

VIII. 2.D)

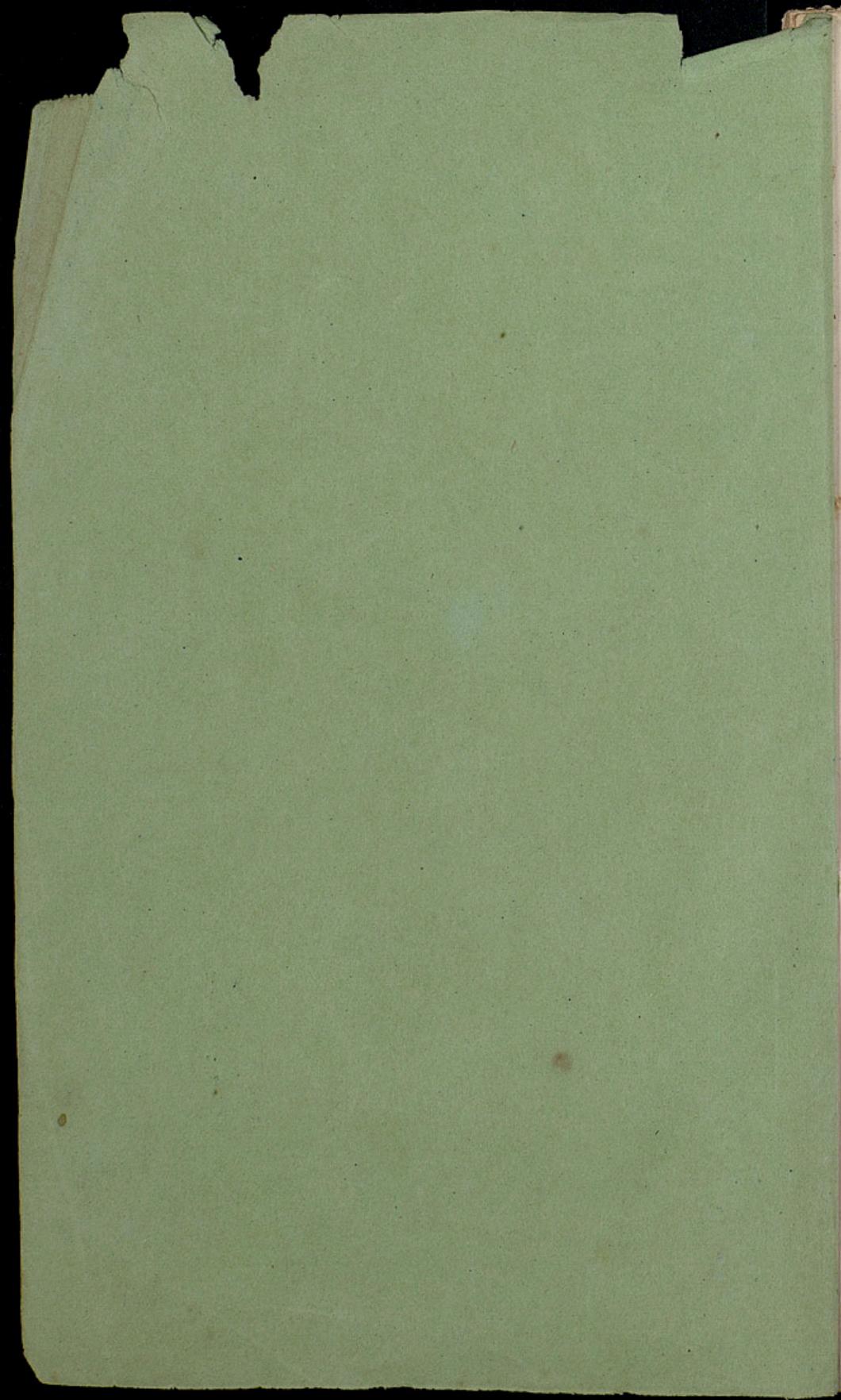
Gomphosporium

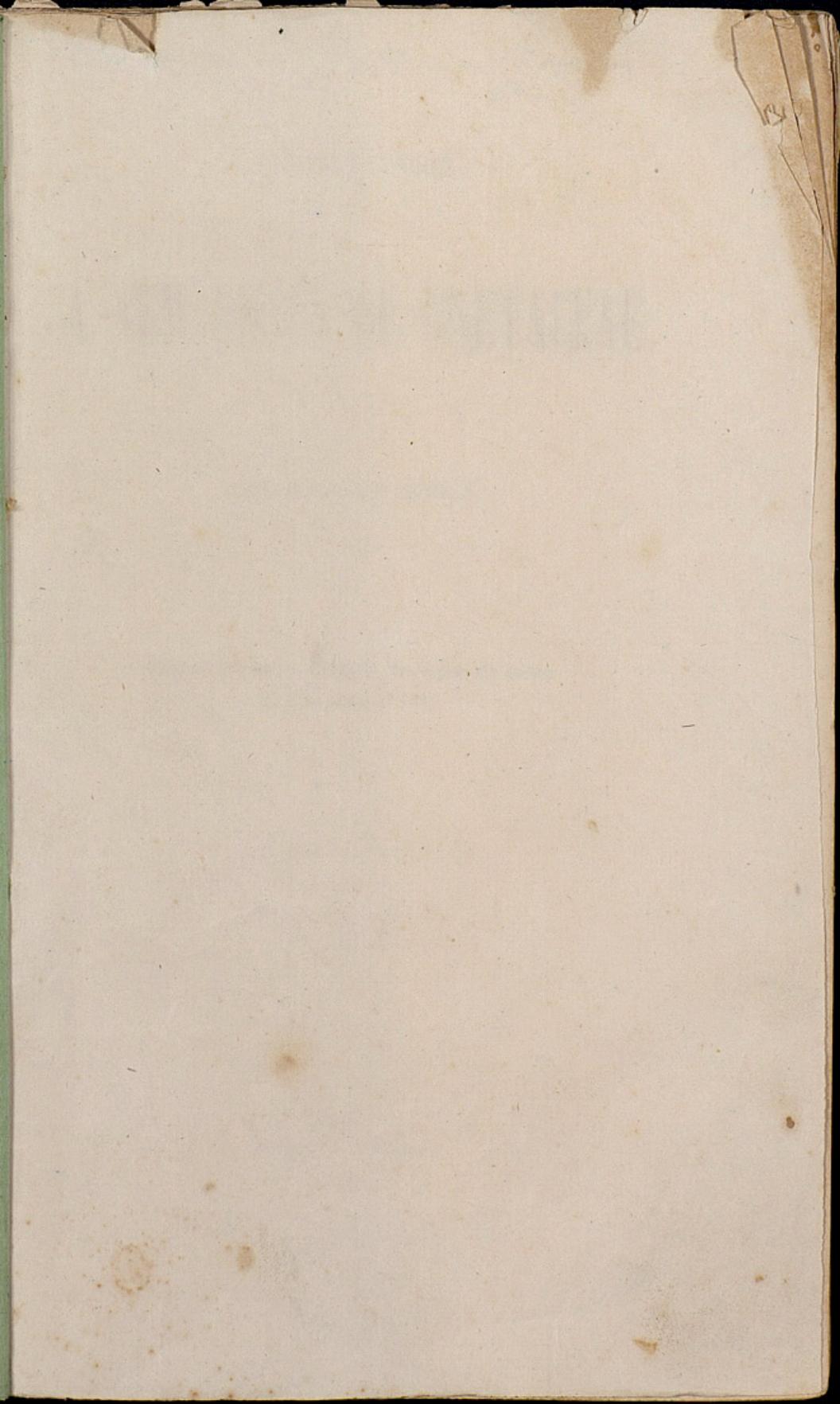
(K)

