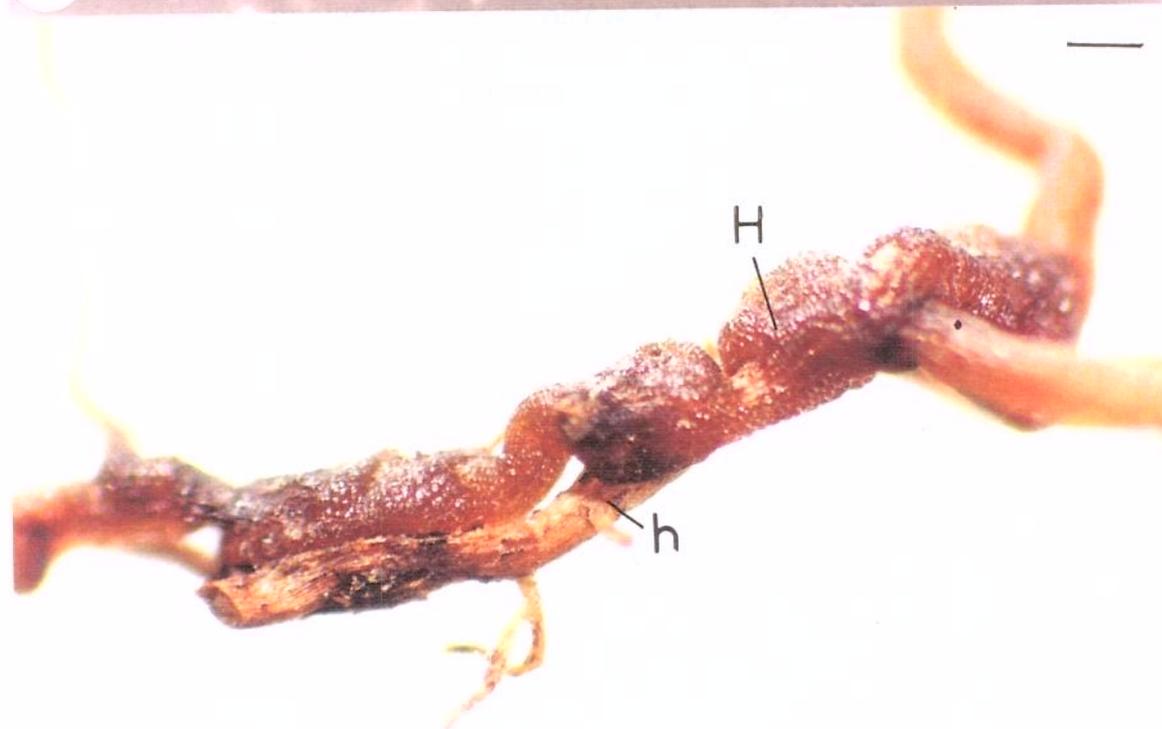
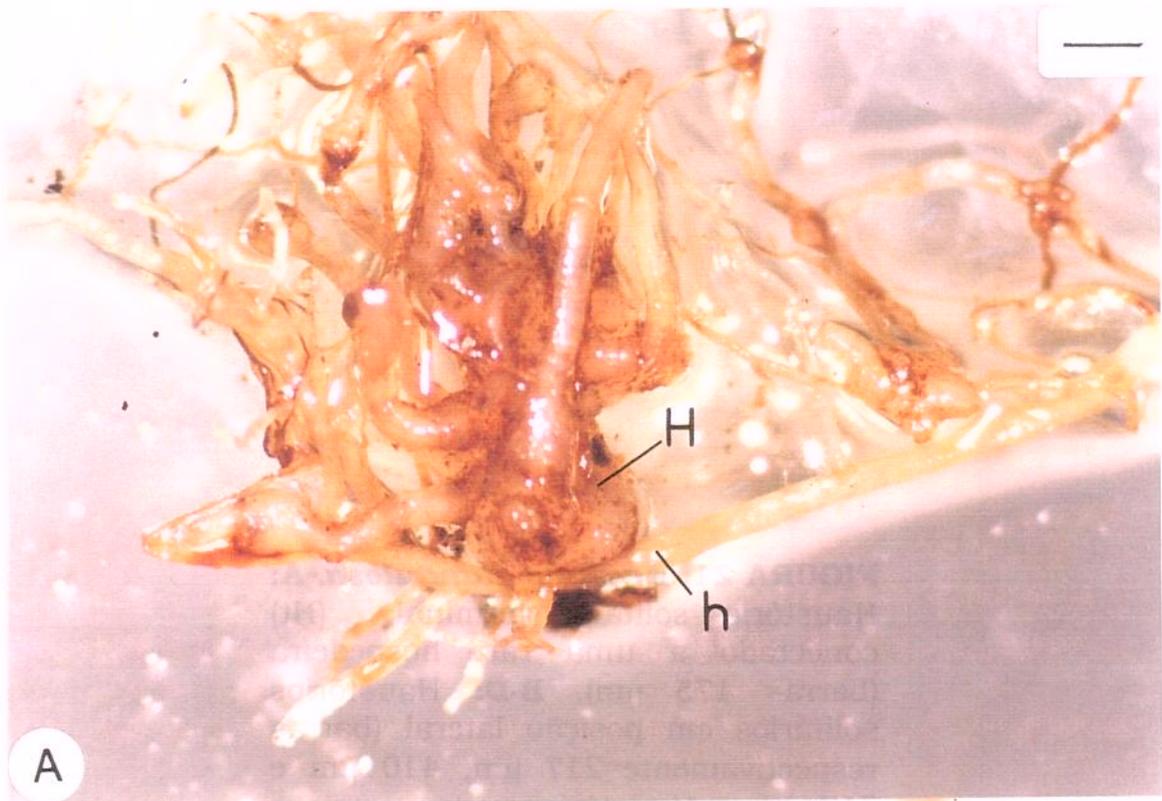


A

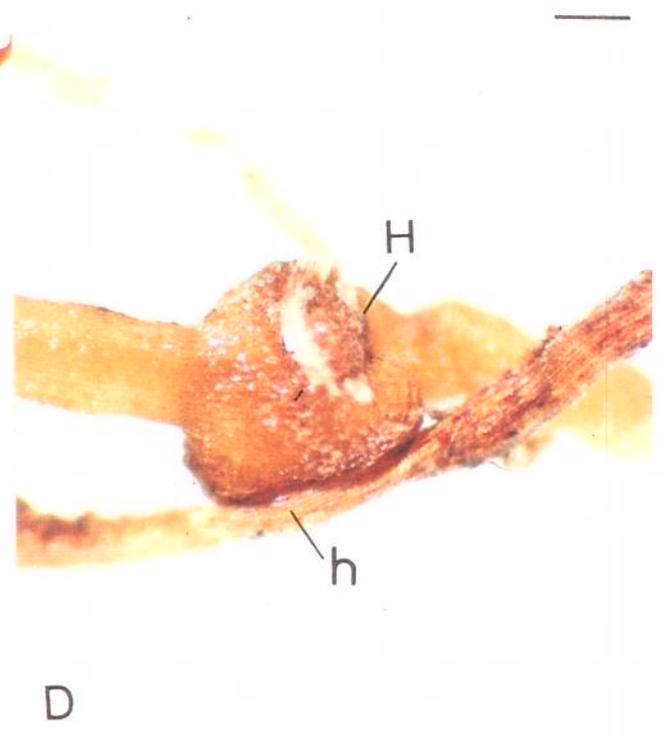
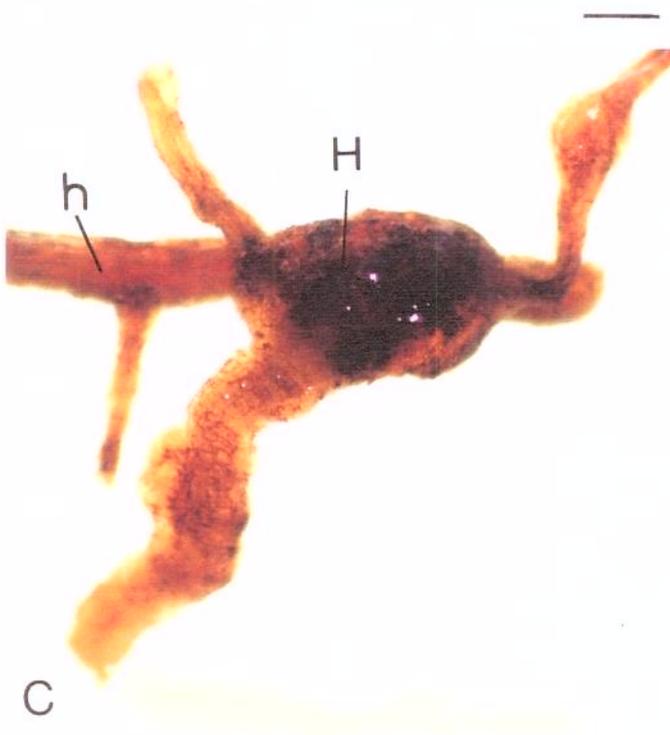
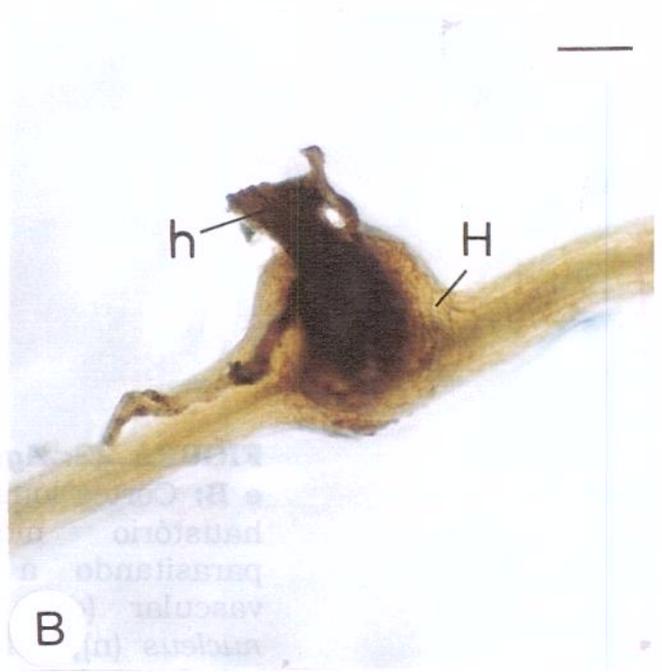
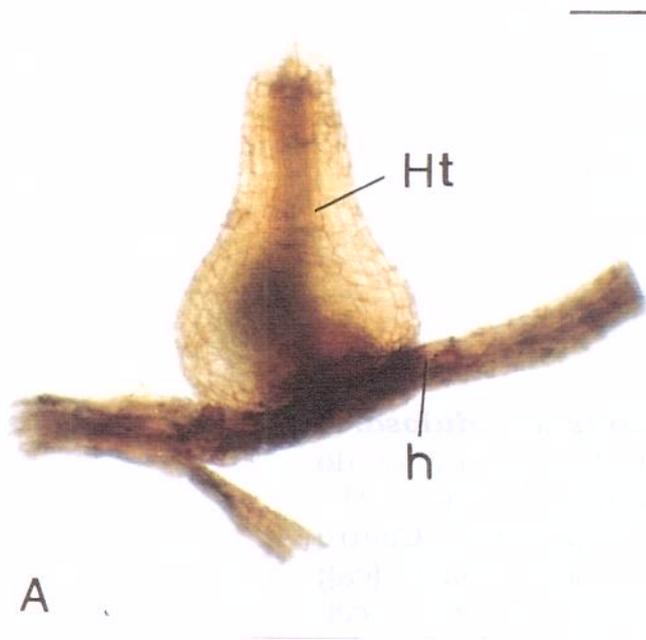


B

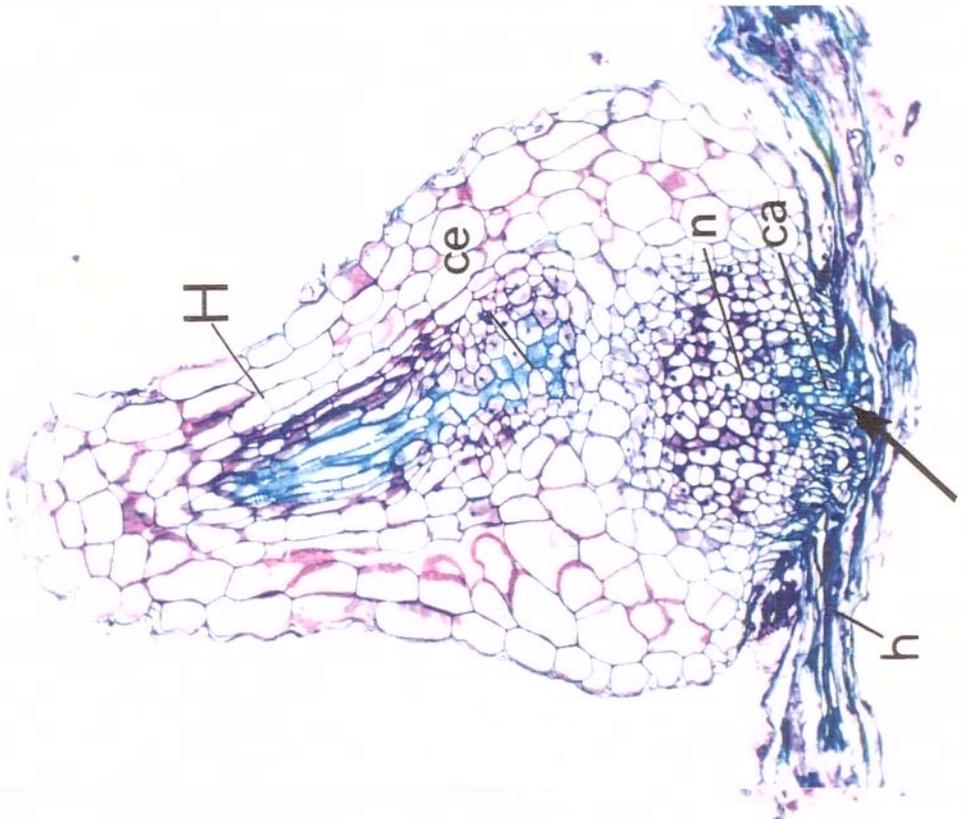
**FIGURA 20: *Agalinis glandulosa*. A:** Haustórios agrupados conectados a uma raiz hospedeira (barra=450 $\mu$ m). **B:** Haustórios dispostos em forma de colar conectados a uma raiz hospedeira (barra=410 $\mu$ m). Haustório (H); raiz hospedeira (h).



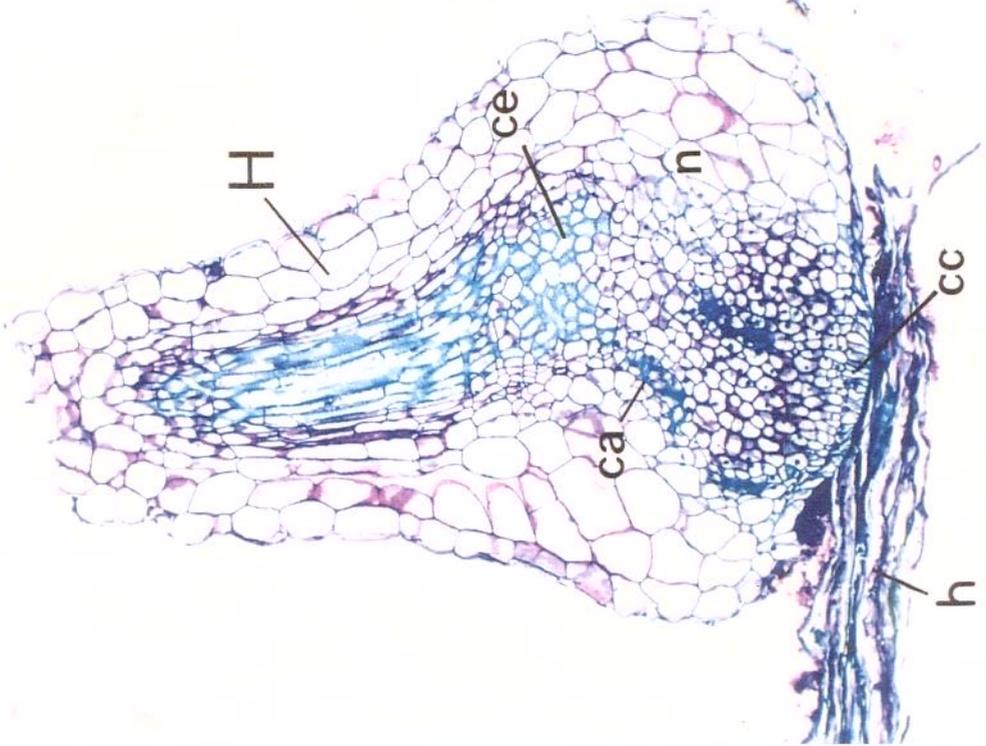
**FIGURA 21: *Agalinis glandulosa*. A:** Haustório solitário terminal (Ht) conectado a uma raiz hospedeira (barra= 175  $\mu\text{m}$ ). **B-D:** Haustórios solitários em posição lateral (barras respectivamente=217  $\mu\text{m}$ , 410  $\mu\text{m}$  e 217 $\mu\text{m}$ ). Haustório em posição terminal (Ht); haustório em posição lateral (H); raiz hospedeira (h).



