

independente do Tapajós e ao mesmo tempo tão forte que d'esta arte se produz na zona da agua subterranea do Tapajós um dorso d'agua, cujo eixo longitudinal parece correr paralelo ao rio. Devido á falta de cortes, novamente não se deixa determinar nem a direcção exacta, nem a origem e força total d'este affluente, d'esta correnteza d'agua subterranea. Comtudo é muito provavel que elle provenha da região de infiltração do planalto que se estende ao S.—E. de Santarem.

4) Este facto poderia offerecer para Santarem a possibilidade de ganhar na terra firme ao Sul um deposito d'agua subterranea que não é influenciado pelo Tapajós e talvez seria sufficiente para o abastecimento da cidade toda com a agua de beber e de uso insuspeita. Em todo o caso este indício mereceria em primeira linha ser tomado em consideração para uma solução eventual da questão de agua potavel para Santarem.

5) Aliás já um simples augmento no numero dos poços instantaneos significaria um progresso essencial para a cidade de Santarem, sem eliminar todavia radicalmente os inconvenientes actuaes, *desideratum que sómente se poderá realisar por um abastecimento uniforme de toda a cidade com agua boa e farta.*

Belém do Pará, 12 de Novembro de 1896.

#### IV

### Observações histológicas e biológicas sobre o fructo da WULFFIA STENOGLOSSA D. C. (Jambú)

Pelo Dr. J. HUBER.

(COM I ESTAMPA)

A *Wulffia stenoglossa* é um arbusto trepador muito commum das cercas e quintaes do Pará e tem uma distribuição bastante larga sobre a parte oriental da America tropical. Ella pertence á familia das Compostas, tribu das Heliantheas e recebeu, como tambem o bem conhecido «Agrião do Pará» (*Spilanthes oleracca L.*) que faz parte da mesma tribu, o nome vulgar de «Jambú». O seu caule como as suas folhas oppostas são muito asperas. Devido a esta aspereza e aos galhos



divaricados o Jambú se sustenta, apesar da delgadeza dos seus caules, no meio de outros arbustos. No tempo do abriemento das flores a inflorescencia não apresenta nada de particular. Como na maior parte dos generos da mesma tribu, ella é um capitulo contendo flores amarellas de duas qualidades, sendo as flores periphericas liguladas e estereis e as flores centraes regulares e hermaphroditas, dispostas na axilla de bracteas, cujas pontas são amarello-alaranjadas. As folhas do involuero são dispostas em duas ou tres séries e concrecentes na base.

Mas o que distingue a nossa planta de todas as suas confamiliares são os seus fructos, que não são, como nas outras Compostas, achenios seccos, mas verdadeiras drupas reunidas n'um fructo collectivo semelhante a uma amora (fig. 1). Esta estrutura excepcional me parece justificar completamente o seguinte estudo histologico e biologico.

#### Estudo do fructo maduro :

O fructo maduro, de forma obconica e marcado no vertice de traços muito fracos de um calice, é composto de uma massa exterior mais ou menos transparente e succulenta, mas de um gosto insipido, e d'um caroço preto muito duro igualmente obconico, mas com quatro cantos bem marcados. O caroço contém uma semente formada quasi só pelo embryão, o albumen sendo absorvido durante a maturidade do fructo.

Um corte longitudinal do fructo (fig. 3) deixa ver, já a um augmento fraco, esta estrutura e mais uns detalhes interessantes. A camada succulenta se mostra composta de fileiras juxtapostas de cellulas compridas dispostas verticalmente ao caroço e ligeiramente arqueadas. N'este tecido e principalmente na sua periphéria se precipitam, quando os fructos ficaram algum tempo no alcool, voluminosas spheritas de *inulina*.

Não me consta que esta substancia parente do amido fosse até aqui encontrada n'outra parte além das raizes e tuberculos de varias plantas da familia das Compostas. Por isto me parece digno de menção o facto da presença da *inulina* no unico fructo succulento que existe n'esta familia de plantas. Quanto á estrutura das camadas interiores do pericarpo, ella não pode ser estudada senão com um augmento mais forte. O embryão, que é bastante desenvolvido, tem duas folhas cotyledonarias dobradas nas pontas.