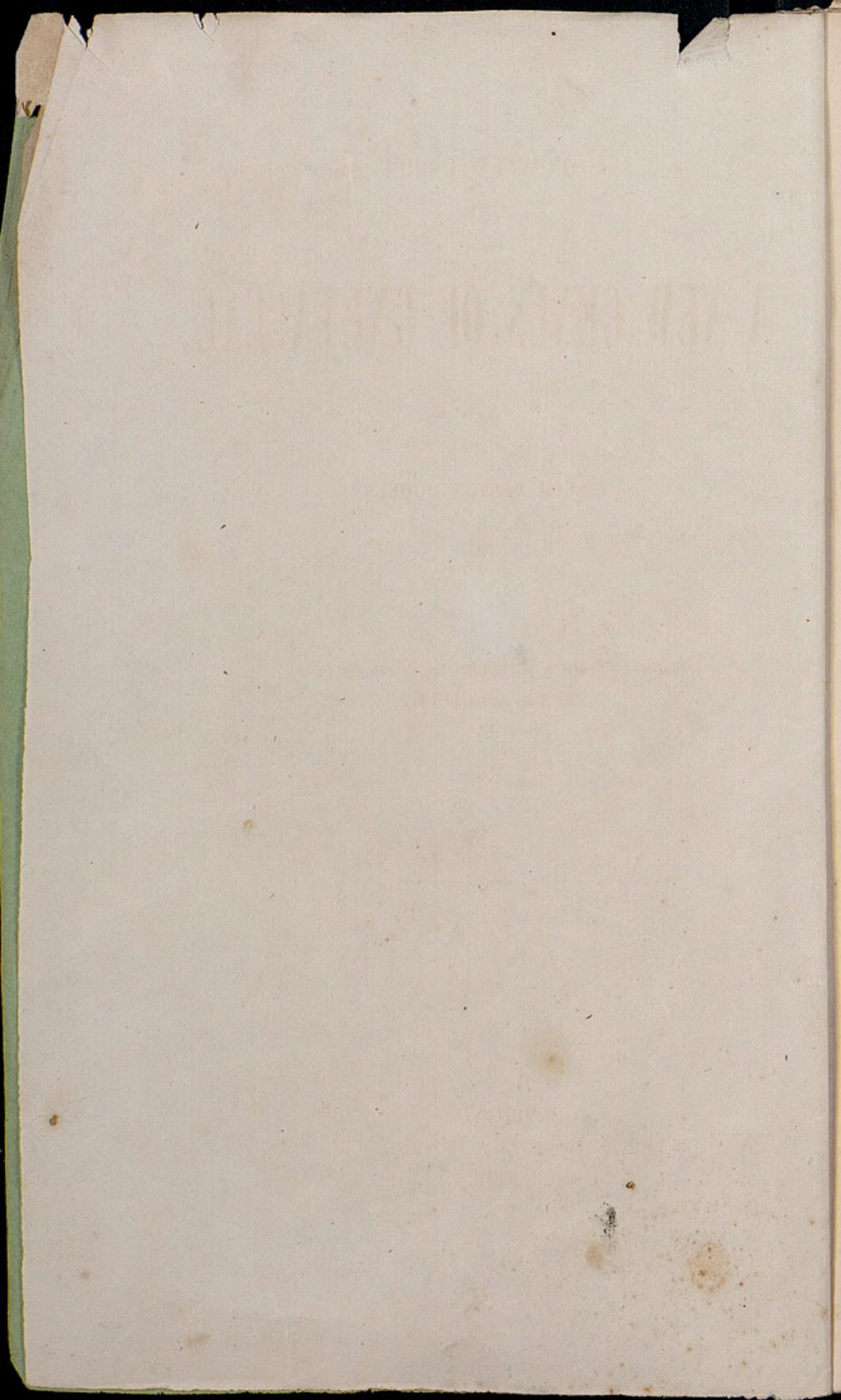


Est.
Tab.
N.º

Inst. Bot. de Coimbra
IV B-8, d
Vol. I
Nr. 2







Bernardino Antonio Gomes

ON WELWITSCHIA

A NEW GENUS OF GNETACEAE

BY

JOSEPH DALTON HOOKER

Extracto e noticia publicados no Diario de Lisboa
de 2 de junho de 1863

UNIVERSIDADE DE COIMBRA
JARDIM BOTANICO

LISBOA
IMPRESA NACIONAL
1863



L-2

THE JOURNAL OF THE

1800

The first of the month was a day of great
importance to the colony. The weather was
very fine and the wind was from the
west. The ships were all in the harbor
and the people were all at the
meeting. The speaker was Mr. [Name]
and he spoke for an hour. He said
that the colony was in a very
prosperous state and that the
people were all well. He also
said that the government was
very wise and that the laws
were all good. He ended his
speech with a prayer for the
prosperity of the colony.

UMA VIAGEM SCIENTIFICA

EM

ANGOLA

Em 1850 um ministro desvelado particularmente por tudo quanto respeita ás provincias ultramarinas, o nobre Visconde de Sá da Bandeira, influiu para que o governo ordenasse uma expedição, destinada á exploração scientifica da Africa occidental portugueza. Esta commissão foi confiada ao Dr. Friederich Welwitsch, cuja aptidão como naturalista, habito d'este genero de trabalho e actividade propria promettiam o melhor desempenho, sobre tudo na parte que lhe é especial, e de que elle só tomou a responsabilidade, a parte phytographica. Resolvida a partida, verificou-se logo, e lutando com as doenças, com quantas difficuldades são proprias de similhantes expedições emprehendidas em paragens como as que deviam ser o objecto d'esta, conseguiu aquelle naturalista percorrer e examinar 120 milhas geographicas de littoral desde a embocadura do Cuanza até Quizembo ao norte do Ambriz, e para o interior 250 milhas, contadas sobre o prolongamento do rio Cuanza até Bança de Quizonde, abrangendo n'esta observação 2:500 milhas quadradas, em cuja area foi comprehendido, alem de outros, o districto do Ambriz, o do Golungo Alto, Ambaca, Pungo Andongo e Cambambe, as margens dos rios Loge, Lifune, Dande, Bengo e Cuanza, as serranias das Pedras de Guinga, as matas de Quizonde e Condo, situadas no vasto territorio de Angola. Depois d'esta penosa e forçadamente demorada digressão, na qual foram colhidos os representantes de mais de tres mil especies da Flora de

toda esta região, com muitos outros objectos de historia natural e as notas que devem acompanhar semelhantes collecções, não resistiu o Dr. Welwitsch a visitar Benguella, e ainda mais demoradamente os districtos de Mossamedes e Huilla. O numero dos objectos e os apontamentos com isso não só duplicaram, mas augmentaram de valor pelo grande interesse que nos deve merecer esta ultima parte da Africa portugueza, destinada sem duvida a ser para nós um novo Brazil, como tanto promete a amenidade do seu clima, a variedade de produções intertropicaes e a muita riqueza de que é susceptivel.