**FIGURA 22: *Agalinis glandulosa*. A e B:** Cortes longitudinais seriados do haustório mostrado em 21A parasitando a hospedeira. Centro vascular (ce); cordões axiais (ca); *nucleus* (n); células de contato (cc); raiz hospedeira (h); conexão vascular do haustório com o hospedeiro (seta). Barras=74  $\mu$ m.

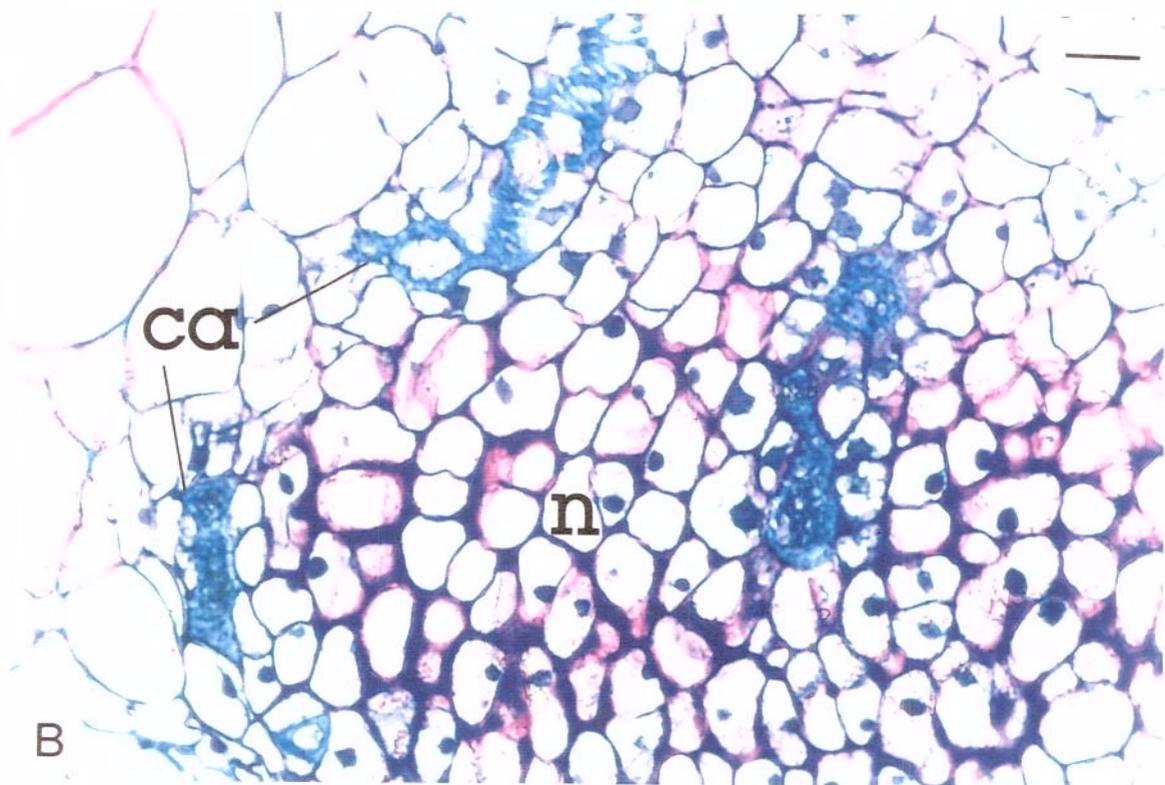
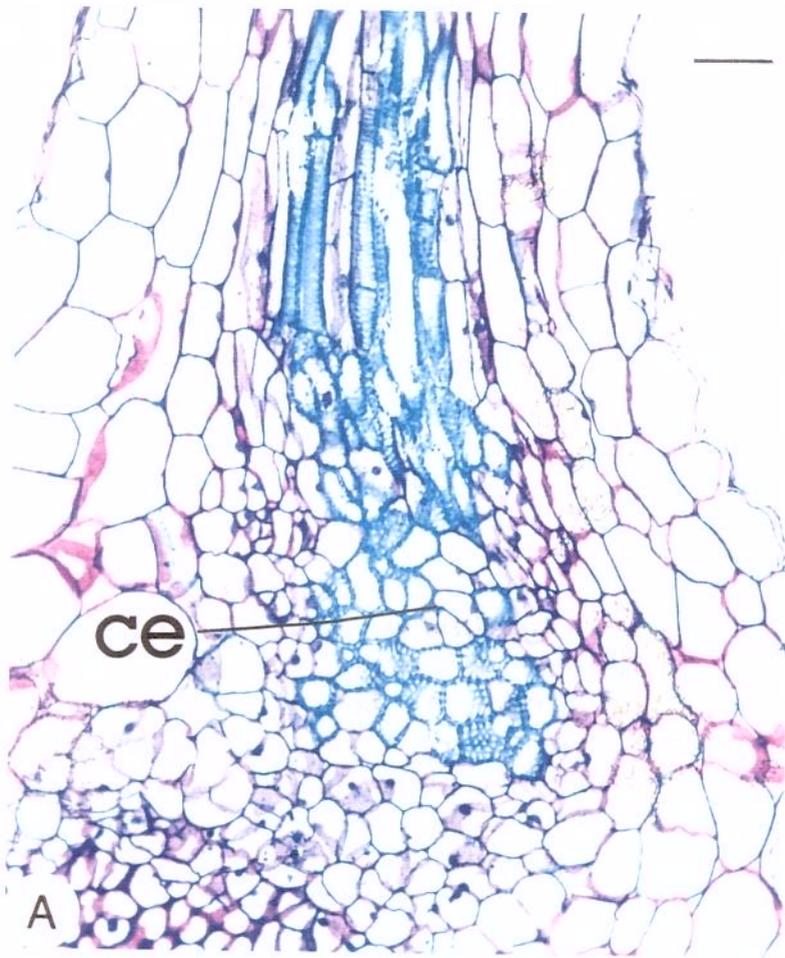


B

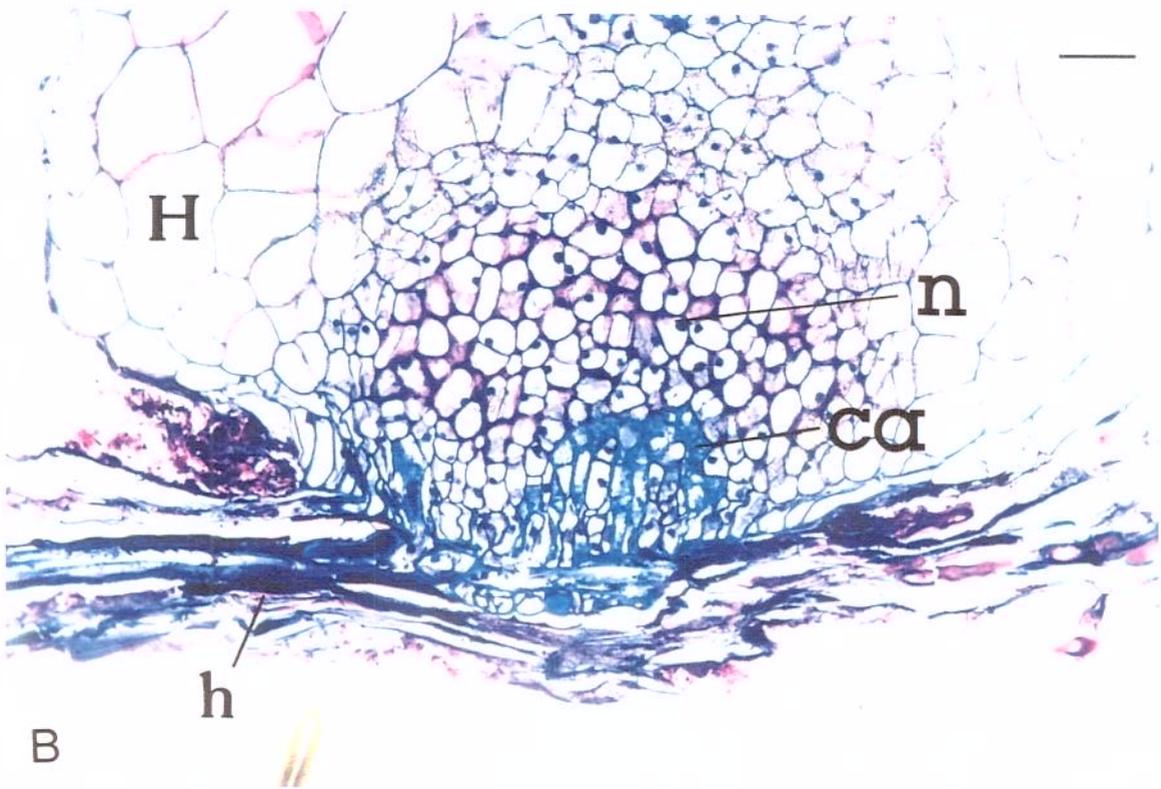
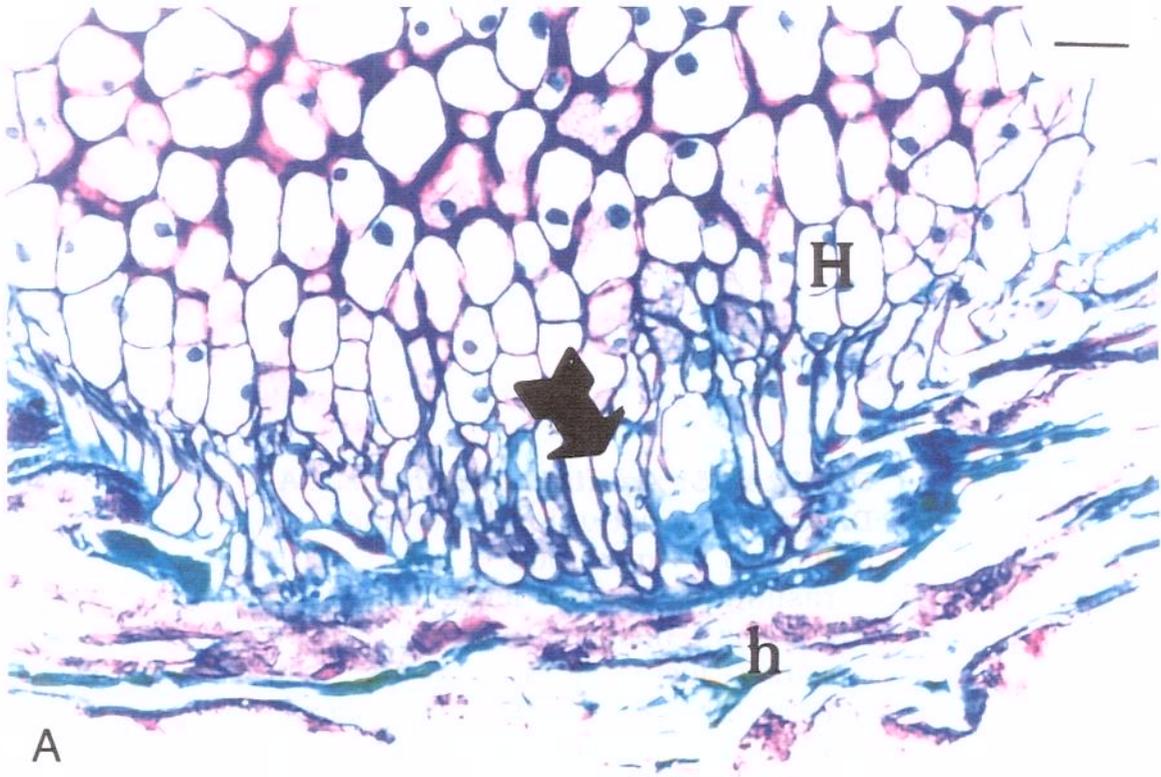


A

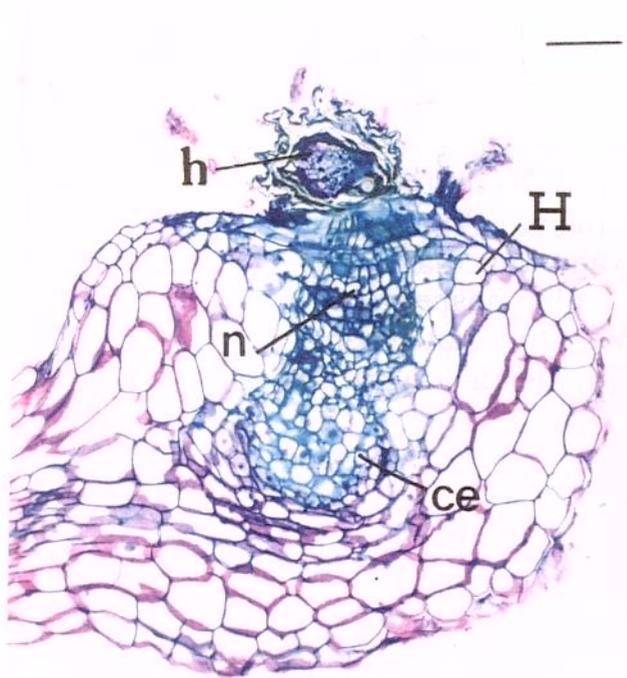
**FIGURA 23: *Agalinis glandulosa*. A:** Detalhe do centro vascular do haustório (ce) mostrado em 22A (barra=74 $\mu$ m). **B:** Detalhe do *nucleus* (n) e dos cordões axiais (ca) (barra=19 $\mu$ m).



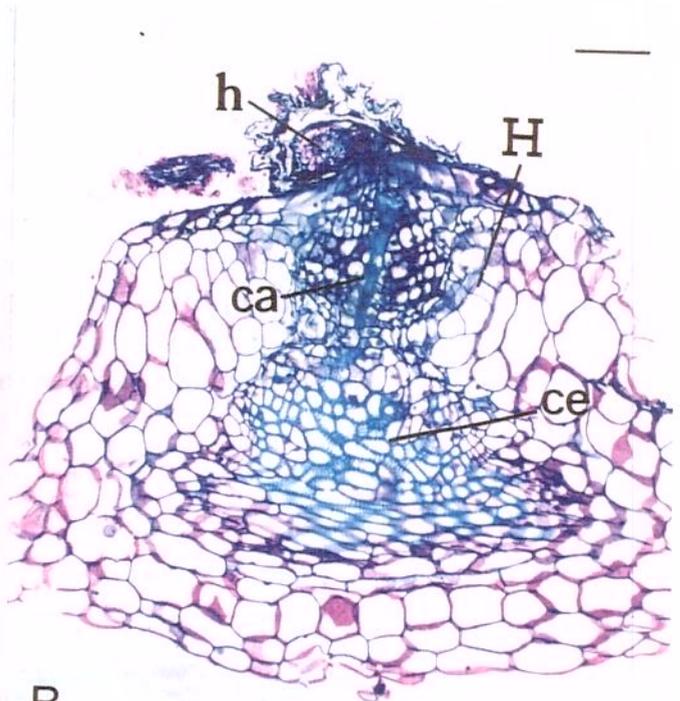
**FIGURA 24: *Agalinis glandulosa*. A:** Detalhe das células epidérmicas em paliçada na região de contato do haustório com a raiz hospedeira (seta). Haustório (H); raiz hospedeira (h); (barra=19 $\mu$ m). **B:** Detalhe da conexão vascular entre haustório e hospedeiro (seta); cordões axiais (ca); *nucleus* (n); haustório (H); raiz hospedeira (h); (barra=37 $\mu$ m). Note as células com aspecto meristemático (m) ao redor do *nucleus*.