Vamos examinar, a um augmento mais forte, uma parte



do corte longitudinal (designada na figura 3 pela letra *a* e representada pela fig. 4, onde só a zona média com as células mais compridas foi deixada fóra) para conhecer com mais pormenores a estrutura do pericarpo. O *exocarpo* ou *epiderme exterior* (ep. na fig.) é composto de uma camada de células quasi isodiametricas e pobres em protoplasma. Immediatamente debaixo d'estas células começam as fileiras juxtapostas de células hyalinas que compõem o *mesocarpo succulento*. As células mais compridas se acham no meio, as periphericas e principalmente as interiores ficando de mais em mais curtas e mais ricas em protoplasma. Um observador um pouco experimentado reconhece logo que este complexo tem uma origem secundaria, isto quer dizer, derivada de uma só camada de células. O estudo do desenvolvimento do fructo confirmára plenamente esta supposição. O pigmento preto do caroço se mostra localizado no intervallo entre as células interiores do mesocarpo succulento e as células exteriores do *mesocarpo duro* (*caroço*). Este ultimo (fig. 4 c. scl) é formado de tres a cinco camadas de células compridas com membranas onduladas e muito espessas, a ponto que os lumens das células ficam apenas apparentes. Seguem no interior do mesocarpo algumas *camadas de células com membranas finas*, que no tempo da madureza do fructo se acham assim como o *endocarpo* (epiderme interior do pericarpo) comprimidas contra o mesocarpo duro.

E' só no fructo muito novo que estas camadas interiores podem se distinguir com mais clareza. O estudo do desenvolvimento do fructo permite tambem julgar da origem das outras camadas do pericarpo.

Estructura do pericarpo no momento do abrimto das flores (fig. 5 corte transversal correspondendo ao estado de desenvolvimento da fig. 2)

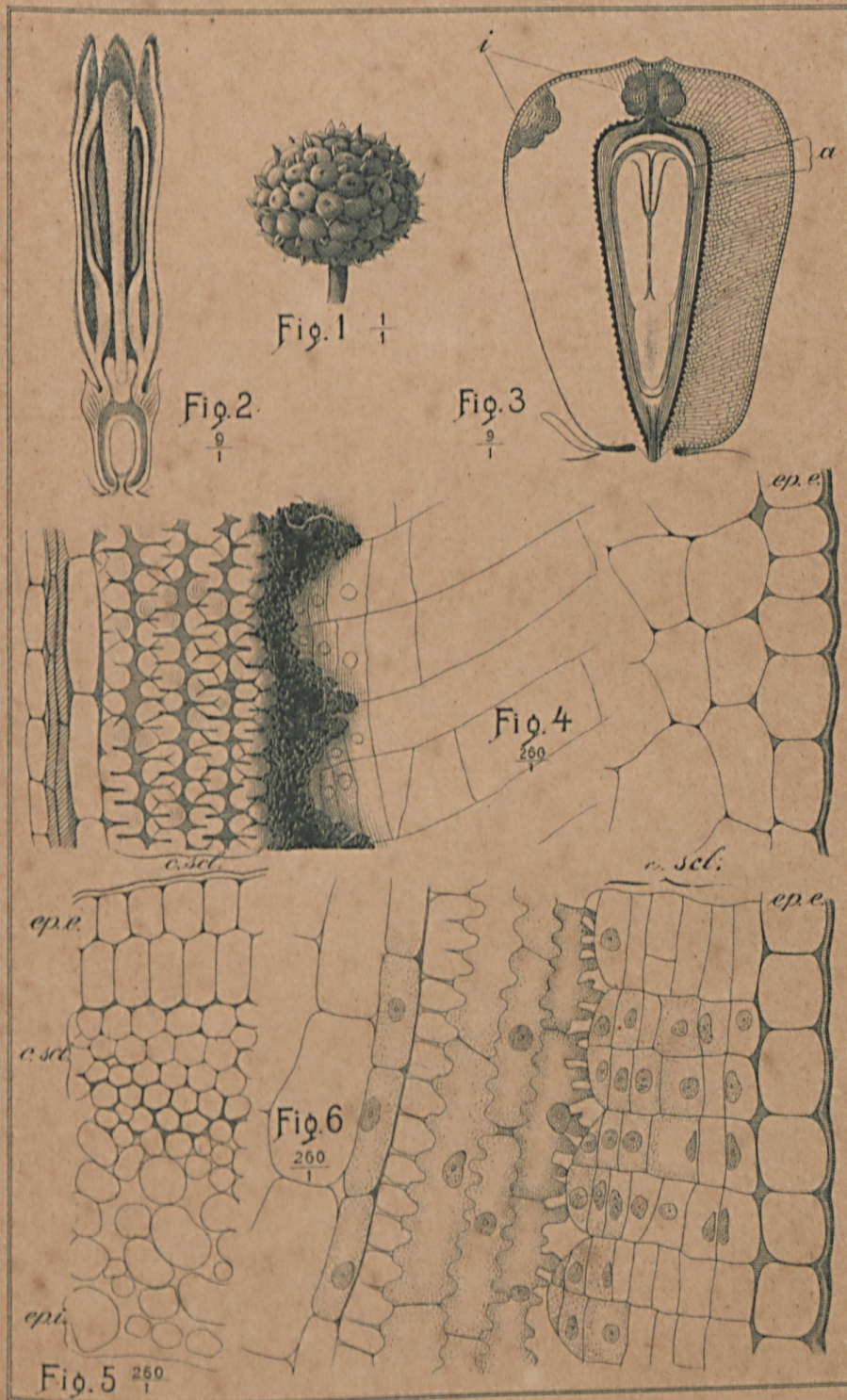
N'este momento podem se distinguir no mesocarpo, isto é, no tecido comprehendido entre a epiderme exterior (ep. e.) e a epiderme interior (ep. i.), três zonas bem distinctas:

1.º Do lado exterior uma camada de células semelhantes as células epidermicas, mas um pouco maiores e alternadas com estas. (Camada hypodermica).

2.º No meio umas tres a cinco camadas de células alternadas com as primeiras e entre si. (c. scl).

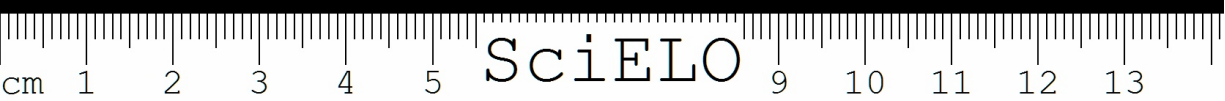
3.º Do lado interior um tecido de células arredondadas ou irregulares.





*Wulffia stenoglossa* DC.







Os limites entre estas zonas são marcados por systemas de meatos aeriferos. A terceira zona do mesocarpo é na maior parte um tecido aerifero. E' ella que contém os feixes fibro-vasculares.

#### Estructura do pericarpo depois da fecundação.

Emquanto as outras camadas não ou apenas augmentam o numero de cellulas, a camada hypodermica mostra, ainda no tempo do florescimento, divisões de cellulas em dois sentidos. Depois de algum tempo, quando a flor já cahiu, o pericarpo deixa ver a estructura que foi figurada na fig. 6 da estampa (corte longitudinal).

A *epiderme* está pouco mudada, apenas ella mostra algumas divisões na direcção vertical á superficie.

A *primeira zona do mesocarpo* (hypoderma) é consideravelmente augmentada, seja em espessura seja em numero de cellulas. As divisões se effectuam ora na direcção perpendicular á superficie do fructo (divisões anticlinaes), ora na direcção parallelá (divisões synclinaes). A successão das divisões é centripeta, ficando só as cellulas interiores capazes de se dividir, enquanto que as cellulas exteriores se alongam muito em direcção mais ou menos perpendicular á superficie do fructo e ficam relativamente mais pobres em protoplasma e mais ricas em succo. Assim se constitue o tecido succulento.

A *segunda zona do mesocarpo* (c. scl.) é formada de cellulas compridas no sentido longitudinal. As membranas longitudinaes são onduladas e no limite com a zona precedente ellas mostram proeminencias numerosas que effectuam o contacto com as cellulas da ultima camada. Na superficie d'estas proeminencias se secreta o pigmento preto do caroço. Estas tres ou quatro camadas de cellulas que constituem a parte dura do caroço vão espessando pouco a pouco as membranas. Assim, pela ondulação e a espessura das membranas, se constitue um tecido excessivamente duro.

A *terceira zona do mesocarpo* deixa cedo de augmentar o volume das suas cellulas e sendo um tecido bastante molle fica comprimida pelo embryão que a puxa, pelo seu desenvolvimento consideravel, contra a parede dura do caroço, de maneira que a espessura d'esta zona diminue enquanto que a da segunda zona fica quasi a mesma e a da primeira zona vae sempre augmentando.



da Independencia está mal conservada, parecendo que a limpeza publica não se occupa absolutamente d'este trecho e contrastando assim desagradavelmente o asseio ao redor e no interior de um estabelecimento estadual com a desordem do respectivo pedaço de rua, a cargo da autoridade municipal.