Sete annos durou a digressão toda do Dr. Welwitsch pela Africa. Havendo escapado ao risco das doenças, e até das guerras dos pretos, no meio das quaes se achou envolvido na Huilla, voltou á Europa rico de noticias e objectos, cujo conhecimento e regular entrada no dominio da sciencia têm sido esperados com verdadeira anciedade, é forçoso porém confessa-lo, muito mais ainda fóra do nosso paiz, do que n'elle mesmo. Sabemos quantas diligencias têm sido feitas pelos primeiros homens de sciencia, em Inglaterra especialmente, para apressar esta publicação, offerecendo-se elles a pessoas do nosso governo e ao Dr. Welwitsch para os coadjuvarem n'esta empreza; se não tem sido todavia possivel ceder por ora, tanto quanto era para de-sejar, a este empenho e natural impaciencia, tem ido ao menos o Dr. Welwitsch coordenando as suas collecções e apontamentos, preparando assim tudo para se apresentar devidamente n'esses centros de maior actividade scientifica, muito especialmente em Londres, onde só é hoje possivel, á vista de outras muitas collecções ahi reunidas e do conselho dos mais habilitados, julgar e preparar tudo quanto depois deva ser traduzido pela relação scientifica e bem ordenada das noticias, que hão de fazer-nos conhecer verdadeiramente a vegetação de todos os districtos que possuímos na Africa occidental, o seu clima, a sua capacidade de producção, e apreciar assim melhor o que valem esses vastos territorios, tudo o que temos a esperar da sua riqueza.

Uma primeira noticia e muito interessante da expedição scientifica do Dr. Welwitsch foi por elle dada nos seus *Apontamentos Phyto-geographicos da Flora Angolense*, publicados no *Boletim e Annaes do Conselho Ultramarino* do mez de dezembro de 1859. Outra foi a que publicou com o titulo de *Synopse explicativa das amostras de madeiras e drogas en-*

viadas á exposição de Londres, a qual remessa lhe valeu as quatro medalhas de honra que tivemos a satisfação de o ver receber das mãos de El-Rei, Sua Magestade o Senhor D. Luiz, no dia da solemne distribuição de todas as medalhas conferidas a expositores portuguezes pelo grande jury da ultima exposição em Inglaterra. Alem d'estas publicações tem o Dr. Welwitsch por outras fornecido valiosas informações a respeito da importante questão da cultura do algodão na Africa portugueza. A todas estas noticias vamos hoje acrescentar o que resulta da descoberta de uma das plantas mais curiosas da Flora de Mossamedes e Huilla, de cujo estudo se occupou com especial cuidado um dos primeiros botanicos dos nossos dias. Resta esperar e fazer votos para alcançar o mais e muito, que ha para saber e deve resultar do conhecimento completo de todos os objectos collegidos n'esta interessante expedição scientifica da Africa portugueza.

Todos os governos de paizes adiantados em civilisação empenham-se em promover estas expedições, mesmo quando nada possuem nas regiões a que as destinam. A este empenho devemos nós o que resulta das importantes investigações de um distincto professor de Berlim, o Dr. Peters, o qual visitou demoradamente Moçambique, d'onde regressou em 1848, e em magnificas publicações, com o auxilio e collaboração dos mais competentes especialistas, e ajudado ainda por todos os outros meios de estudo e publicação de que é possível dispor em Allemanha, está desde 1862 fazendo conhecer as produções naturaes das provincias que ali possuímos, sem que n'isso nós despendessemos dinheiro, sciencia, ou outros cuidados e sacrificios. É o illustrado governo da Prussia que assim contribuiu generosamente para a sciencia de todos. Este empenho porém, que assim é o de todos os governos illustrados, para os dos paizes que possuem colonias torna-se uma necessidade mais imperiosa. Com elle prosperam e se assignalam as colonias hollandezas e as inglezas, das quaes nenhuma deixa de ter em constante acção exploradora naturalistas e outros homens de sciencia, encarregados de contribuir para esta, e em especial dizer o que esses paizes são, e o que elles valem pelo exacto conhecimento das suas produções naturaes, do seu clima, etc. Por este empenho não cansâmos nós de repetir o serviço que nos prestaram, e o credito que nos alcançaram no mundo scientifico, um Garcia da Horta, um padre Lourei-

ro, e alguns mais que se assignalaram n'estes estudos e indagações, mais vezes provocados pela espontaneidade e patriotismo d'esses individuos do que pelos deveres officiaes que lhe fossem impostos. Estes bons exemplos porem não têm sido tão seguidos quanto convem, e os governos do nosso paiz, mais por excepção do que como regra, lhes têm concedido a importancia que merecem. Tambem por isso as nossas colonias nem sempre apparecem como as que são regidas com aquelle espirito civilizador, que mais justifica a posse e dominio d'esses territorios. Estamos felizmente a tempo de entrar mais francamente no bom caminho e de aproveitar, como um povo civilizado e civilizador, as vastas regiões e os fecundissimos recursos que a Providencia nos fez com ellas possuir. Ao actual ministro da marinha e ultramar pertence hoje sustentar o impulso que promoveu a expedição scientifica do Dr. Welwitsch, e fazer que o seu resultado chegue ao termo desejado; o que não será possivel conseguir sem a attenção e devido auxilio do governo. Não é de esperar que a isso falte o reconhecido zêlo e muita intelligencia de s. ex.^a o sr. J. da Silva Mendes Leal.

A noticia que hoje publicâmos no *Diario*, pelo modo por que a damos, seria sem duvida mais propria de uma revista scientifica; como porém não temos publicações d'este genero, e de outro modo não chegaria ella facilmente ao conhecimento de todos a quem é conveniente que chegue, não escrupulisámos de occupar assim as columnas do jornal do governo, onde demais lhe dá cabimento a natureza official que teve a expedição do Dr. Welwitsch, e por conseguinte tudo que lhe diz respeito.

ON WELWITSCHIA

A NEW GENUS OF GNETACEAE

BY JOSEPH DALTON HOOKER

Uma das plantas, descobertas pelo sr. Dr. Friederich Welwitsch na sua exploração botânica de Angola, acaba de ser o objecto de uma bem elaborada e muito interessante publicação, feita nos jornaes da Sociedade Linneana de Londres pelo distincto botânico Joseph Dalton Hooker, filho de outro não menos exímio, o bem conhecido director dos jardins de Kew, sir William Hooker. É a memoria com o titulo que vem referido, de quarenta e oito paginas de folio grande, enriquecida de numerosas estampas, gravadas na pedra, e que representam a planta em muitas das phases do seu desenvolvimento, juntamente com os numerosos pormenores anatomicos que resultam do extenso exame a que foram submettidas todas as partes do vegetal.

A primeira noticia que d'esta planta singular veiu á Europa, refere o auctor da memoria, foi dirigida em carta a sir W. Hooker por seu descobridor, o Dr. Welwitsch. Esta carta, datada de S. Paulo de Loanda em 16 de agosto de 1860, foi communicada á Sociedade Linneana de Londres, publicada no jornal das suas actas (vol. v, pag. 182), e logo seguida de outra, annunciando a remessa de exemplares para serem examinados em Kew. A reputação do Dr. Welwitsch como botânico, continua o auctor da memoria, sendo bem conhecida e justamente apreciada, a noticia, como d'elle fôra recebida, bastou para certificar os botânicos de se haver feito uma notavel descoberta; e por isso, pouco depois de publicada esta noticia, perguntas relativas á planta affluiram a Kew de diferentes partes da Europa, e passou como certo, que depois da *Rafflesia Arnoldii*, que o especial estudo de Robert Brown fizera conhecer e apreciar, ne-

nhuma producção vegetal excitára tanto interesse como a planta africana do Dr. Welwitsch.

É nas planuras arenosas do littoral da Africa austro-occidental, vizinhas de Cabo Negro, na latitude de 15° 40' S. que elle encontrou este vegetal, quasi desacompanhado dos de outras especies, mas repetido por numerosos individuos que davam ao terreno um especial aspecto. A physionomia propria da planta resulta dos seguintes caracteres fundamentaes.