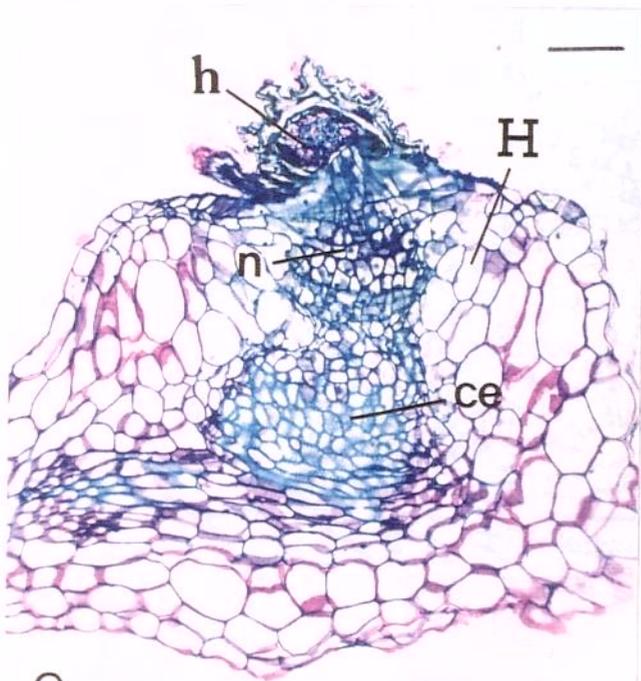
**FIGURA 25: *Agalinis glandulosa*. A-D:** Cortes longitudinais seriados do haustório mostrado em 21B parasitando a hospedeira. Haustório (H); raiz hospedeira (h); centro vascular (ce); cordões axiais (ca); *nucleus* (n) (barra=74  $\mu$ m). **D:** Conexão vascular do haustório com o hospedeiro (seta).



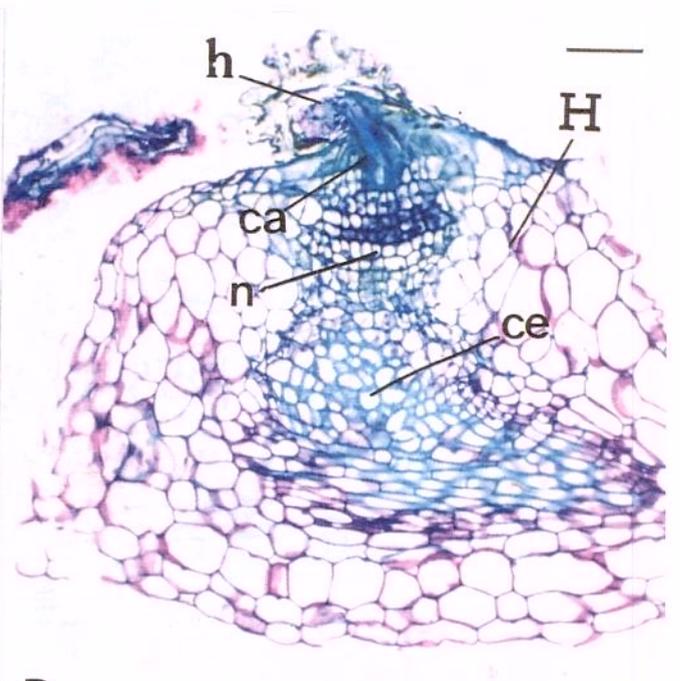
A



B

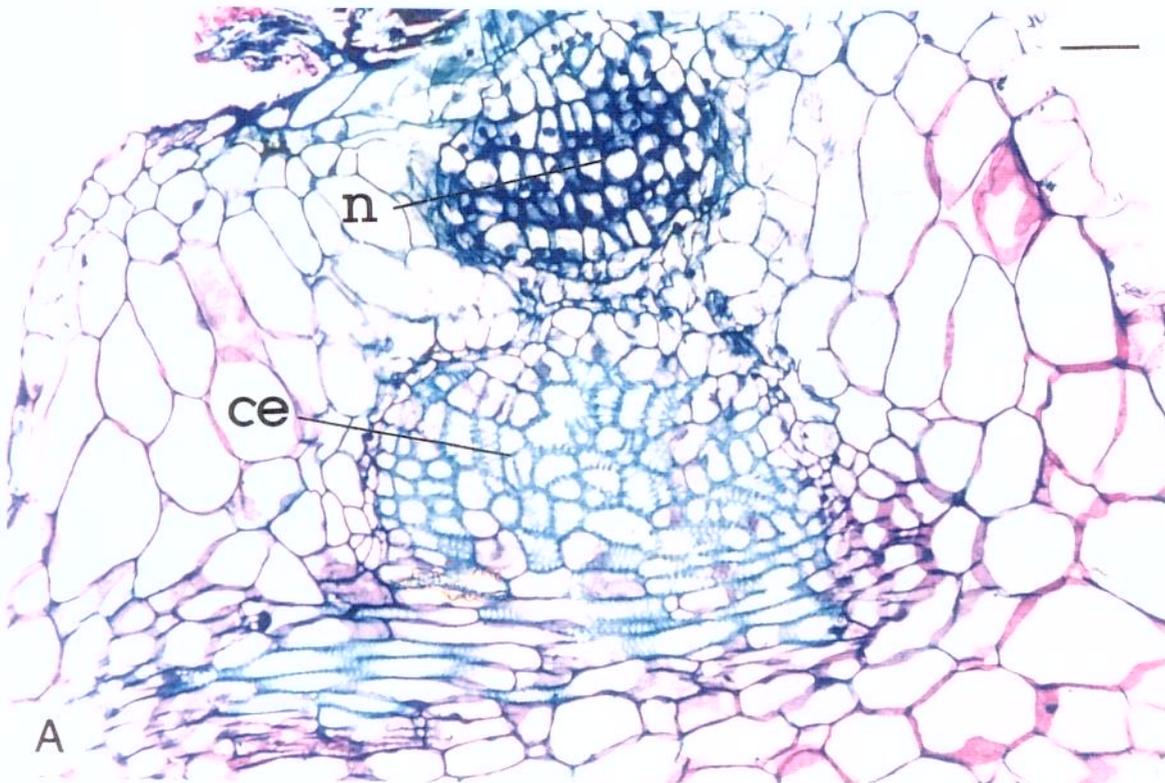


C



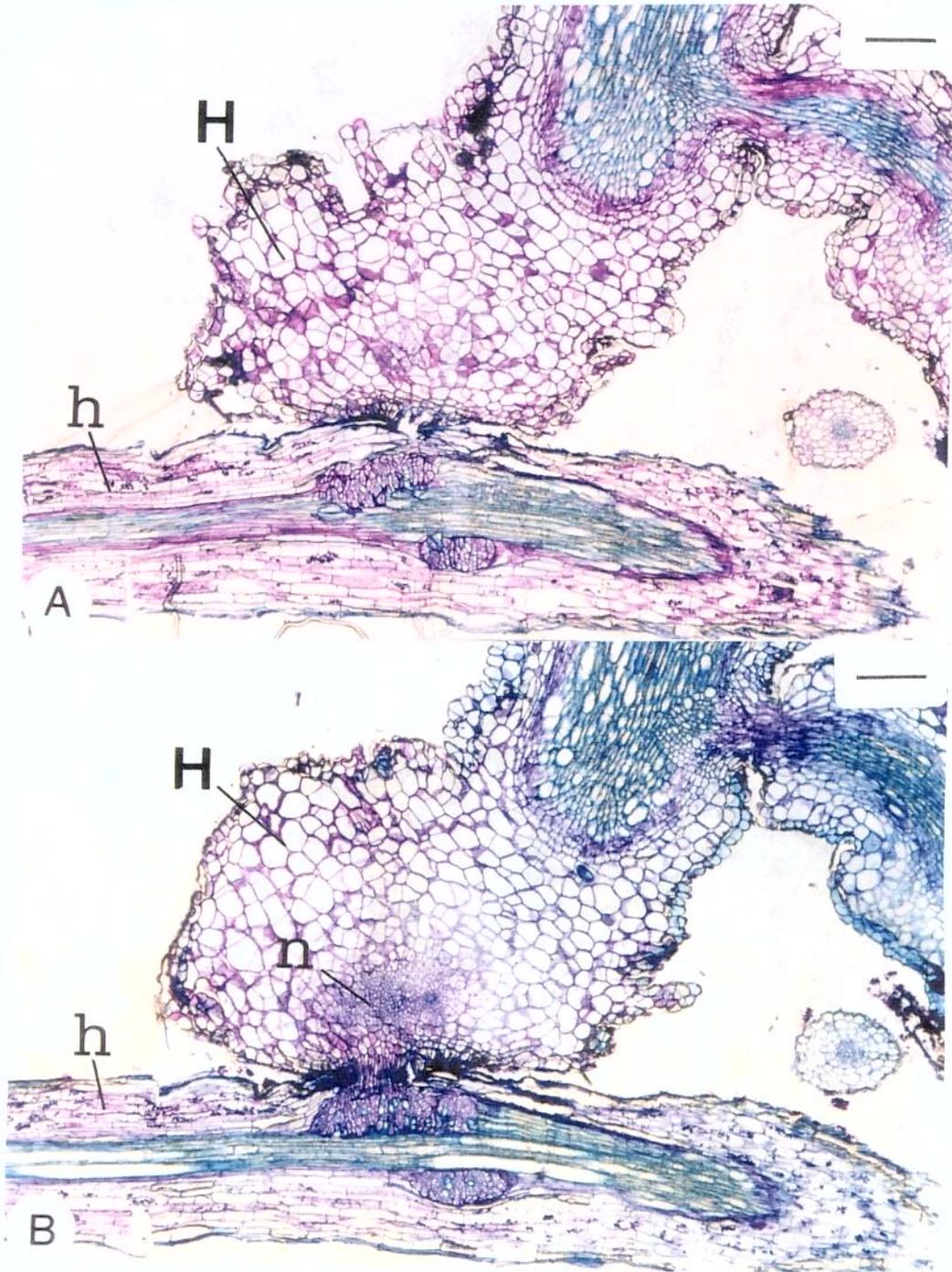
D

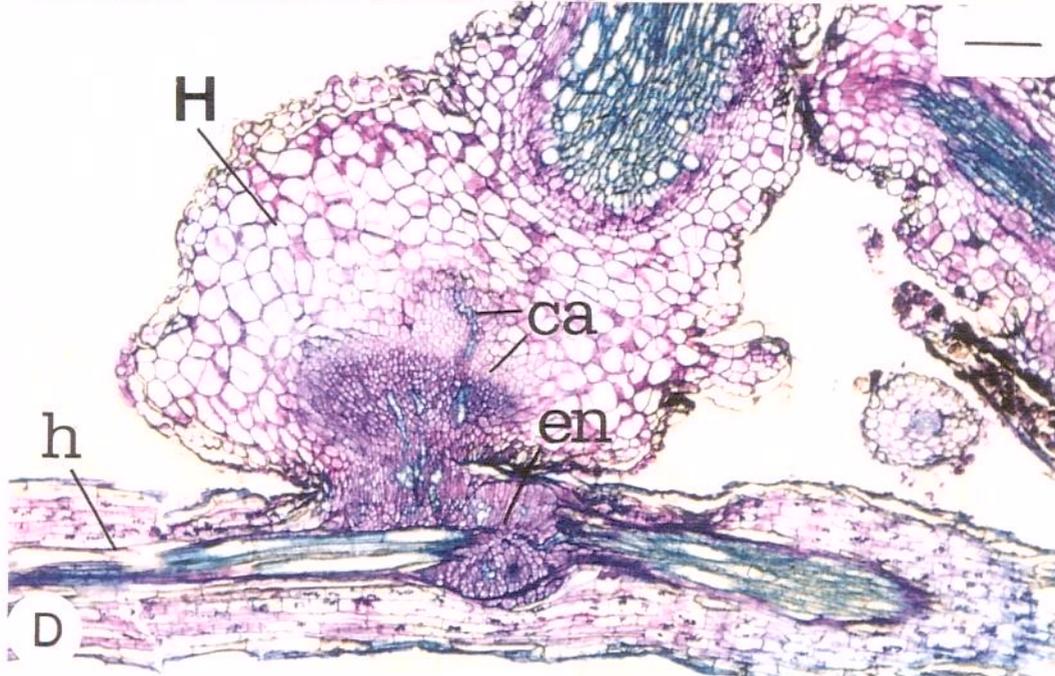
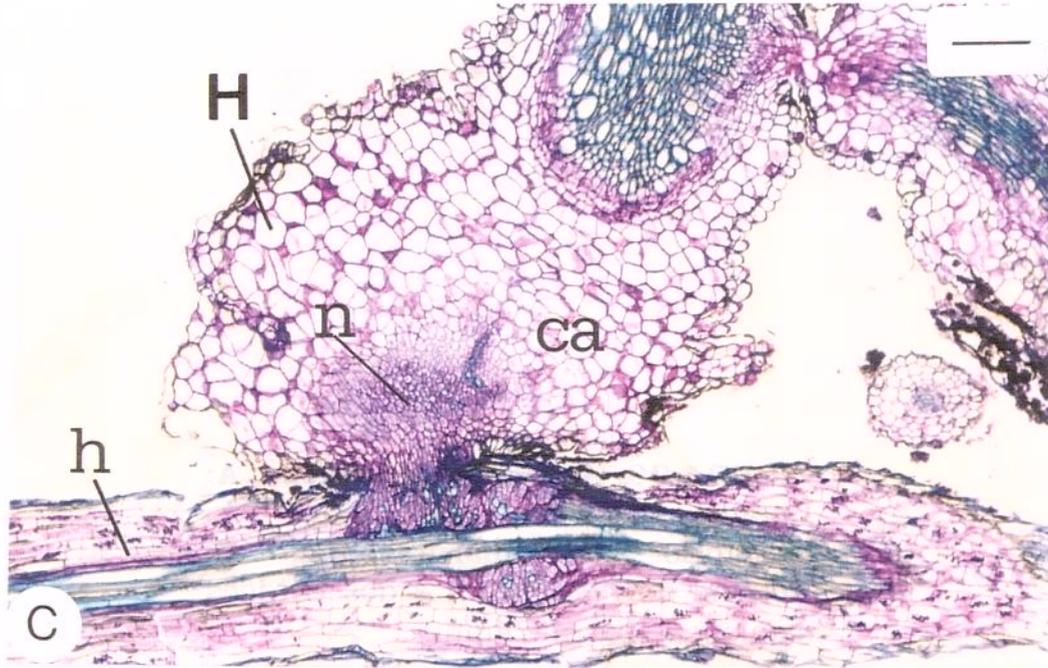
**FIGURA 26: *Agalinis glandulosa*. A:** Detalhe do centro vascular (ce) e do *nucleus* (n) do haustório mostrados em 27C (barra=37 $\mu$ m). **B:** Detalhe dos cordões axiais (ca) do haustório mostrado em 27B (barra=19 $\mu$ m). **C:** Detalhe da conexão vascular do haustório com a raiz hospedeira. Endofito (en); *nucleus* (n); haustório (H); raiz hospedeira (h) (barra=19 $\mu$ m).