A frente do edificio principal importando em perto de duas terças partes da area total da casa, recebeu as collecções do Museu. Abrange tres salas grandes em forma de U, prestando-se felizmente o espaçoso corredor céntral para preencher o papel de uma quarta sala de exposição. Esta disposição inicial poderá ser conservada com vantagem através de futuras modificações e alargamentos architectonicos, havendo apenas conveniencia esthetica em substituir as paredes separativas dos primitivos quartos lateraes, tres de cada lado, por columnas de ferro, afim de obter-se de facto duas continuas salas lateraes. E' a seguinte a distribuição das collecções:

- A) Ala direita N—S: 1.º Quarto:— Archeologia amazonica (ceramica de Marajó, etc.) com dois armarios paredes e novos.  
 2.º Quarto:— Ethnographia (adornos, trabalhos de penas, etc);  
 3.º Quarto:— Ethnographia (instrumentos bellicos e de caça, objectos de uso domestico).
- B) Ala esquerda N—S: 1.º Quarto:— Entomologia com grande armario novo.  
 2.º Quarto:— Collecções mineralogicas e geologicas.  
 3.º Quarto:— Collecções botanicas.
- C) Sala do fundo: E—O:— Zoologia (4 armarios grandes novos com mamiferos, aves, reptis, peixes montados).
- D) Corredor central N—S: Zoologia, botanica e ethnographia, (dez armarios paredes novos).

79 30/30/56



## Observações biológicas.

Surge agora a questão, se a presença de um pericarpo succulento constitue, para a *Wulffia stenoglossa*, uma adaptação qualquer destinada á distribuição mais efficaz das sementes. Na familia das Compostas tem, sem contestação, uma grande variedade d'estas adaptações. *Ludwig* no seu livro sobre a biologia das plantas (1895) cita não menos de 18 arranjos neste sentido. Uma parte d'estes arranjos servem á disseminação pelo vento (assim por exemplo a miudeza dos fructos, appendices em fórma de azas, indumento lanoso, calice transformado em corôa de cabellos ou de penas), outros servem incontestavelmente á disseminação pelos animaes, (assim por exemplo a presença de croques ou ganchos <sup>1</sup> ou de uma secreção glutinosa).

A *Wulffia* representa um typo biologico bem distincto na familia das Compostas. E' certo que os seus fructos não são adaptados, nem á disseminação pelo vento, nem á distribuição passiva pelos animaes.

Quando se trata de fructos succulentos munidos de caroços ou de sementes duras, existe geralmente a supposição que elles servem de comida a certos animaes que espalham as sementes com as suas dejecções. Esta supposição existia tambem para a nossa planta (*Hoffmann* na obra «Pflanzenfamilien» de *Engler* e *Prantl* IV. 5, pag. 116).

Mas uma certeza absoluta só pode se obter por uma observação directa ou por experiências methodicas. A observação directa ainda não me deu nenhum resultado. Mas uma experiencia que eu fiz me parece indicar que a supposição acima mencionada é bem fundada.

Primeiro resolvi experimentar se realmente as drupeolas da *Wulffia*, apezar do seu gosto insipido, servem de comida a algum animal. Era natural pensar em primeira linha nos passarinhos que frequentam os lugares preferidos pelo jambú. Até aqui só pude experimentar com uma «Gaturama» femea (*Euphonia violacea*). Este passarinho parecia gostar muito das fructas que eu lhe offereci. Em poucos minutos elle tinha acabado com um capitulo, tirando e engulindo inteiramente uma das pequenas drupas depois da outra.

<sup>1</sup> As plantas, cujos fructos são munidos de ganchos, servindo á disseminação pelos animaes, têm recebido o nome vulgar de «carrapichos» (agarra bicho). Na flora brasileira ha diferentes Compostas pertencendo a esta categoria, principalmente as especies de *Bidens* e de *Xanthium*, e o curioso *Acanthospermum xanthioides* D. C.



Esta experiencia prova que certos passarinhos gostam do fructo da *Wulffia*. Fica ainda a provar se as sementes da *Wulffia* passam sem prejuizo o tracto intestinal d'estes passarinhos e se ellas podem germinar depois de ser depositadas n'um lugar proprio com as dejecções dos ditos passarinhos. Infelizmente ainda não me foi possivel obter a quantidade de fructos maduros sufficiente para uma experiencia d'este genero.

---

### EXPLICAÇÃO DA ESTAMPA

- Fig. 1.—Fructo collectivo da *Wulffia stenoglossa* DC.  
Fig. 2.—Corte longitudinal d'uma flor interior do capitulo.  
Fig. 3.—Corte longitudinal do fructo maduro.  
    *i)* spheritas de inulina.  
    *a)* parte do corte augmentada na fig. 4.  
Fig. 4.—Uma parte do corte longitudinal, mais augmentada. Deixaram-se de lado as cellulas mais compridas do tecido succulento.  
Fig. 5.—Corte transversal da parede do ovario, pouco tempo depois do abri-mento da flor.  
Fig. 6.—Corte longitudinal da parede do ovario, n'uma phase mais adiantada.  
    *ep. e)* epiderme exterior, *ep. i)* epiderme interior.  
    *c. scl.)* camada dura do caroço (camada sclerenchymatica).