Vegetal lenhoso, alcançando talvez vida secular; de tronco obconico, que chega a ter tres pés de comprimento, mas com poucas pollegadas fóra do terreno, superiormente achatado, bilobado, deprimido lateralmente, medindo ás vezes na circumferencia quatorze pés, segundo a observação do Dr. Welwitsch. A planta offerece com isto a apparencia, como de uma mesa arredondada. Quando mais desenvolvida é escura, de consistencia dura, e fendida por toda a superficie. Da parte inferior do tronco prolonga-se a raiz, que só muito para o fim se ramifica e divide em radículas. Das margens dos dois lobulos da parte superior do tronco nascem duas largas folhas, que chegam a ter seis pés de comprimento, rijas, achatadas, fendidas até á base em numerosas lacinias, e que se prolongam pela superficie do solo. Estas folhas são persistentes, as mesmas desde o primeiro desenvolvimento da planta, e com origem no dos cotyledones, segundo a observação primeiro feita pelo Dr. Welwitsch, e depois confirmada pelo exame anatomico executado por J. D. Hooker.

A inflorescencia nasce da face superior e tabular da planta, junto á circumferencia e inserção das folhas, e consta de hastes ou pedunculos, quasi de um pé de comprimento, ramificados por dichotomia, sustentando amentilhos ou pinhas levantadas, escarlates, alongadas e chegando ao comprimento de mais de duas pollegadas. As escamas das pinhas apertadamente entelhadas abrigam flores solitarias, algumas das quaes hermaphroditas por estructura, mas functionalmente só masculinas por effeito da esterilidade do orgão feminino.

As flores bisexuaes constam de um periantho de quatro peças, seis estames monadelphos, inflexos no abotoamento, reflexos e exsertos depois da anthese, antheras globosas, triloculares, dehiscentes por fenda crucial. O verticilo estaminal envolve um ovulo, cujo tegumento unico se prolonga em tubo sigmoide que arremeda na fórma a de um estylete

e de um estigma discoide. As flores unisexuaes femininas têm um só ovulo levantado e envolvido em periantho utricular achatado. A pinha madura é tetragona, e em cada escama contém um fructo largamente alado.

Transsuda um succo como resinoso do tronco da planta, e a esta dão os naturaes o nome de *Tumbo*, d'onde veiu o de *Tumboa*, que o Dr. Welwitsch quiz dar ao genero; com o seu consentimento porém a este nome foi substituido por J. D. Hooker o de *Welwitschia*, ficando á especie o de *Welwitschia mirabilis*. É um justo tributo prestado aos que assim contribuem para o progresso da sciencia, e tributo n'este caso bastante justificado, como o exprime o auctor da memoria do seguinte modo. «Tenho o prazer de commemorar por esta fórma os trabalhos botanicos do infatigavel e bem succedido explorador da Africa tropical, o Dr. Welwitsch, ligando o seu nome á sua propria descoberta, que não hesito em considerar a mais importante, debaixo do ponto de vista botanico, que tem sido feita no presente seculo, pelo abalo que imprime a muitos dos principios reputados fundamentaes e axiomaticos da sciencia, pelas anomalias manifestadas na estrutura, exercicio funcional e modo de desenvolvimento d'esta especie vegetal».

Reichenbach já havia creado um genero *Welwitschia* na familia das *Polemoniaceas*; tendo porém Bentham feito passar este grupo de plantas para o genero *Gilia*, com o desaparecimento do genero de Reichenbach desvanece-se o inconveniente que haveria na denominação repetida para a planta africana.

A *Tumboa* foi objecto de outra communicação, feita pelo descobridor a De Candolle em carta de 20 de abril de 1861, na qual ao mesmo tempo lhe dava noticia da vegetação de Benguella e do territorio vizinho. Esta carta, publicada no jornal a *Bibliotheca universal de Genebra*, e que pôde ser vista tambem na *Gazeta medica de Lisboa*, onde foi transcripta (numero de 28 de abril de 1863), denuncia esta planta como a mais extraordinaria que tem sido observada na Africa tropical; e não obstante certa analogia de estrutura com as *Coniferas*, com as *Casuarineas*, e ainda com as *Proteaceas*, diz o Dr. Welwitsch, que faz a impressão de um typo especial que deve servir para a criação de uma nova familia natural de plantas.

Entre a epocha das primeiras communicações do Dr. Welwitsch a respeito da *Tumboa* e a da remessa por elle feita

dos primeiros exemplares da planta, no outomno de 1861, appareceram em Londres alguns desenhos e exemplares de vegetaes, que haviam sido enviados do paiz de Damara por um artista de merecimento, Thomás Baines; os desenhos, coloridos e artisticamente bellos, não eram igualmente perfeitos pelo rigor da representação scientifica, e os exemplares chegaram bastante deteriorados. Não obstante, foi possível a sir William Hooker reconhecer n'elles a *Tumboa*; e, segundo informa o sr. Baines, tambem em Damara os nativos chamam á planta *Tumbo*, nome porém que elle viu dar a outros vegetaes, especialmente a uma especie de *Aloes*. Os exemplares de Baines foram colhidos em 10 de maio, e encontrados na latitude de 24° ou 25° S., perto de 500 milhas ao sul de Cabo Negro ou distante n'essa extensão do sitio onde foram achados os do Dr. Welwitsch.

Outra communicação interessante feita para Londres a respeito da mesma planta é a de um cavalheiro residente em Loanda, o sr. Joaquim Monteiro, que se occupa de objectos de zoologia, especialmente entomologicos, e ao qual J. Hooker chama a *very intelligent and successful zoologist*, estando por isso em relações seguidas com as sociedades scientificas inglezas. Amigo e correspondente de Hooker foi por este solicitado de remetter exemplares e noticia da *Tumboa*, já conhecida pelas remessas do Dr. Welwitsch; resultou d'este pedido enviar dez bons exemplares da planta e uma garrafa cheia das pinhas conservadas em espirito de vinho, acompanhado tudo de uma carta com as seguintes informações, que são datadas da bahia de Cuio em fevereiro de 1862.

As plantas de J. Monteiro foram colhidas na bahia de Mossamedes no mez de dezembro; diz este cavalheiro tê-las encontrado em grande numero no caminho que fizera para umas minas de cobre a trinta leguas da costa. Cresciam em terreno extremamente arido, composto de um schisto quartzoso duro, e não as acompanhava outra vegetação mais do que alguma relva muito curta, parecendo escolher a planta de preferencia as depressões de terreno por onde corre a agua na estação das chuvas. Com o testemunho de outros portuguezes, aos quaes a planta não era de todo desconhecida, affirma o sr. Monteiro existirem individuos d'esta especie que medem seis pés de diametro na face superior do tronco, e com folhas que chegam a ter duas e tres braças de comprimento. Informa igualmente, que os maiores exemplares foram

encontrados nas margens do rio Coroca¹, um pouco ao norte da bahia Alexandre, em cujo districto principal, o de Pinda, existe uma pequena força portugueza, alguns pescadores, plantações, etc.; que alem d'isso ha noticia da planta crescer na vizinhança do rio S. Nicolau, em 14° 20' S. de latitude, alem do qual termo os indigenas não dão fé que tenha apparecido; podendo em consequencia considerar-se esta latitude o limite boreal da sua vegetação. As relações que entre si têm todos estes pontos geographicos, podem ser devidamente avaliadas no excellente mappa da Africa portugueza, devido ao zêlo infatigavel do sr. Visconde de Sá da Bandeira, e que acaba de ser por elle publicado.

A mesma carta tambem dá noticia de outra planta, que cresce igualmente na bahia de Mossamedes, e á qual os portuguezes chamam odre e tambem bilha, pela fórma singular que toma o tronco e parecença que offerece com aquelles objectos. Esta planta pôde ser vista nas estufas do jardim do Lumiar dos srs. Duques de Palmella, para onde a trouxe o Dr. Welwitsch, e onde será observada em bom estado de vegetação e actualmente florescendo. É um *Cissus* de nova especie, indicado e descripto por aquelle naturalista, e a que elle poz o nome de *C. gastropus*. Igualmente nos parece poder annunciar, que um cavalheiro bem conhecido n'esta cidade, o sr. José Martinho Pereira de Lucena Noronha e Faro, conseguira possuir vivos no jardim, que elle cultivava com especial esmero a S. Pedro de Alcantara, dois exemplares da *Welwitschia mirabilis*.