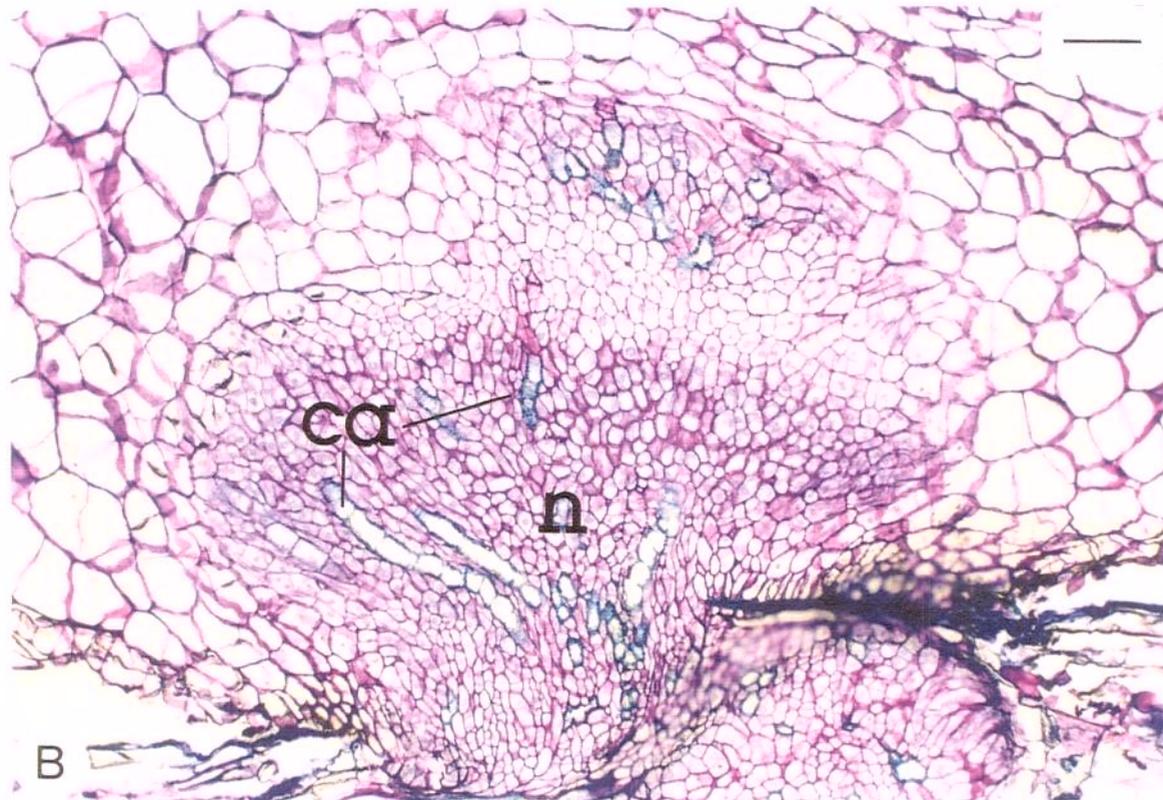


**FIGURA 27: *Agalinis glandulosa*. A-D:** Cortes longitudinais seriados de um haustório parasitando uma raiz hospedeira. Haustório (H); raiz hospedeira (h); *nucleus* (n); cordões axiais (ca); endofito (en) (barra=37µm).

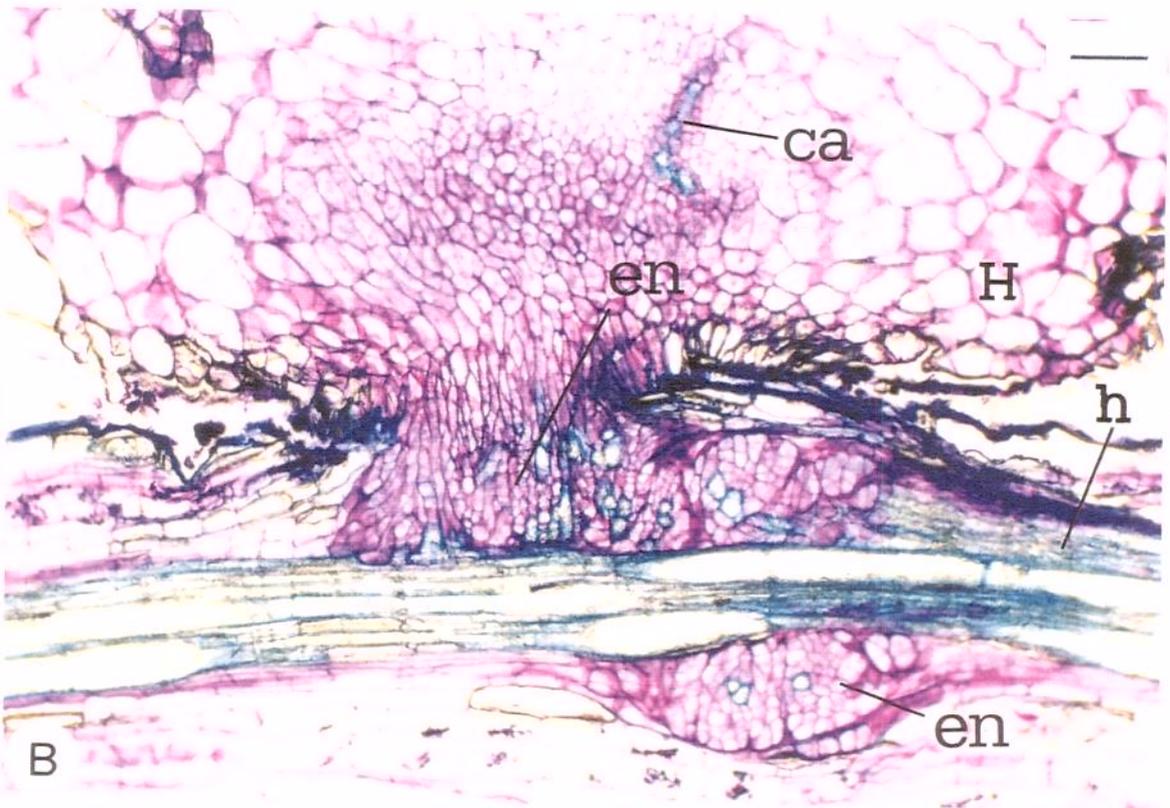
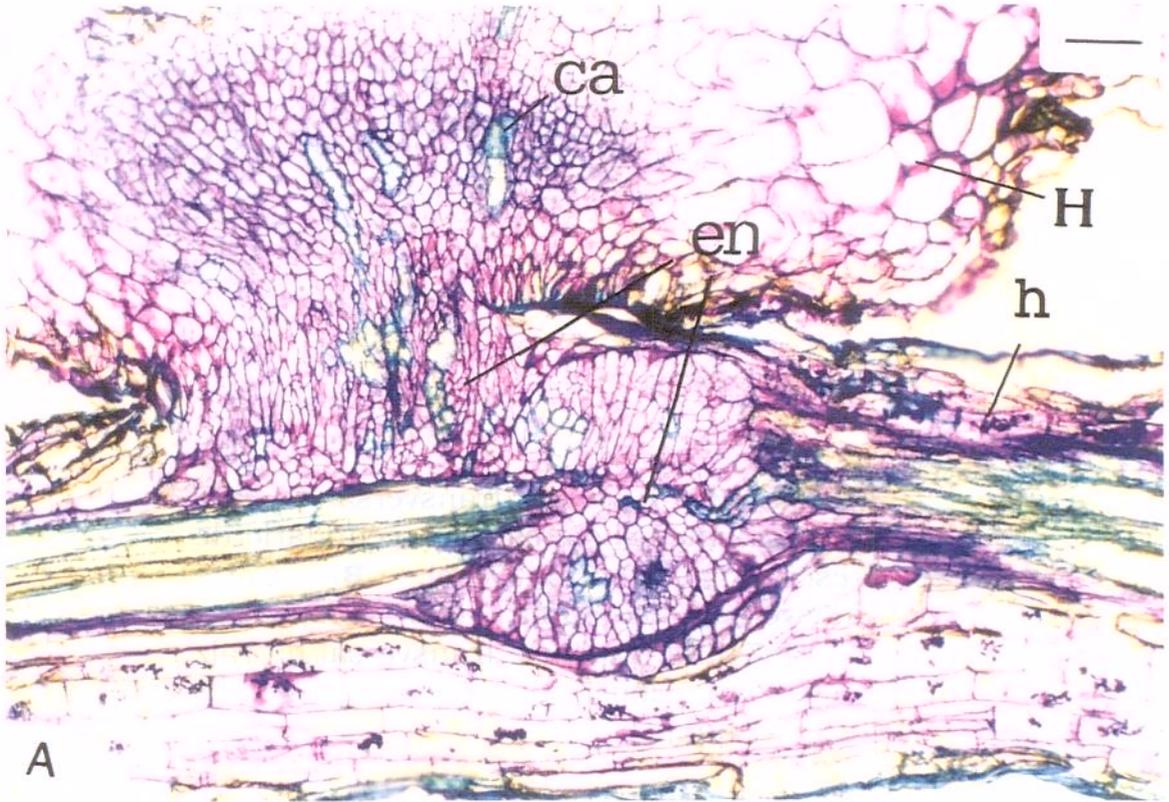




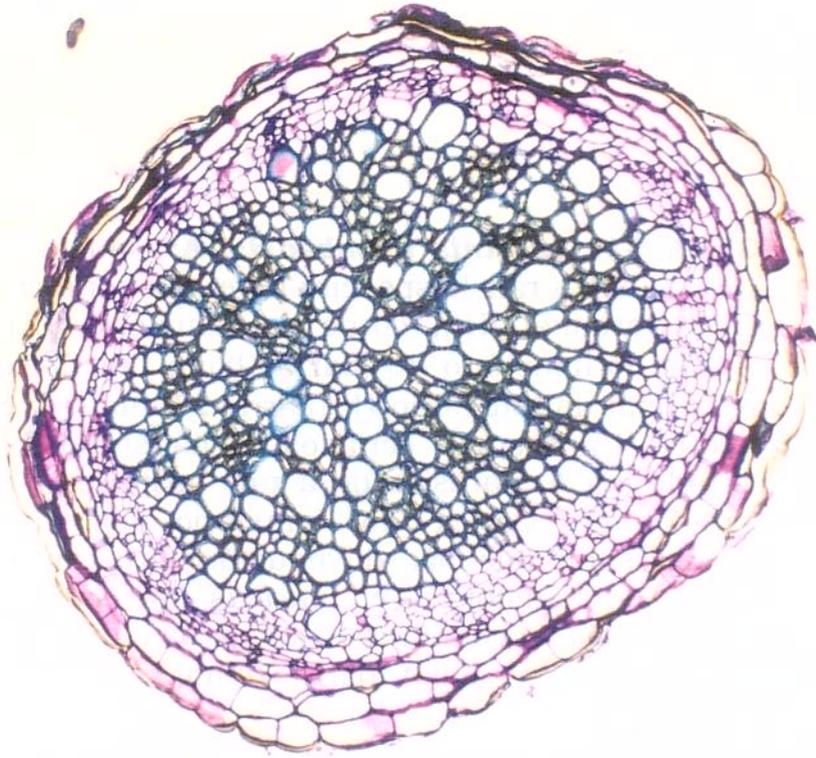
**FIGURA 28: *Agalinis glandulosa*. A:** Detalhe do centro vascular do haustório (ce) (barra=37 $\mu$ m). **B:** Detalhe do *nucleus* (n) e dos cordões axiais (ca) (barra=74 $\mu$ m).



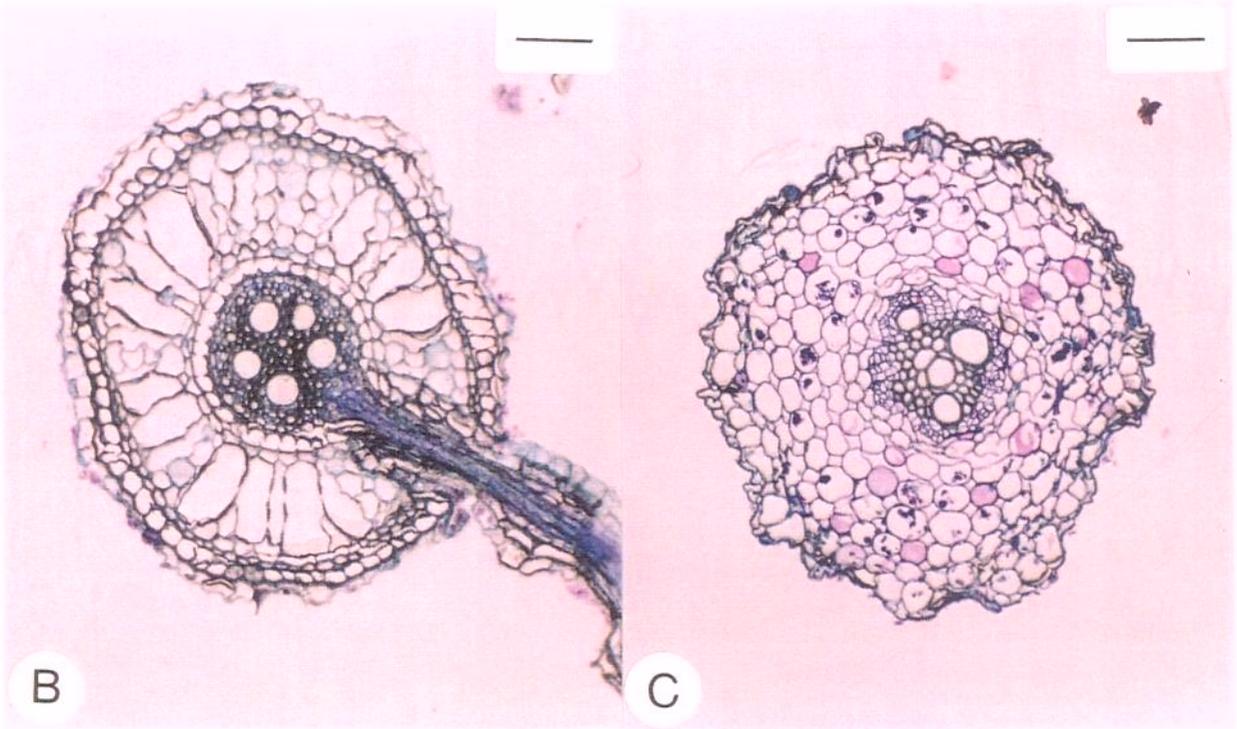
**FIGURA 29: *Agalinis glandulosa*. A e B:** Detalhe da conexão vascular do haustório com a raiz hospedeira. Haustório (H); raiz hospedeira (h); cordões axiais (ca); endofito (en) (barra=74 $\mu$ m).



**FIGURA 30:** **A:** Corte transversal da raiz de *A. glandulosa* em estágio secundário de crescimento (barra=37 $\mu$ m). **B:** Corte transversal de uma raiz hospedeira (barra=74 $\mu$ m). **C:** Corte transversal da raiz hospedeira mostrada na figura 27 (barra=74 $\mu$ m).