A estas noticias sobre a *Tumboa* seguiram-se as de outro viajante, o celebre explorador do lago *Ngami*, o sr. J. A. Anderson, o qual remetteu tambem para Londres um bom exemplar da planta, colhida na terra de Damara, d'onde datou a noticia com que o acompanhou, em 12 de fevereiro de 1862. Estas informações haviam sido solicitadas por sir W. Hooker, depois das communicações feitas pelo Dr. Welwitsch e das noticias havidas do artista Baines. Anderson mostra não lhe ter sido desconhecida a planta, cujas fórmas singulares não podem deixar, diz elle, de ferir a attenção dos que a encontram. Observou-a no districto de Damara em região muito circumscripta, em terreno muito arido onde nunca chove, na bahia de Waalvisch entre 22° e 23° de latitude S. Diz ser tambem commum junto á parte inferior

¹ A memoria diz, certamente por engano, Croquis.

do rio Swakop, referindo-se n'esta indicação ao mappa da sua obra *Lake Ngami*.

Depois de nos fazer assim conhecidas todas as particularidades relativas á habitação e historia da descoberta da planta, passa o auctor da memoria a expor o resultado de um minucioso e o mais cuidadoso exame anatomico e microscopico, feito em cada uma das partes do vegetal, do tronco, da raiz, das folhas e de todos os orgãos da fructificação, cujas descripções são acompanhadas das mais bem elaboradas representações por estampas, tendo sido n'este trabalho coadjuvado pelo professor Olivier, particularmente versado n'este genero de investigações.

O corpo principal da *Welwitschia* differe essencialmente, na fórma e no modo de desenvolvimento, do de todas as plantas conhecidas. Forma-o a raiz e o caule do modo que já dissemos, e termina-o superiormente uma especie de receptaculo commum floral, a que o auctor chama corôa. Depois de indicar as variações de fórma, que manifestaram todas estas partes da planta nos differentes exemplares observados, variações provavelmente devidas só ás condições de idade e natureza do solo, tanto nas costas aridas de Cabo Negro, como no paiz de Damara, marca as dimensões do caule de cada exemplar recebido, cujo comprimento total variou de 1-2 $\frac{1}{2}$ pés, a maxima circumferencia na corôa de 3-5, e o peso total de 15-82 libras.

Marcam a superficie superior da corôa numerosos circulos concentricos e proeminentes, mais desvanecidos no centro e pronunciados para a periphèria, sobre os quaes se observam numerosos vestigios da inserção dos pedunculos floræes de cada anno. O modo por que no seu apparecimento se succedem estes circulos e os pedunculos por elles sustentados, denunciam bem o desenvolvimento essencialmente exogene d'esta parte da planta, como é o do caule propriamente dito, e em geral o de toda ella.

A raiz, do comprimento de 1-2 pés, só se ramifica na parte inferior e ahi se garante de radículas, porque só na profundidade do terreno pôde tambem encontrar a humidade que d'elle precisa extrahir.

Se o desenvolvimento porém da *Tumboa* é o das plantas exogenes, a estructura anatomica do caule e a da raiz devia esperar-se que fosse a correspondente áquelle genero de desenvolvimento; não succede porém assim, e essa é já uma das notaveis anomalias da *Welwitschia mirabilis*. A divisão

do tronco em casca, camadas lenhosas e estojo medullar, é aqui impossível; pôde apenas marcar-se a de um periderme, formado pela parte mais externa e mais endurecida do caule, e o centro menos consistente, mas de organização não essencialmente diferente. O periderme, na sua maior espessura de 6-12 linhas, com limites porém mal definidos no seu lado interno, é muito duro, escuro, e como se houvera sido torrado á superfície pela atmosphera abrasadora em que mergulha, fendido longitudinalmente na face externa do caule, e de modo radiado sobre a corôa. Nenhuma laminação na substancia, nenhum vestigio ahi de crescimento periodico. É a menor espessura e dureza das paredes das cellulas que formam o periderme, assim como a sua menor vitalidade o que sobretudo distingue este parenchyma do mais interno, ao qual fica servindo assim de meio protector. Na raiz extrema-se melhor este periderme do parenchyma central por causa da disposição dos feixes fibro-vasculares, que se prolongam longitudinalmente entre uma e outra parte da mesma raiz, como não succede no caule, onde esta disposição vascular tende muitas vezes a ser transversal e a dirigir-se para a periphèria da planta. Cellulas de *cambium*, logo immediatas ao periderme, cellulas hexagonas de parenchyma na parte central, continuam a formar o esqueleto do tronco e da raiz. Todo este parenchyma é atravessado por feixes fibro-vasculares, compostos de cellulas alongadas, de cellulas de liber, de vasos escalariformes e espiraes, os quaes mais accumulados no eixo do tronco percorrem-o todo, prolongam-se pelo centro dos dois lobulos da corôa, vão continuar com os feixes vasculares das duas folhas na sua base ou inserção, ramificam-se para a parte superior e inferior da corôa, e no caule irradiam do eixo central para todos os lados da periphèria. Na raiz o feixe central do tronco prolonga-se-lhe longitudinalmente, mas com mais tendencia a formar camadas concentricas, as quaes chegam a envolver e deixar perceber um e ás vezes como dois estojos medullares. Outra particularidade porém da organização da *Welwitschia* é a da existencia das cellulas *espiculares*, as quaes postoque appareçam por certa fórma nas plantas do genero *Gnetum* e nas de outros, do modo por que se encontram na *Welwitschia*, pôde-se dizer, não terem sido ainda observadas em nenhum outro vegetal. Têm de um oitavo até uma pollegada de comprimento, são muito consistentes, fusiformes ou aciculares, rectas, curvas ou an-

gulares, e densamente cobertas de pequenos crystaes rhomboidaes ou em fórma de prismas hexaedros, parecendo constituidos pela silica. Diz o auctor da memoria, que lembram as espiculas silicosas das esponjas, ainda que formadas por plano totalmente differente. Estas cellulas espiculares encontram-se com muita abundancia no periderme, podem ser observadas afflorando á superficie da corôa do caule, existem no parenchyma central do tronco e da raiz, nas folhas e por outras partes; nas que são porém mais tenras, como os involucros floraes, se apparecem, é sem os depositos crystallinos, e mais com a fórma, que revestem as cellulas espiculares das *Gnetaceas*, das *Balanophoreas* e de outras plantas em que têm sido observadas. Estas cellulas rijas, como são, servem para dar consistencia e solidez aos tecidos, prendem e consolidam os elementos cellulares e vasculares da planta.

É ainda de notar, que reunindo-se na *Welwitschia* os caracteres fundamentaes das *Gnetaceas*, e devendo por conseguinte ser, como é, uma planta *gymnosperme*, comtudo não se lhe observa uma particularidade de estructura, que se tem mostrado sempre n'estas plantas, a saber, a existencia de cellulas discoides, guarnecendo a sua parte lenhosa. Faltam completamente na *Welwitschia*, o que a torna por conseguinte uma excepção á dita lei de organização vegetal.

O instincto observador, quasi só por si, havia feito suppor ao Dr. Welwitsch, que as folhas da sua planta, pelo modo da permanencia e disposição, deveriam ser as folhas primordiacs resultantes do desenvolvimento cotyledonar. Para o provar era porém necessario ter observado a germinação da semente, o que elle não teve occasião de fazer. Suppre em parte este genero de prova a que resulta do exame anatomico da planta, e esse, segundo o sr. Hooker, tende a confirmar a supposição referida. Basta para isso o notar em todas as idades da planta a constante relação que sustentam os feixes vasculares das folhas a respeito dos do eixo central do caule e corôa, a completa ausencia n'este eixo de entrenós, assim como a de tudo quanto possa indicar que as relações primitivas da folha primordial e cotyledonar com o centro e mais partes do vegetal tivessem experimentado a menor alteração, como forçosamente produziria a formação de outras folhas.

Á sustentação continuada de um primitivo desenvolvimento parece dar-se tambem no proprio caule. É sabido que

na germinação de uma semente dicotyledonar o primeiro centro de desenvolvimento está no que foi chamado o *tigel-lum* ou caulicilo. D'este centro ou primitivo eixo nasce superiormente a plumula, inferiormente a radícula; a plumula origina o caule, os ramos, as folhas, e o caulicilo no fim do primeiro anno desaparece, absorvido nos outros desenvolvimentos. Uma serie de considerações, bem deduzidas do exame anatomico e da relação das diferentes partes da planta entre si, faz crer, com o sr. Hooker, que na *Welwitschia* este caulicilo não desaparece; em vez d'isso toma extraordinario desenvolvimento e vem substituir o verdadeiro tronco que da plumula se originaria, e cujo desenvolvimento imperfeito, o d'elle, o dos ramos e mais formações annuaes, exceptuando o da inflorescencia, são representados pela corôa que indicámos e pelos circulos que n'ella se desenvolvem successivamente, os quaes ao mesmo tempo servem de grandes receptaculos para as inflorescencias de cada anno. A respeito dos rebordos circulares da corôa, observa o auctor da memoria, ser difficil decidir se elles são as partes annuaes da plumula, se os ramos axillares da inflorescencia, enfiados uns nos outros ou em desenvolvimento achatado, devendo exprimir mais provavelmente uma e outra cousa, por faltarem duas ordens de eixos que representem os dois desenvolvimentos indicados.

A *Tumboa* já não será a unica planta em que tenha sido observada a permanencia e especial crescimento das folhas cotyledonares e do caulicilo. Conforme o auctor da memoria, verifica-se o mesmo facto em outras plantas africanas, no *Streptocarpus polyanthus*, *S. biflorus*, *S. Rexii*, cuja germinação pôde ser observada em Kew pelo sr. Hooker. N'estas plantas dicotyledoneas um dos cotyledones aborta, o outro desenvolve-se e forma uma folha, a qual permanece e fica reclinada sobre o terreno como a da *Welwitschia*; igualmente permanece e se desenvolve o caulicilo para formar n'estes vegetaes o seu verdadeiro caule. Disposição semelhante sabemos do Dr. Welwitsch ser a que elle observou em um *Streptocarpus* da Flora de Benguella, a que chamou *S. sarcophylla*, cuja folha cotyledonar unica, não só persiste, mas engrossada fica ainda servindo de manto protector ao rhizoma da planta durante a estação secca do anno. Esta especialidade na organização de algumas plantas africanas provavelmente encerra o motivo da differença que foi notada para o caule da *Welwitschia*, comparado

anatomicamente com o das plantas dicotyledoneas em geral, se se attende a uma curiosa observação, referida por Hooker, e publicada por Clos nos annaes *des sciences naturelles*; no qual trabalho foi demonstrado, que o cauliculo desenvolvido pela germinação das plantas dicotyledoneas geralmente difere do caule ulteriormente formado, pelo numero e disposição dos feixes fibro-vasculares que o percorrem.

Não deveria surprehender que alguma vez as folhas da *Welwitschia* fossem mais de duas, por serem de origem cotyledonar e os cotyledones nas plantas, onde mais vezes costumam ser dois, poderem tornar-se tres e muitos. Se nos exemplares porém que foram observados as folhas pareceram muitas, o motivo é outro e só devido á facilidade com que se dilaceram em todo o comprimento e partem assim em numerosas lacinias. A estructura d'estas folhas apresenta a mais perfeita organização. Duas faces revestidas de epiderme, cellulas de *cambium* e de *parenchyma*, feixes vasculares, como os do tronco e raiz, estendendo-se parallelamente e na melhor ordem por todo o prolongamento das folhas, e continuando na corôa e caule da planta com os feixes centraes, como já foi indicado; cellulas espiculares, dispostas em ordem especial, perpendiculares pela maior parte ao bordo das folhas, de fórma a mais regular, e como pregando e ajudando a sustentar os outros tecidos mais brandos; estomatos aspiradores em ambas as faces; nada falta para a estructura a mais completa de uma folha. As da *Welwitschia* são ainda lisas superior e inferiormente, com nervação pouco distincta, estriadas em todo o comprimento, sendo por estas estrias que costumam fender-se, por corresponder cada uma a tenue camada de tecido unicamente celluloso e muito frouxo. Esta disposição conduz a considerar semelhantes folhas mais como uma serie de folhas uninerves, parallelas e unidas por tecido celluloso, do que uma unica expansão folhosa formada de *parenchyma* e vasos entrelaçados; o que parece de accordo com a disposição cotyledonar, e com a fórma como fimbriada que alguma vez foi observada nos cotyledones d'esta planta, e alem d'isso com o que succede em outras, como os *Podocarpos*, nos quaes existe o character mixto de folhas uninerves e pluri-nerves. Esta pluralidade de folhas estaria em relação com a numerosa quantidade dos gommos floraes, annualmente desenvolvidos em torno da corôa.

Os gommos ou rebentos floraes são gerados logo acima

das folhas, sobre a periphéria da corôa lobada que lhes serve, como vimos, de receptaculo, ou são ahí alojadas em cavidades de $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{3}$ de pollegada de profundidade, e protegidos alem d'isso por escamas entelhadas, de consistencia rija e coriacea. Occasionalmente apparecem tambem alguns d'estes gommos abaixo das folhas, inseridos na parte superior do caule, sendo para notar a analogia de semelhante disposição com a que tem sido observada nos cauliculos da *Linaria arenaria*, da *Euphorbia Peplus*, e da *Arenaria anagallis*.

A inflorescencia da *Welwitschia*, quando de todo desenvolvida, é essencialmente uma cymeira dichotoma, com bracteas persistentes e oppostas nos nós; a suppressão porém irregular de alguns entrenós faz que appareçam nodosidades mais grossas, das quaes saém os ramos floriferos, então em disposição mais ou menos umbrellada. A estrutura do pedunculo é constituida por cellulas e feixes fibro-vasculares com a disposição mais das plantas monocotyledoneas e endogenas, como no caule; o epiderme é como o das folhas provido de estomatos; as cellulas espiculares apparecem, mas em menor numero do que no caule e folhas. Observa o auctor da memoria, que sendo a inflorescencia da *Welwitschia* muito semelhante á do *Gnetum*, nas especies d'este, especialmente a americana, a estrutura do pedunculo, bem differente da que vem referida, apresenta um regular sistema de camadas de cellulas lenhosas e symetricas em torno de um eixo medullar.

Os exemplares observados mostraram cymeiras de amentilhos com flores hermaphroditas, e outros com pinhas só de flores femininas. Na mesma planta não se encontram juntas pinhas ou amentilhos de flores unisexuaes femininas e masculinas, nem foram observadas flores femininas nos estrobilos das flores hermaphroditas; o que se encontrou nas cymeiras de uma e outra ordem é amentilhos imperfeitamente desenvolvidos na axilla das bracteas permanentes.