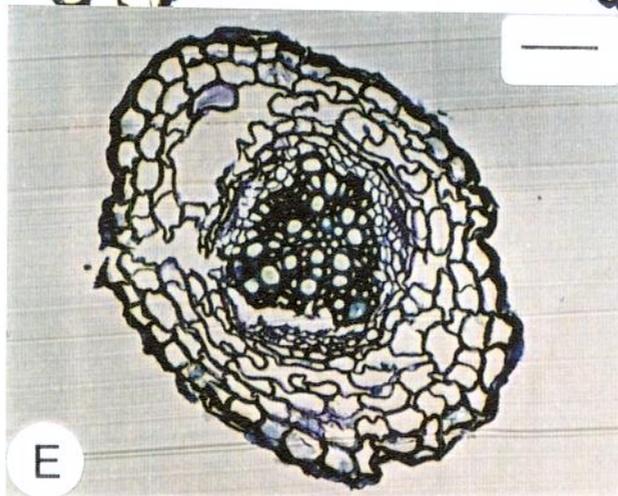
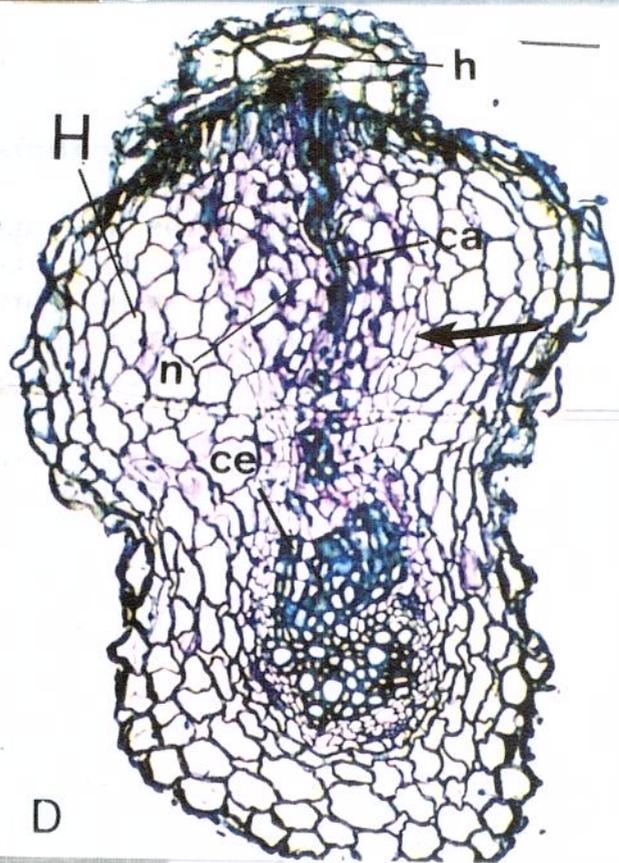
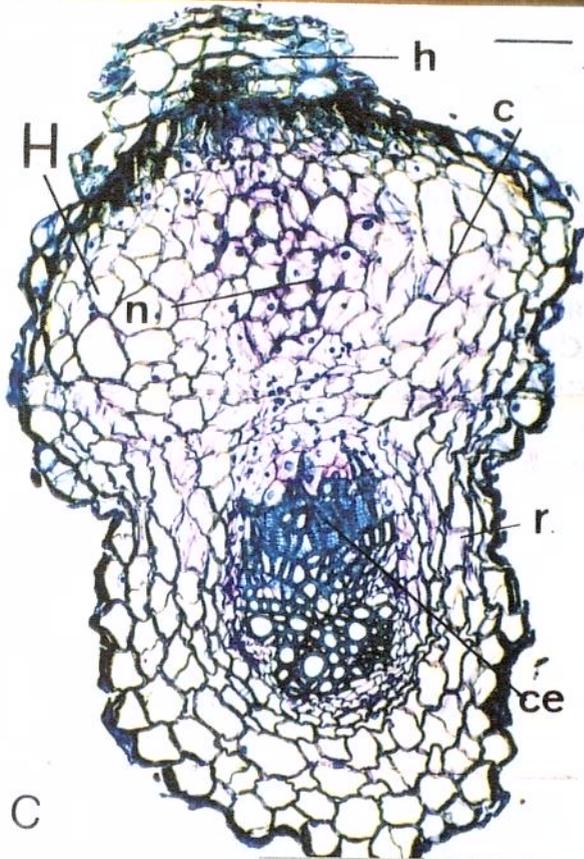
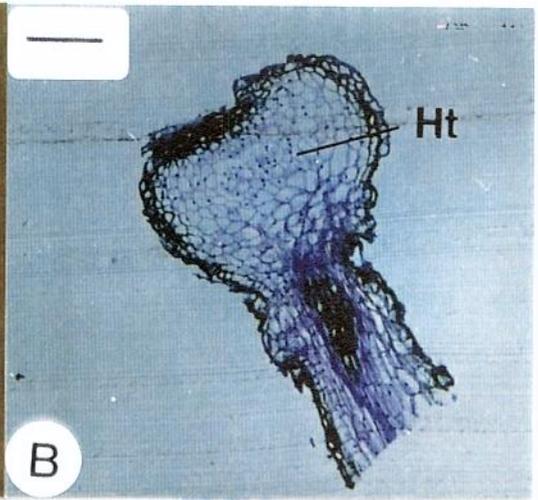
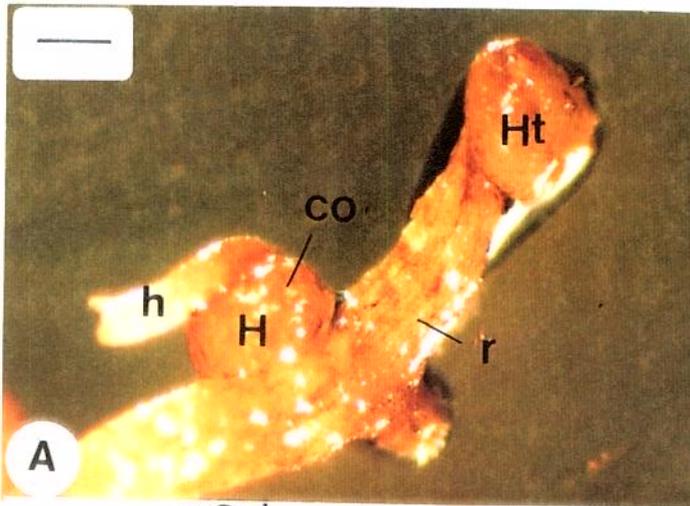
A



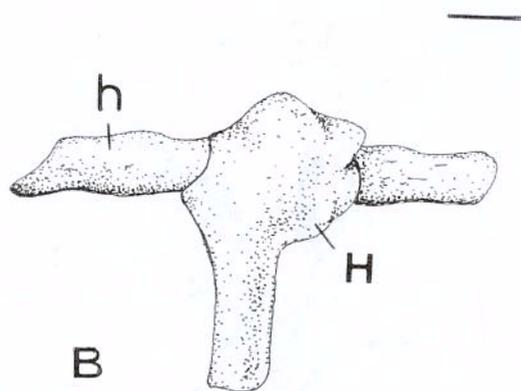
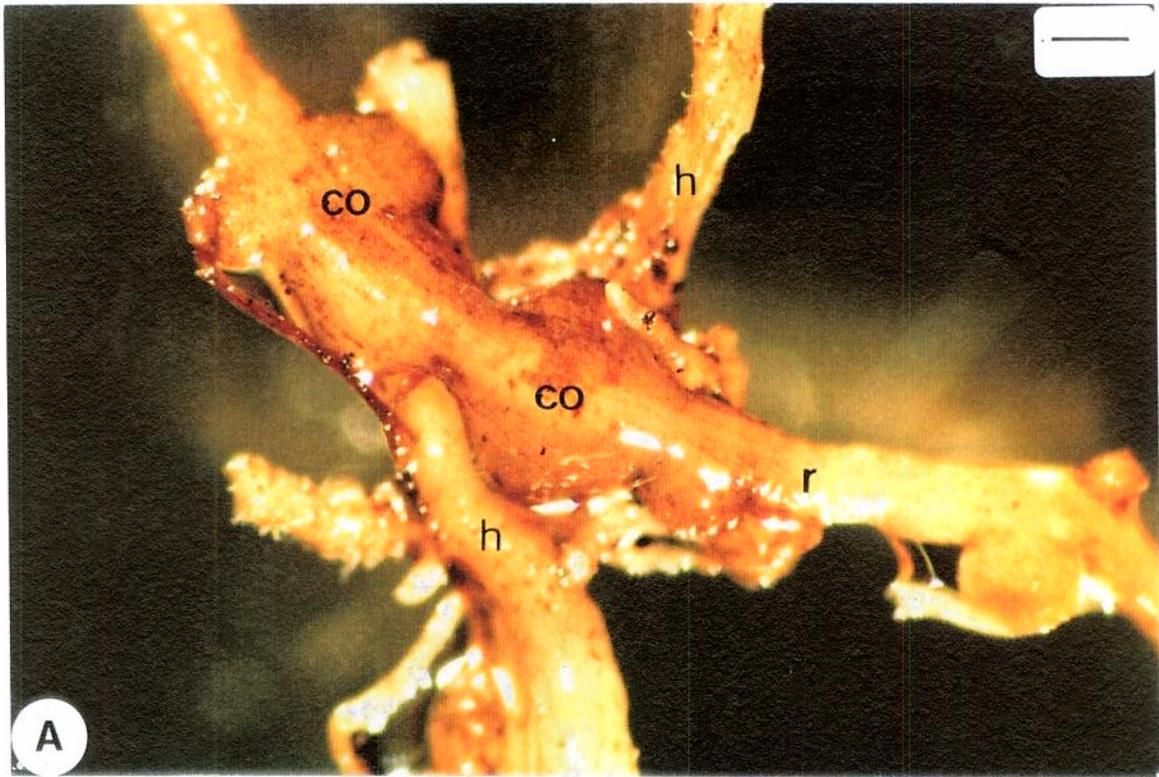
B

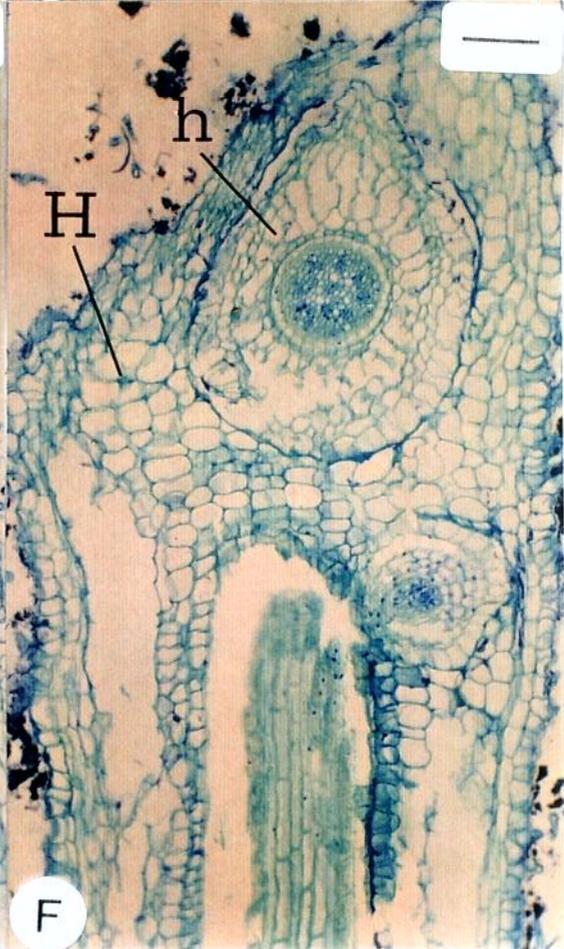
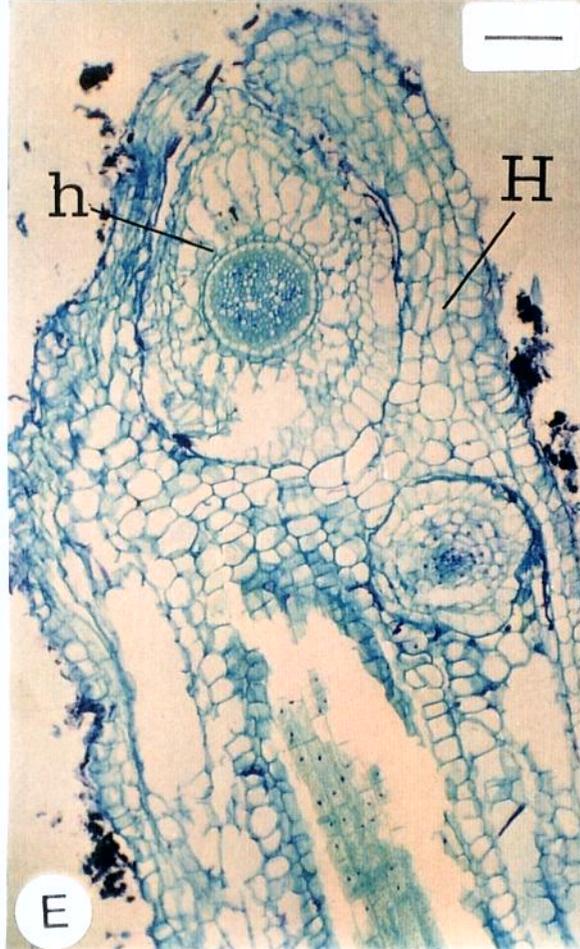
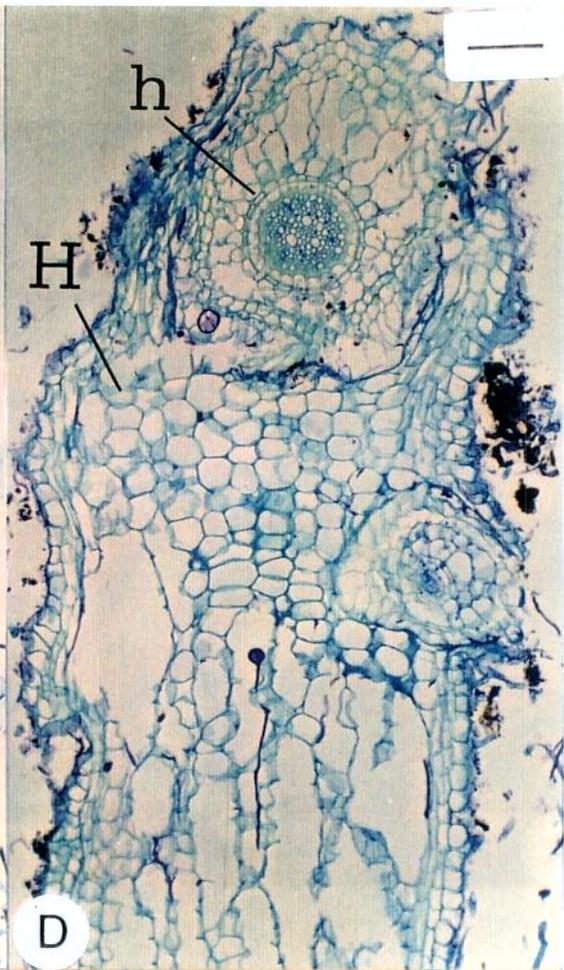
C