Os amentilhos de flores hermaphroditas são de $\frac{1}{2}$ -1 pollegada de comprimento, com $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ de largo, ovoides ou cylindricos, um tanto tetragonos. As escamas coriaceas, como nas pinhas femeas, têm feixes vasculares, situados lateralmente e ramificados em leque inferiormente; as inferiores estão vacias de orgãos germinativos e ligadas pela base duas a duas, as superiores existem apenas em estado rudimentar, e as outras abrigam flores solitarias. São estas

em principio constituídas apenas pelo nucleo ovular, que forma pequenas elevações mamillares, situadas junto á base de cada escama. Em torno d'este nucleo, e elevando-se á custa do engrossamento da sua base, vae-se depois formando o involuero e o tubo estaminifero. As flores depois de desenvolvidas são sesseis e muito achatadas, mais curtas do que as escamas e por ellas cobertas. O periantho consta de quatro foliolos, dois internos e dois externos, formado cada um de duas camadas de epiderme transparente e de cellulas espiculares em disposição radiada. Nas flores femininas faltam dois d'estes foliolos do periantho, e no parecer do sr. Hooker os dois externos das flores hermaphroditas são provavelmente antes verdadeiras bracteas. Os foliolos do periantho são todos destituídos de feixes fibro-vasculares. Nota-se o haver em todas estas disposições da flor analogia com a das *Casuarinas*. Os estames são seis, inseridos em tubo carnoso, numero este que é mais uma feição das plantas monocotyledoneas, e em contradicção na propria *Welwitschia* com a disposição binaria que prepondera em toda a planta, com excepção ainda do que se observa no eixo ou rachis das pinhas, atravessado, como é, por quatro ordens de triplices feixes vasculares, dos quaes triplices feixes só os dois exteriores parecem continuar e ser distribuídos nas escamas e nas flores. Na existencia d'estes triplices feixes e na disposição hexandra das flores deve, segundo o auctor da memoria, existir alguma relação, que não é facil porém determinar. O ovulo das flores hermaphroditas não fructifica, mas o unico tegumento que o guarnece prolonga-se superiormente no corpo flexuoso tubular styliforme, terminado pelo disco papillar e estigmatiforme, que já foi indicado.

Os amentilhos femininos da *Welwitschia* são a muitos respeitoes semelhantes aos masculinos da *Ephedra*, sómente nos d'este ultimo genero os foliolos do periantho em vez de quatro são dois, semelhantes inteiramente aos dois mais internos da *Welwitschia*; os estames em vez de seis variam de dois a oito, e as antheras são biloculares. O ovulo das flores bisexuaes da *Welwitschia* differe do das femininas da *Ephedra* só por lhe faltar o sacco embryonar, e alem d'isso porque na *Ephedra* o disco estigmatico em vez de papiloso é estreito e alongado.

Exemplos de um como estylete e estigma, inuteis não só nas flores bisexuaes da *Welwitschia* e de outras *Gnetaceas*, nas quaes os ovulos não são fecundados, mas nas pro-

prias flores femininas d'estas plantas, em que essa fecundação se opera, podem ser observados em outras plantas, especialmente no genero *Cardiopteris* que abunda na região oriental da India, e no qual existe um estigma bem conformado e desenvolvido que não funciona, fazendo-se a fecundação por meio de um corpo mamillar que faz na planta o officio de verdadeiro estigma. Esta parte da memoria conclue pela seguinte interessante observação, que transcrevemos textualmente, e na qual notámos, apparecendo como recebida, a celebre doutrina de Charles Darwin sobre a *origem das especies por meio da selecção natural ou a preservação das raças favorecidas na luta pela vida*; obra cuja leitura tem excitado geral interesse, e é sem duvida uma das mais assignaladas que têm sido publicadas n'estes ultimos tempos sobre objectos de historia natural, pela abundancia e riqueza das informações, assim como pelas notaveis deducções a que chega¹.

«É difficil, diz o sr. J. Hooker, considerar com attenção o ovulo da flor bisexual da *Welwitschia mirabilis* sem lembrar a possibilidade de ser este vegetal o unico representante conhecido de uma raça, actualmente existente ou já extincta, de plantas, nas quaes um similhante orgão estigmatiforme tenha sido realmente capaz de executar as funcções de estigma. Vendo apparecer este orgão na flor bisexual pôde suppor-se haver na planta uma transição, tanto de estrutura como de funcção, entre as *Dicotyledoneas gymnospermes* e as *Angiospermes*², transição na qual a raça ideal e typica verdadeiramente seria formada de plantas com flores hermaphroditas, em que o officio do estigma da folha carpellar fosse executado pela dilatação estigmatica do pro-

¹ *On the origin of species by means of natural selection*, etc. By Ch. Darwin. London, 1860.

² Deve lembrar que depois do estudo da estrutura das *Cycadeas* e das *Coniferas*, especialmente feito por L. C. Richard e M. R. Brown, as plantas dicotyledoneas ou de crescimento exogene foram divididas por A. Brogniart e Lindley em dois grandes grupos, o das *Gymnospermes* e o das *Angiospermes*; isto é, plantas com ovulos nus e immediatamente fecundados pelo polen da flor masculina, e plantas de ovulos com ovario, através de cujo estigma, estylete e mais partes tem de ser feita a fecundação. As *Gymnospermes*, tambem chamadas por Lindley *Gymnogenes*, comprehendem as *Cycadeas*, as *Pinaceas*, as *Taxaceas* e as *Gnetaceas*. As *Angiospermes* ou simplesmente *Exogenes* abrangem a divisão muito mais vasta de todas as outras *Dicotyledoneas*.

prio tegumento ovular. Não é difficil traçar as successivas variações d'este typo imaginario, que no decurso de muitas gerações resultariam por um lado da obliteração do sacco embryonar e suspensão do desenvolvimento do ovulo nas flores de certos individuos, e por outro lado do desenvolvimento abortado dos estames e apice estigmatico das flores de outros individuos, tornando-se assim unisexuaes as plantas antes bisexuaes. A *Ephedra* estaria n'esta escala de degradação um passo adiante da *Welwitschia*, pelo desaparecimento completo do nucleo ovular nas flores masculinas, e ficaria antes da mesma planta africana pela conservação do disco estigmatiforme, mas sem exercicio, existente nos ovulos de completo desenvolvimento.»

Os amentilhos ou pinhas de flores femininas da *Welwitschia* são maiores do que os de flores bisexuaes, chegam a 2 $\frac{1}{2}$ pollegadas, têm côr avermelhada e escamas mais membranosas do que coriáceas; os sete ou oito pares inferiores não têm flores, nos seis ou dez superiores existem ovulos não fertilisados. A estrutura das escamas, a do eixo da pinha são semelhantes ás d'estas partes nos amentilhos bisexuaes, e em geral são estas pinhas de flores femeas da *Welwitschia* muito analogas ás da *Ephedra*. O periantho, com a differença já indicada a respeito das flores bisexuaes, pôde ser seguido pela observação em cada periodo do seu desenvolvimento, pelo modo por que apparece nas differentes escamas da parte superior da pinha, onde o ovulo não chega a ser fecundado; sendo possivel todavia que se não effectue absolutamente de igual modo o dito desenvolvimento do periantho n'estas flores e nas que são fertilisadas, como em algum caso foi possivel verificar.

Amadurecida a semente, envolve-a um pericarpo, que é achatado para o lado do eixo da pinha e convexo para o opposto, formado de paredes membranosas, prolongadas superiormente pelo falso estylete e estigma que persistem achatados, inferiormente pelo pedicelo da semente, e no resto da peripheria por uma larga membrana hyalina que torna a semente alada. Camadas de cellulas epidermicas de liber, algumas aciculares e outras com disposição analoga ás das cellulas dos feixes fibro-vasculares formam as paredes e os prolongamentos d'este pericarpo.