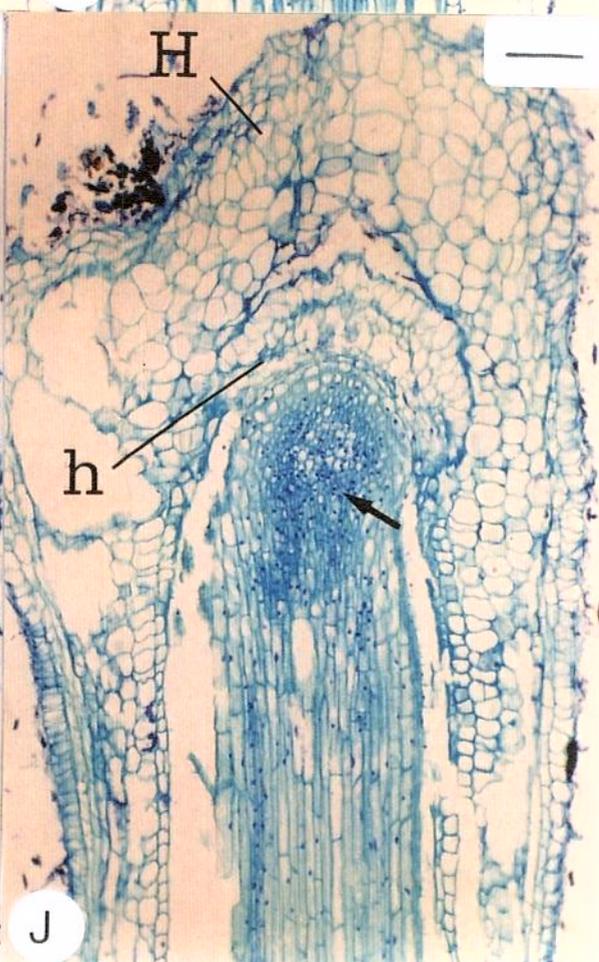
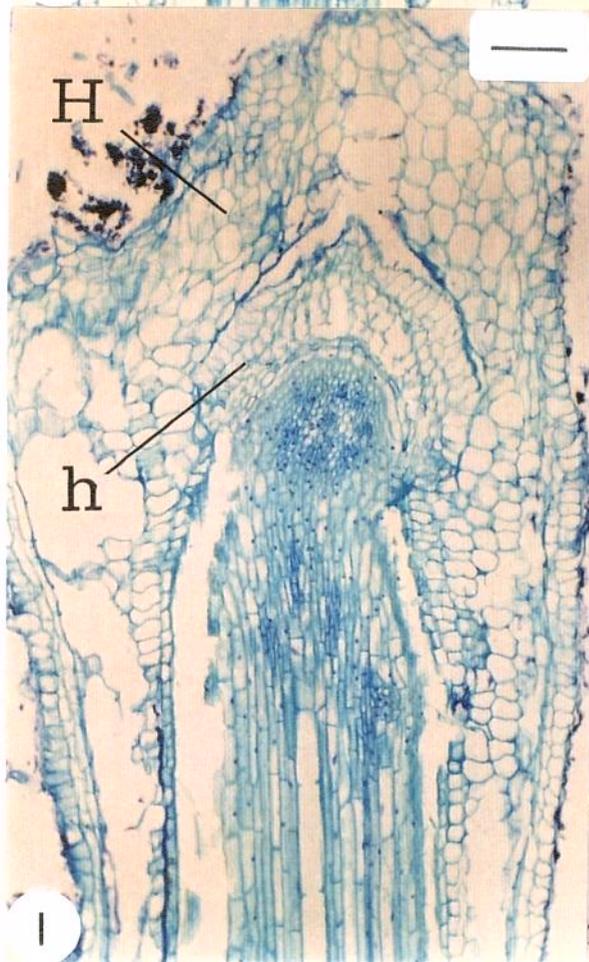
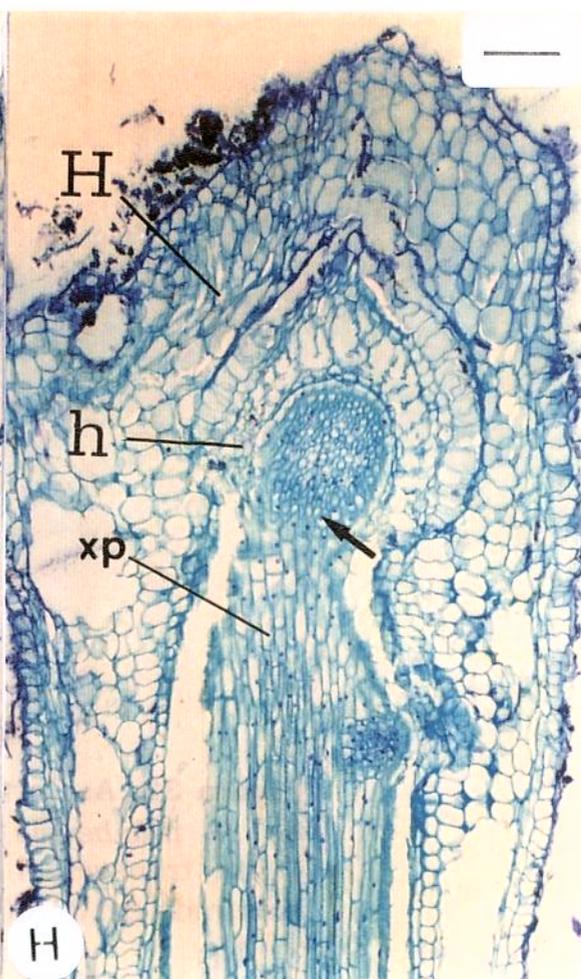
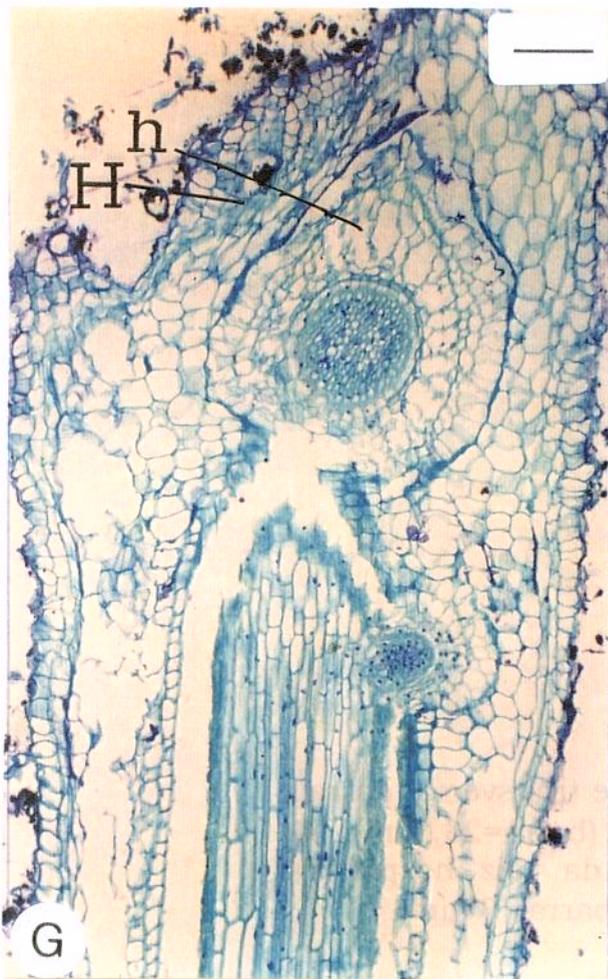
**FIGURA 31: *Agalinis itambensis*. A:** Haustório (H) conectado a raiz hospedeira (h) e haustório em posição terminal (Ht); corpo do haustório (co); raiz-mãe do haustório (R) (barra=98 $\mu$ m). **B:** Corte longitudinal do haustório Ht (barra=270  $\mu$ m). **C e D:** Cortes transversais seriados do haustório (H) mostrado em A, parasitando a raiz hospedeira h (barra=74 $\mu$ m). CórTEX do haustório (c); raiz hospedeira (h); raiz-mãe do haustório (r); centro vascular do haustório (ce); *nucleus* (n); cordões axiais (ca). **E:** Corte transversal da raiz-mãe do haustório mostrado em A (barra=74 $\mu$ m).



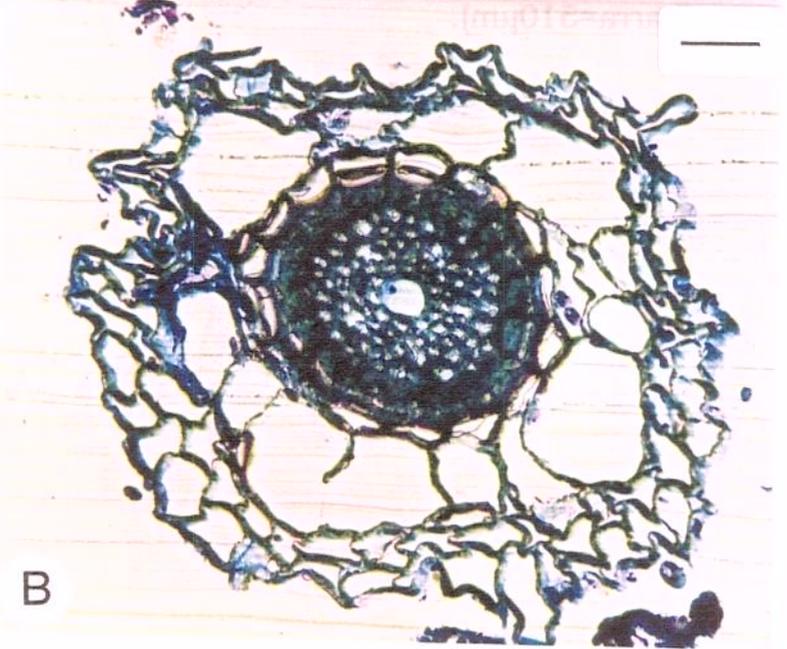
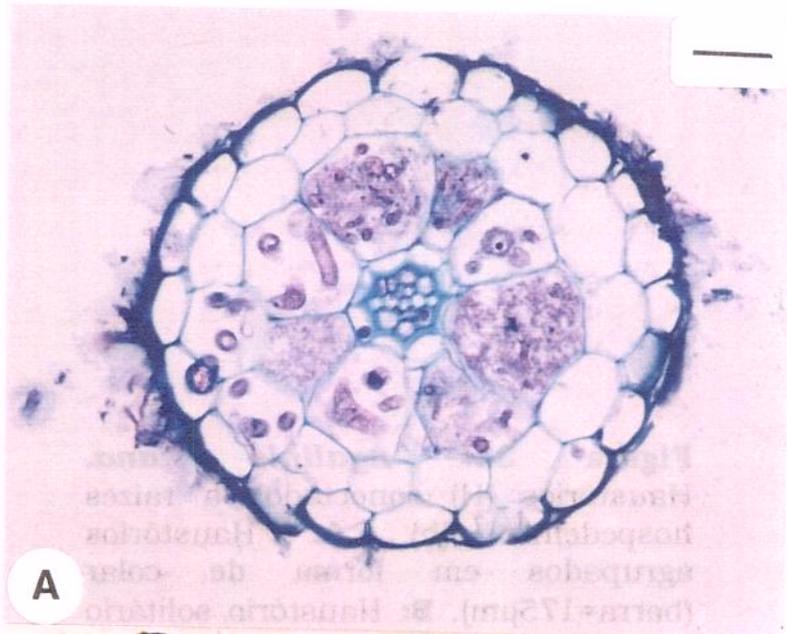
**Figura 32: *Agalinis itambensis*. A e B:** Haustórios (H) parasitando raízes hospedeiras (h). Corpo do haustório (co); raiz-mãe do haustório (r), raízes hospedeiras (h) (barras respectivamente = 590 $\mu$ m e 384  $\mu$ m). **C-J:** Cortes seriados longitudinais do haustório mostrado em B. Xilema da raiz parasita (xp); conexão xilemática entre parasita-hospedeiro (seta) (barra= 97,73 $\mu$ m).





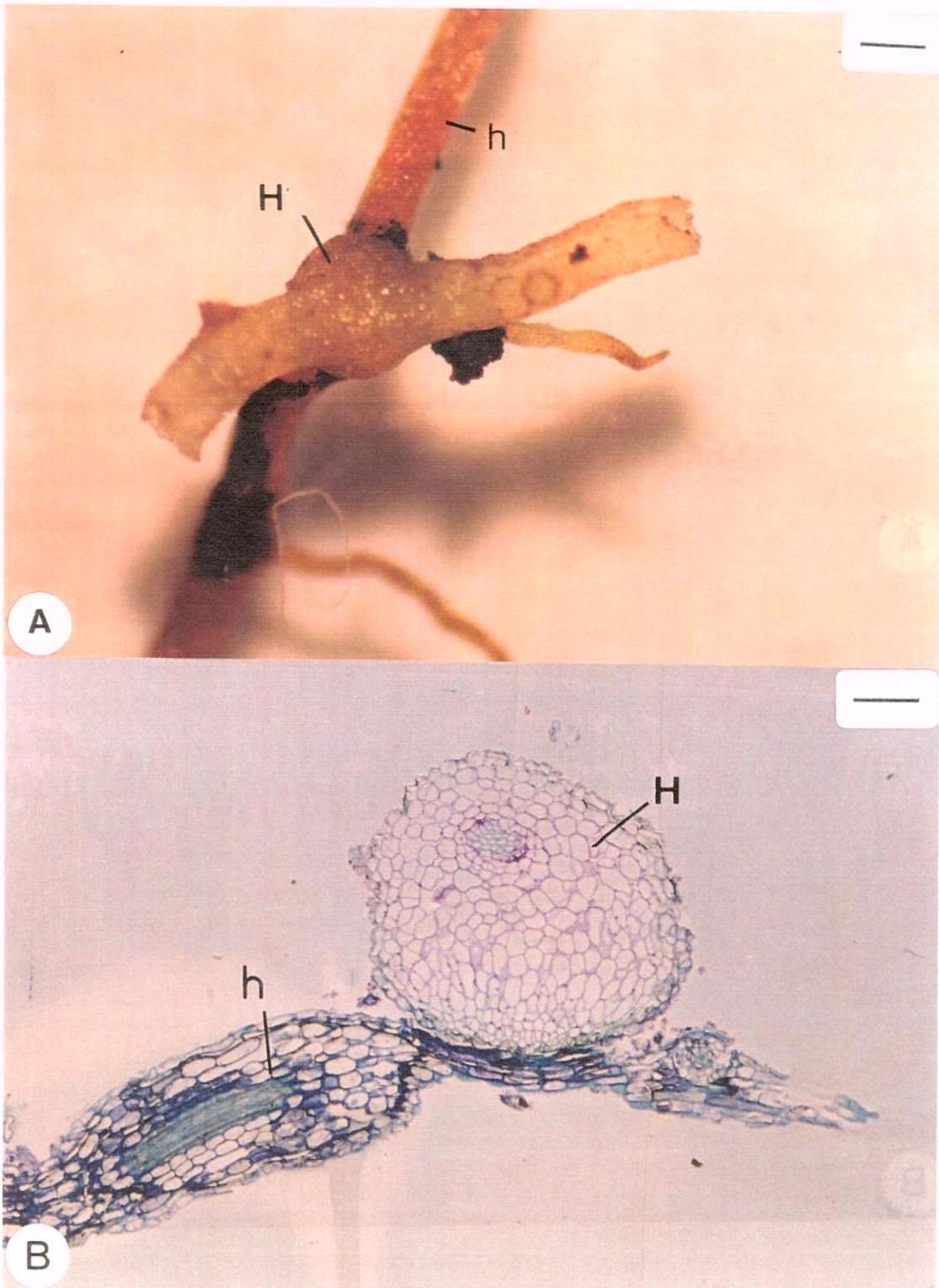


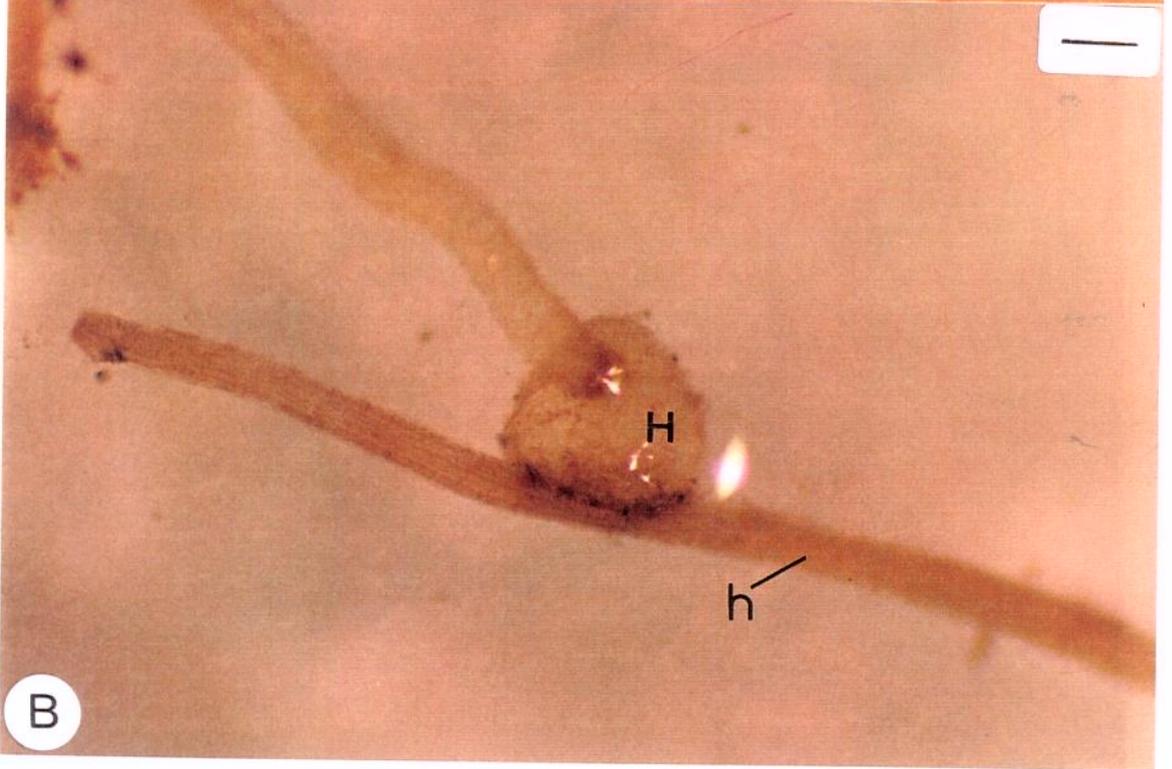
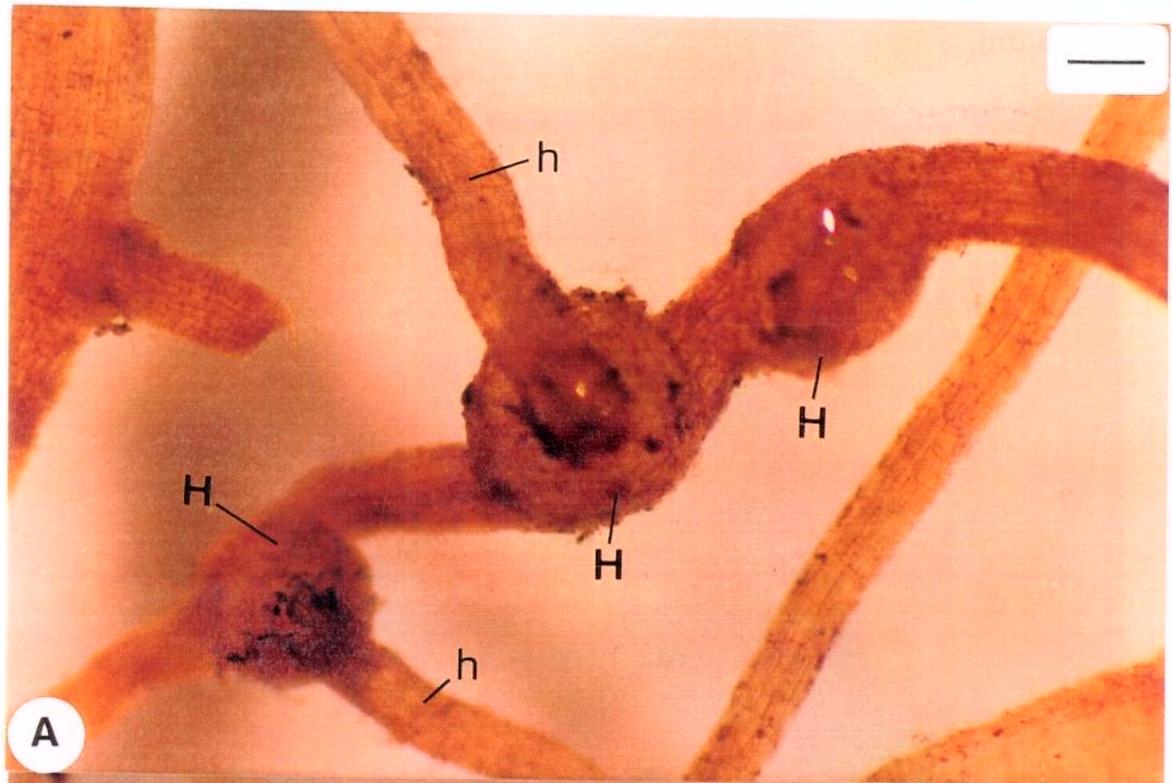
**Figura 33: A:** Corte transversal da raiz de *A. itambensis* (barra=23,6 $\mu$ m). **B:** Corte transversal da raiz hospedeira mostrada em 31A (barra= 37 $\mu$ m).

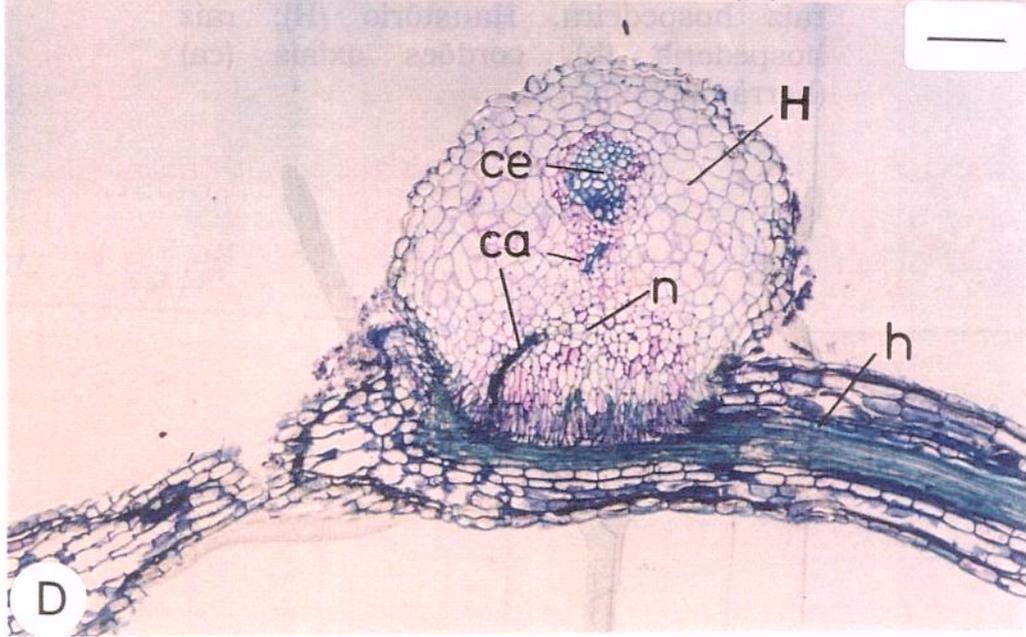
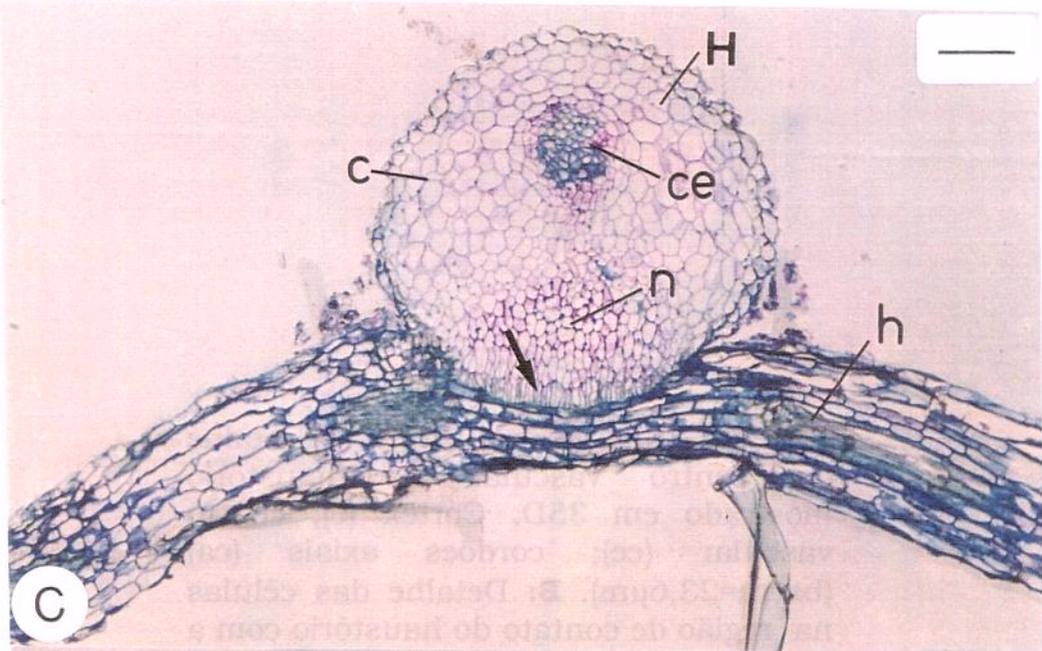


**Figura 34:** *Agalinis nana*.  
Haustórios (H) conectados a raízes  
hospedeiras (h). **A:** Haustórios  
agrupados em forma de colar  
(barra=175 $\mu$ m). **B:** Haustório solitário  
(barra=510 $\mu$ m).

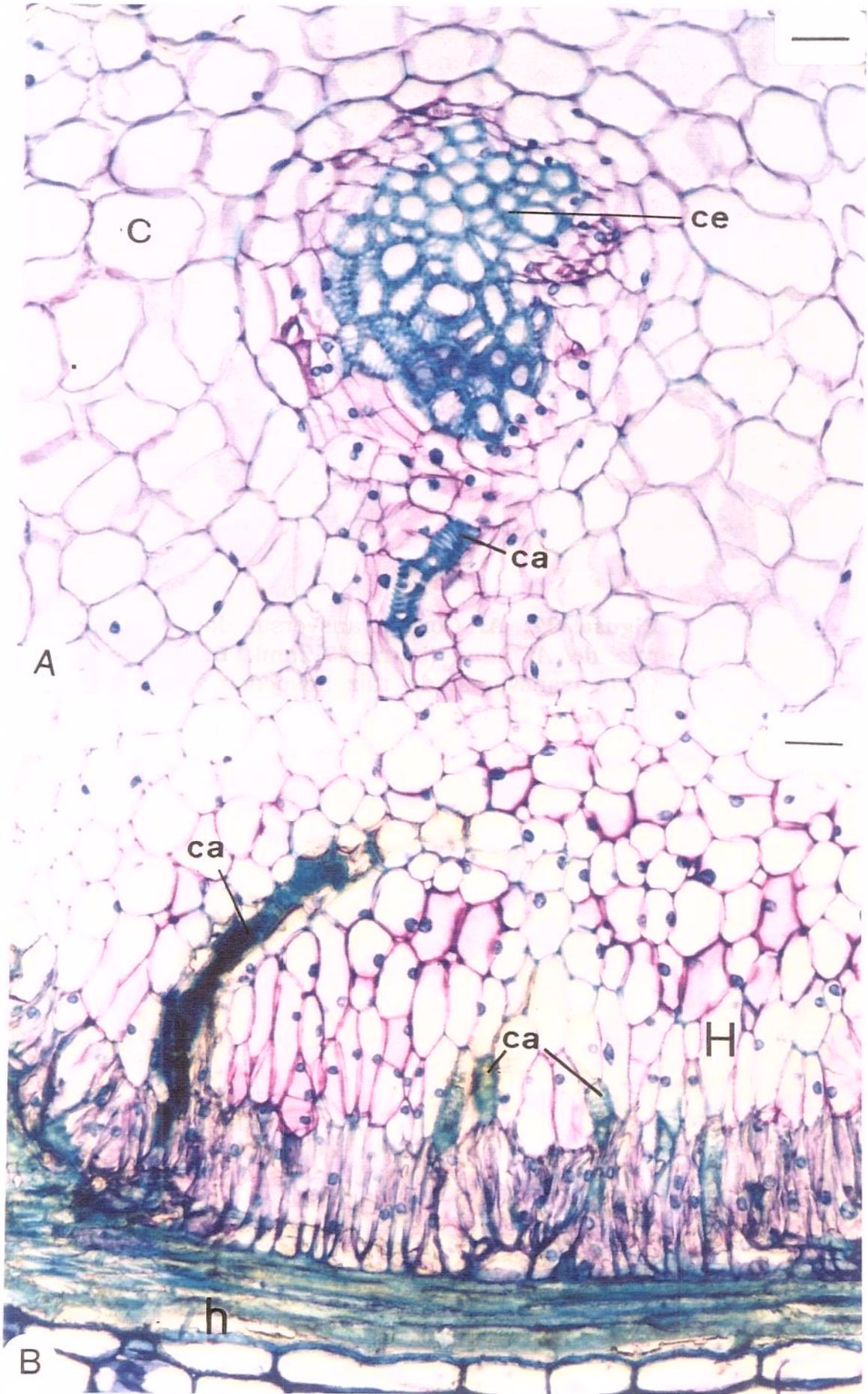
**Figura 35: *Agalinis nana*.** **A:** Haustório (H) parasitando a raiz hospedeira h (barra=590 $\mu$ m). **B-D:** Cortes longitudinais seriados do haustório mostrado em A parasitando a raiz hospedeira. Centro vascular (ce); córtex (c); cordões axiais (ca); *nucleus* (n); células epidérmicas em paliçada no contato com hospedeiro (seta) (barra=127,5 $\mu$ m).



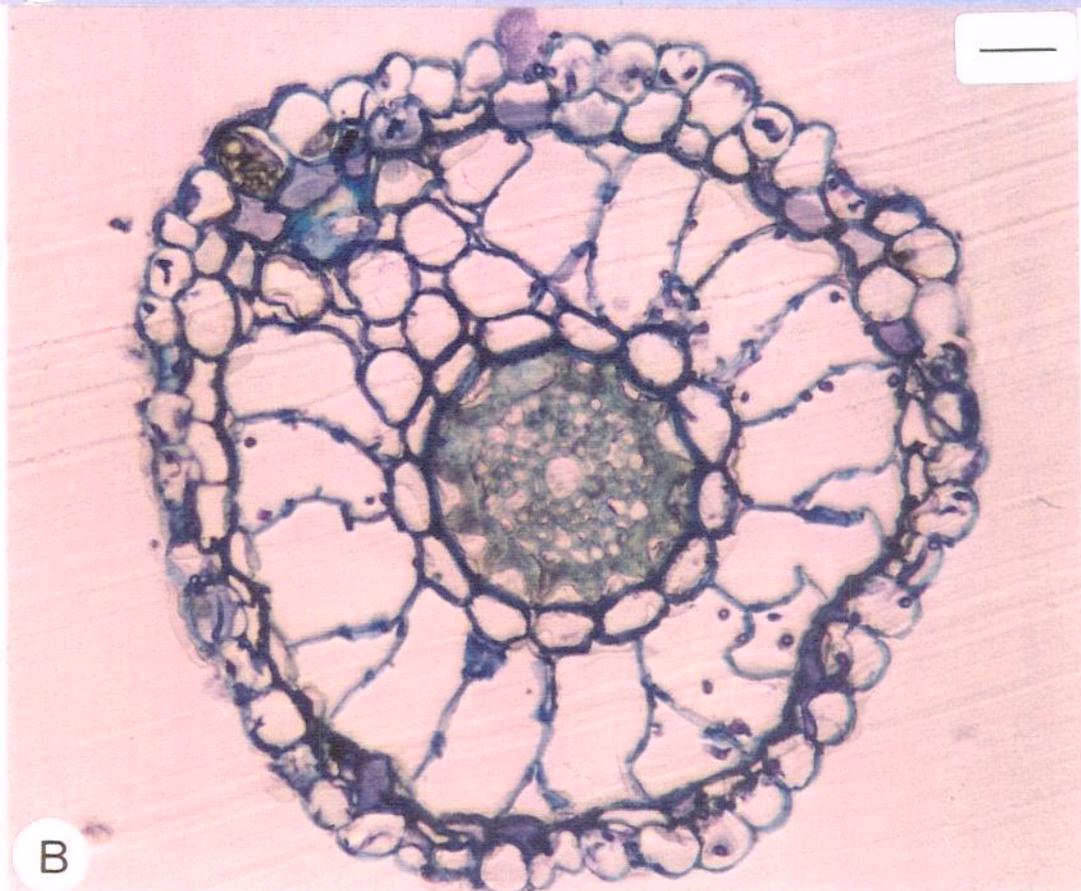
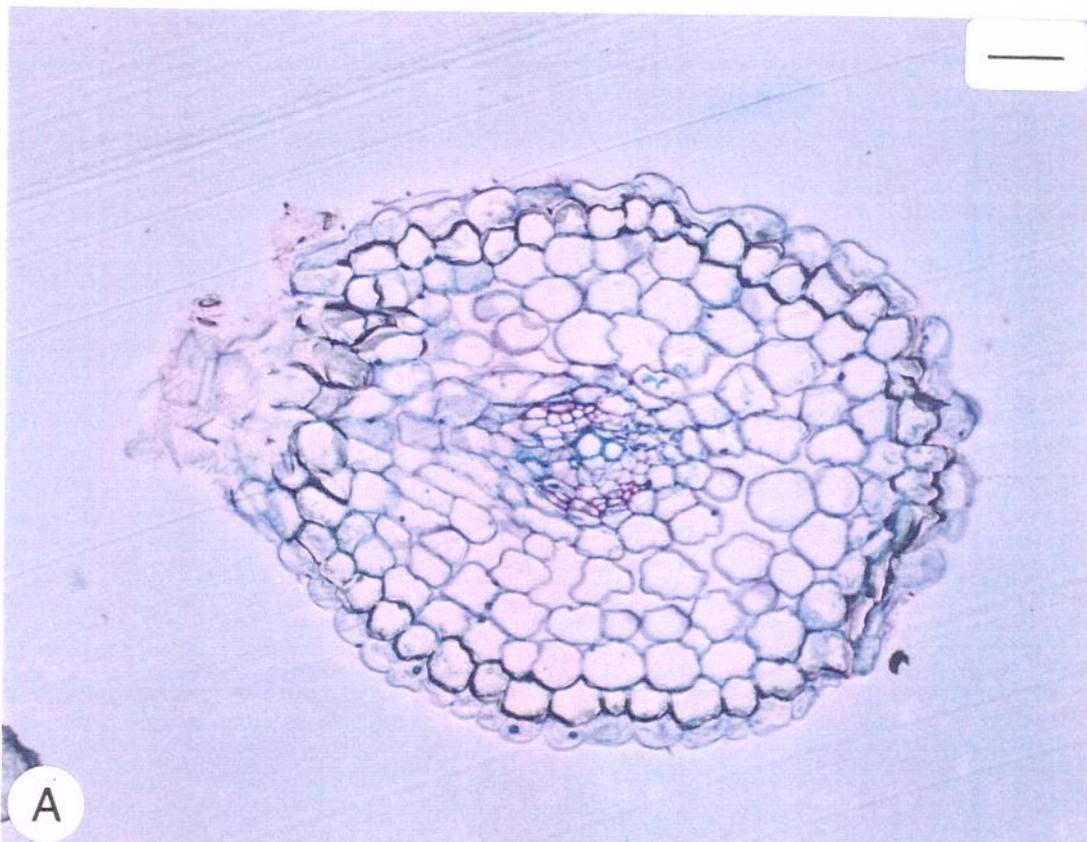




**FIGURA 36: *Agalinis nana*. A:** Detalhe do centro vascular do haustório mostrado em 35D. Córtex (c); centro vascular (ce); cordões axiais (ca) (barra=23,6 $\mu$ m). **B:** Detalhe das células na região de contato do haustório com a raiz hospedeira. Haustório (H); raiz hospedeira (h), cordões axiais (ca) (barra=23,6 $\mu$ m).



**Figura 37. A:** Corte transversal da raiz de *A. nana* (barra=47,2 $\mu$ m). **B:** Corte transversal da raiz hospedeira mostrada em 35A (barra=23,6 $\mu$ m).



## V) CONCLUSÃO GERAL

---

1) No Brasil ocorrem 14 espécies de *Agalinis*, concentradas em áreas de altitude de Minas Gerais. Caracteres não mensuráveis, como formato da corola, formato dos lacínios do cálice e indumento, mostraram-se tão importantes quanto os caracteres mensuráveis (comprimento do tubo da corola, comprimento dos lacínios do cálice e dimensões das folhas) na delimitação das espécies. Com isso, a observação das plantas no campo foi de extrema importância para a caracterização das espécies, principalmente no que se refere à morfologia floral. Os caracteres taxonômicos marcantes para a delimitação das espécies são comprimento e formato dos lacínios do cálice, indumento e formato da corola e dimensões e indumento das folhas. A maioria das espécies é definida por um conjunto de caracteres, enquanto que algumas características são exclusivas de certas espécies, como *A. glandulosa*, que é a única com cálice multilobado e folhas pinatissectas e *A. hispidula*, que é a única com folhas de margens subserreadas e pedicelo bibracteolado.

2) As contribuições mais importantes para a sistemática do gênero são:

- A proximidade do gênero com *Esterhazyia* J.C. Mikan, que foi aqui reforçada através de caracteres do androceu e formato da corola.

- O reconhecimento das espécies novas *A. itambensis* e *A. nana*, foi reforçado no presente trabalho, principalmente com a observação destas espécies no campo. A análise das espécies em seu ambiente natural contribuiu imensamente para a caracterização das mesmas, principalmente em relação ao formato da corola.

- As espécies *A. bandeirensis* e *A. linarioides*, consideradas por Souza (1996) como de delimitação duvidosa, foram aqui reconhecidas como espécies distintas.

- A confirmação do parasitismo em *A. glandulosa* contribuiu de forma significativa para o posicionamento de Souza (1996) em considerá-la

como pertencente à tribo Buchnereae (subfamília Rhinanthoideae) e não à tribo Gratioleae (subfamília Scrophularioideae) como referido por Barroso (1956), uma vez que a ocorrência do parasitismo nas Scrophulariaceae é restrito a subfamília Rhinanthoideae, não ocorrendo em Gratiolae - tribo a qual pertencia *Schizosepala*. A anatomia radicular desta espécie mostrou grande semelhança com a de *A. communis*, espécie que posiciona-se perfeitamente no conceito de *Agalinis*, confirmando a posição desta espécie em *Agalinis*, o que já era estabelecido com base na morfologia externa.

3) A análise das raízes de *A. angustifolia*, *A. bandeirensis*, *A. aff. brachyphylla*, *A. communis*, *A. genistifolia*, *A. glandulosa*, *A. itambensis* e *A. nana* revelou a presença de haustórios nestas espécies. Através dos cortes seriados anatômico dos mesmos, verificou-se que existe uma conexão xilemática entre eles e as raízes hospedeiras às quais encontravam-se conectados. Este fato confirmou a ocorrência de parasitismo pela primeira vez nas espécies brasileiras de *Agalinis*. O estudo anatômico dos haustórios e a análise anatômica das raízes destas espécies também pôde contribuir com a sistemática de *Agalinis*, especialmente em relação ao posicionamento de *A. glandulosa* no gênero, como comentado anteriormente.

## VI) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- ATSATT, P.R. & STRONG, D.R. (1970). The population biology of annual grassland hemiparasites. I. The host environment. *Evolution*. **24**: 278-291.
- BARRINGER, K. (1987). New and noteworthy South American species of *Agalinis* (Scrophulariaceae). *Brittonia*. **39**(3): 353-357.
- BARROSO, G.M. (1952). Scrophulariaceae indígenas e exóticas do Brasil. *Rodriguesia*. **15**(27): 09-64.
- BARROSO, G.M. (1956). Espécies novas do herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (Scrophulariaceae). *Arq. Jard. Bot. Rio de Janeiro*. **14**: 259-252.
- BENTHAM, G. (1846). Scrophulariaceae In DeCandolle. 1846. *Prodromus Systematis Universales Regni Vegetabilis*. **10**: 186-530.
- BENTHAM, G. (1876). Scrophulariaceae In Bentham, G. & Hooker, J.D. 1876. *Genera Plantarum*. Londres. **2**(2): 913-980.
- BRADÉ, A. C. (1935). Um novo gênero de Scrophulariaceae. *Arq. Inst. Biol. Veget.* **1**(3): 235-240.
- CANNE, J.M. (1983). The taxonomic significance of seedling morphology in *Agalinis* (Scrophulariaceae). *Can. J. Bot.* **61**: 1868-1874.
- CANNE-HILLIKER, J.M. & KAMPNY, C.M. (1991). Taxonomic significance of leaf and stem anatomy of *Agalinis* (Scrophulariaceae) from the U.S.A. and Canada. *Can. J. Bot.* **69**(9): 1935-1950.
- CANNE-HILLIKER, J.M. (1988). *Agalinis* (Scrophulariaceae) in Peru and Bolivia. *Brittonia*. **40**(4): 433-440.
- CHUANG, T.I. & HECKARD, L.R. (1971). Observations on root-parasitism in *Cordylanthus* (Scrophulariaceae). *Amer. J. Eot.* **58**(3): 218-228.
- CHUANG, T.I. & HECKARD, L.R. (1972). Seed coat morphology in *Cordylanthus* (Scrophulariaceae) and its taxonomic significance. *Amer. J. Bot.* **59**(3): 258-265.

- CRONQUIST, A. (1981). *An integrated system of classification of flowering plants*. Houghton University Press, New York. 920-980 p.
- D'ARCY, W.G. (1978). Names in *Agalinis* for some plants that were called *Gerardia* and *Virgularia* (Scrophulariaceae). *Ann. Missouri Bot. Gard.* **65**(4): 769-771.
- D'ARCY, W.G. (1979a). Proposal to conserve the name *Agalinis* Raf. (1837) against *Virgularia* Ruiz & Pavon (1794). *Taxon.* **28**: 419-422.
- D'ARCY, W.G. (1979b). Scrophulariaceae *In* Flora of Panama. *Ann. Missouri Bot. Gard.* **66**(2): 173-272.
- DIELS, F.L.E. (1898). Scrophulariaceae *In* Engler. *Botanische Jahrbücher.* **25**: 50-51.
- DOBBINS, D. R. & KUIJT, J. (1974). Anatomy and fine structure of the mistletoe haustorium (*Phthirusa pyrifolia*). I. Development of the young haustorium. *Amer. J. Bot.* **61**(5): 535-543.
- GIULIETTI, A.M. & PIRANI, J.P. (1987). Patterns of geographic distribution of some plant species from the Espinhaço Range, Minas Gerais and Bahia, Brazil. *In* Heyer, W.R. & Vanzolini, P.E. Proceedings of a Workshop on neotropical distribution pattern held. Rio de Janeiro, Acad. Bras. Cienc. pp. 39-69.
- GOVIER, R. N.; DENISE NELSON, M.; PATE, J. S. (1967). Hemiparasitic Nutrition in Angiosperms. *New Phytol.* **66**: 285-297.
- HARLEY, R.M. (1986). *Hyptis* sect. *Pachyphyllae* in Brazil. Notes on New World *Labiatae*: IX. *Kew Bulletin.* **41**(4): 995-1005.
- HECKARD, L. R. (1962). Root parasitism of *Castilleja*. *Bot. Gaz.* **124**: 21-29.
- HICKEY, L.J. (1973). Classification on the architecture of dicotyledonous leaves. *Am. J. Bot.* **60**: 17-33.
- ICHASO, C.L.F. & BARROSO, G.M. (1970). Escrofulariáceas *In* Reitz, R., *Flora Ilustrada Catarinense*: 1-114.
- ICHASO, C.L.F. (1978). Tipos de sementes encontrados nas Scrophulariaceae. *Rodriguesia.* **3**(45): 335-344.

- JOLY, A.B. (1991). *Introdução à taxonomia vegetal*. 10ª edição. São Paulo, Brasil: Companhia Editora Nacional. 777p.
- KRAUSE, D. & WEBER, H.C. (1990). SEM observations on seeds of *Striga* spp. and *Buchnera americana* (Scrophulariaceae). *Pl. Syst. Evol.* **170**: 257-263.
- KUIJT, J. (1969). *The biology of parasitic flowering plants*. University of California Press, Berkeley. 1969. 81-103 p.
- LINNAEUS, C. (1753). *Species Plantarum*. 1 ed. Estocolmo. 1220 p.
- MALCOLM, W. (1966). Root parasitism of *Castilleja coccinea*. *Ecology*. **47**(2): 179-186.
- MARTINS, A.B. (1989). Revisão do gênero *Marcetia* DC. (Melastomataceae). Tese (Doutorado). Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, Brasil.
- METCALFE & CHALK (1979). *Anatomy of the Dicotyledons*, 2ª edição Clarendon Press, Oxford, vol. 1., 276p.
- MONTEIRO, W.R.; CASTRO, M. de M.; VENTURELLI, M. (1996). Anatomical and histochemical aspects of the primary haustorium of *Struthanthus vulgaris* Mart. (Loranthaceae). *Revta. brasil. Bot.* **19**(1): 25-34.
- MORTON, C.V. (1959). Proposal to conserve the name *Gerardia* L. sensu Benth. 1935 against *Gerardia* L. 1753. *Taxon*. **8**: 28.
- MUSSELMAN, L.J. & MANN, W.F.Jr. (1977). Host plants of some *Rhinanthoideae* (Scrophulariaceae) of eastern North America. *Plant Systematics and Evolution*. **127**(1): 45-53. MUSSELMAN, L.J. & MANN, W.F.Jr. (1976). A survey of surface characteristics of seed of Scrophulariaceae and Orobanchaceae using scanning electron microscopy. *Phytomorphology*. **26**: 370-378.
- MUSSELMAN, L.J. & MANN, W.F.Jr. (1979). *Agalinis fasciculata* (Scrophulariaceae), a native parasitic weed on commercial tree species in the USA. *American Midland Naturalist*. **101**(2): 459-464.

- MUSSELMANN L.J. & DICKISON, W.C. (1975). The structure and development of the haustorium in parasitic Scrophulariaceae. *Bot. J. Linn. Soc.* **70**: 183-212.
- OLIVER, A. (1995). Witchweed, a parasite of African cereal crops: biology and control methods. *Agronomie*. **15**: 9-10, 517-525.
- PAYNE, W.W. (1978). A glossary of plant hair terminology. *Brittonia*. **30**(2): 239-255.
- PENNELL, F.W. (1920). Scrophulariaceae of Colombia I. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philad.* **80**: 339-449.
- PENNELL, F.W. (1928). *Agalinis* and allies in North America,-I. *Proceedings of the academy of natural sciences of Philadelphia*. **80**: 339-448.
- PENNELL, F.W. (1929). *Agalinis* and allies in North America,-II. *Proceedings of the academy of natural sciences of Philadelphia*. **81**: 111-247.
- PHILCOX, D. (1965). Revision of the New world species of *Buchnera* L. (Scrophulariaceae). *Kew Bull.* **22**(1): 1-72.
- PIEHL, M.A. (1963). Mode of attachment, haustorium structure, and hosts of *Pedicularis canadensis*. *Amer. J. Bot.* **50**: 979-985.
- PIO-CORREA, M. (1931). Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. **81**. Imprensa Nacional. Rio de Janeiro.
- RADFORD, A.E., DICKISON, W.C., MASSEY, J.R., BELL, C.R. (1974). *Vascular Plants Systematics*. Harper & Row Publishers. New York.
- RIZZINI, C.T. (1977). Sistematização terminológica da folha. *Rodriguesia*. **33-34**: 6-23.
- ROGERS, W. E. & NELSON, R. R. (1962). Penetration and nutrition of *Striga asiatica*. *Phytopathology*. **52**: 1064-1070.
- SAKAI, W. S. (1973). Simple method for differential staining of paraffin embedded plant material using toluidine blue O. *Stain Technology*. **48**(5): 247-259.

- SASS, J. E. (1951). *Botanical microtechnique*. Ames: Iowa State University. 228 p.
- SCHMIDT, J.A. (1862). Scrophularinae *In* Martius, C. *Flora Brasiliensis* **8**(1): 230-339.
- SEMIR, J. (1991). Revisão Taxonômica de *Lychnophora* Mart. (Vernoniaeae: Compositae). Tese (Doutorado), Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, Brasil.
- SMITH, J.E. (1810). *Rees' Cyclopaedia*: 16.
- SOUZA, V. C. (1990). Scrophulariaceae da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. Tese (Mestrado), Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Brasil.
- SOUZA, V.C. (1996). Levantamento das espécies de Scrophulariaceae nativas do Brasil. Tese (Doutorado), Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- SPRENGEL, K. (1825). *Systema vegetabilium*. **2**: 801.
- STACE, C.A. (1980). *Plant Taxonomy and Biosystematics*. 1ª edição. London, England: Pitman Press. 279p.
- THIERET, J.W. (1954). The tribes and genera of Central American Scrophulariaceae. *Ceiba*. **4**: 164-184.
- THIERET, J.W. (1956). Proposal for conservation of the generic name 7990 *Stenandrium* Nees (Acanthaceae) *In* Lindl. *Introd. Nat. Syst.* Ed. 2: 44 (1836) versus *Gerardia* L. (Acanthaceae). *Taxon*. **5**:58.
- THIERET, J.W. (1958). Proposal for conservation of the generic name *Agalinis* Rafinesque. *Taxon*. **7**: 142.
- WEBERLING, F. (1989). *Morphology of flowers and inflorescences*. Cambridge University Press, Cambridge. 369p.
- WETTSTEIN, R. von (1891). Scrophulariaceae *In* Engler, A. & Prantl, K. *Pflanzenfamilien* **4**(3b): 39-107.