Como o ovulo da flor bisexual o da flor femea começa por um pequeno nucleo de $\frac{1}{200}$ de pollegada, fixado na base da escama que o protege; em torno d'elle, vac, quasi

desde o seu primeiro desenvolvimento, crescendo o periantho, e entre este e o nucleo o tegumento que ha de revestir o ovulo. Quasi ao mesmo tempo começa a apparecer o sacco embryonar, que nunca se forma no ovulo da flor bisexual. O tegumento ovular, que tambem se prolonga acima do nucleo em apice estyliforme e estigmatiforme, é porém n'este prolongamento recto, laminado no vertice e de consistencia rijá, escurece e como que se esphacela, differindo do modo por que é observado na flor bisexual, mais curto, mais carnoso, não marcescível, sinuoso e terminando em disco largo, papillar, expandido e afunilado.

Nada especial no tecido do ovulo, cujo tegumento e nucleo, só formados de cellulas, não são atravessados por nenhuns feixes vasculares, vendo-se unicamente dois, procedentes do eixo do amentilho, terminarem abruptamente junto á inserção do tegumento em torno da base do nucleo.

Esta estrutura do ovulo e do seu appendice tegumentar é a das plantas *Gymnospermes*, e muito especialmente a das *Gnetaceas*, sobretudo do genero *Ephedra*. N'este genero o apice do ovulo é oblongo e obliquamente discoide, no mais não differe do da *Welwitschia*. No *Gnetum*, alem das anomalias na fórma do apice discoide do ovulo, ha tambem a da existencia para este de um segundo tegumento.

É para notar na *Welwitschia* a disposição bilateral, em relação ao rachis dos amentilhos, da escama, do periantho, e do ovulo de cada flor feminina; o duplo systema vascular, distribuido em cada um d'estes órgãos floraes; o modo como este duplo systema vascular, na escama, procede dos feixes lateraes, no periantho e no ovulo dos feixes principaes, situados do proprio lado da flor, no rachis do amentilho, e dos quaes feixes principaes se desviam n'esta distribuição os outros quasi em angulo recto. É uma disposição e estrutura esta que conduz naturalmente a fazer suppor a natureza composta da escama e a dos órgãos floraes que ella protege; esta supposição porém, que póde ter justificação quanto ao periantho, que vimos tanto na flor feminina, como na bisexual, ser lobulado ou duplo no seu primeiro desenvolvimento, não se realisa quanto á escama e tão pouco quanto ao ovulo. Este é verdadeiramente um órgão unico, central, continuo com o eixo da flor, ou de modo absoluto terminal. Ha em todas estas disposições analogias com as flores do *Gnetum* e da *Ephedra*, mas verdadeiro contraste ou grande differença a respeito das *Coniferas*, de que

a *Welwitschia* com todas as *Gnetaceas* assim se afasta. Este contraste faz o auctor da memoria sobresair principalmente da disposição biovulada das *Abietineas* que formam a divisão maior nas *Coníferas*, e tambem do modo por que se apresentam as escamas ovulíferas n'esta ordem de plantas e nas *Gnetuceas*, muito especialmente na *Welwitschia*. Parecendo fóra de duvida serem de natureza carpellar estas escamas nas flores das *Coníferas*, na *Welwitschia*, e geralmente em todas as *Gymnospermes*, as mesmas escamas, pela sua posição, estructura e modo de desenvolvimento, nunca revestem outra natureza mais do que a de simples tegumento do nucleo. Basta para isto considerar a falta de vascularidade d'este tegumento e do seu prolongamento estyloforme, a fórma symetrica que affecta em relação ao nucleo que reveste, o modo por que cessa de crescer e de se desenvolver muito antes da maturescencia da semente, a maneira por que vae elevando a sua inserção, chegando a corresponder pela base ao apice do nucleo; assimilando-se por fim a todos os respeito estes involucros nucleares aos verdadeiros tegumentos ovulares das plantas phanerogamicas em geral, salvo a particularidade do prolongamento estyloforme característico das *Gnetaceas*, que tambem apparece algumas vezes fóra d'este grupo, arremedado por orificios tubulares que igualmente se prolongam alem do apice do nucleo. Para esta natureza não carpellar do revestimento do nucleo das *Gymnospermes* acresce ainda a uniformidade da sua estrutura e fórma, para todas ellas bem differente do que succede a respeito dos revestimentos de natureza carpellar que tanto variam n'essas fórmas e estruturas de genero para genero, e de modo tão constante e pronunciado, que são por isso origem de caracteres e distincções muito importantes, como no outro caso o não podem fazer os involucros ovulares das *Gymnospermes*.

Não ha certeza a respeito da epocha da fertilisação normal da *Welwitschia*, da estação em que floresce e fructifica. O sr. Dr. Welwitsch colheu flores masculinas ainda novas com fructos quasi maduros em setembro; no mesmo periodo do anno apanhou o sr. Monteiro exemplares com amantilhos masculinos antigos. As pinhas maduras, que o sr. Baines desenhou, foram por elle colhidas na data de 10 de maio. A fecundação, suppõe J. Hooker, que será feita por influencia dos insectos, dos *Coleopteros*, por exemplo, do grupo *Cetoniae*, que abundam na região da *Welwitschia*, segundo

as informações recebidas pelo auctor da memoria, que não concordam todavia com as que temos do Dr. Welwitsch, o qual nos diz serem n'aquella região *rarissimas* as *Cetoniae*, encontrarem-se mais dos *Coleopteros* os da ordem *Melasmata*, e que, a ser a *Welwitschia* fecundada por insectos, mais naturalmente serão da classe dos *Hymenopteros* os que o fazem. Esta impregnação deve ter logar quando o nucleo ovular ainda não está coberto com o prolongamento estyli-forme do seu tegumento, nem pelo periantho da flor; então não seria já possível que o pollen penetrasse até ao nucleo ovular, e antes, quando ainda descoberto o nucleo, foram observados em contacto com elle muitos grãos de pollen com os prolongamentos tubulosos que lhes são proprios.

O auctor da memoria pôde observar na fecundação este prolongamento dos tubos do pollen, feito sobre o apice conico do nucleo, assim como viu as mudanças depois operadas no nucleo ovular e no sacco embryonar até ao ponto em que este desenvolvimento na *Welwitschia* não differe do observado nas outras *Gnetaceas*, nas *Cycadeas*, e em muitas *Coniferas*; e então o modo differente por que elle é operado em cada ponto da massa ovular apenas tem feito mudar algumas das relações das diversas partes que a constituem, sem lhes alterar a constituição. A este periodo segue-se outro no qual, continuando essa mudança de relações, o nucleo ovular pôde considerar-se dividido em tres partes: o apice conico, cuja base pelo lado de fóra corresponde á inserção do tegumento ovular; o corpo do nucleo, que faz a porção maior e inferior d'este; e o sacco embryonar, que se acha descido abaixo da linha de inserção do tegumento externo do nucleo, em consequencia do desigual desenvolvimento do corpo e apice do nucleo. Outra modificação importante porém é a da formação dos sacos embryonares secundarios que então começa. A parte superior do sacco embryonar principal consome-se, desapparece, algumas das cellulas mais superiores do endosperma contidas n'este sacco mudam de fórma, alongam-se para cima, introduzindo-se pela massa cellular do apice conico do nucleo, onde chegam a cavar canaes em que ficam alojadas. Parte d'estas cellulas alongadas e as mais centraes são as que vem a constituir os sacos embryonares secundarios, e a corresponder ao que em ponto semelhante são os chamados *Corpusculos* nas *Coniferas* e nas *Cycadeas*.

Continuando a modificar-se a substancia e a fórma das

differentes partes do nucleo, na parte inferior do corpo d'este começam a apparecer feixes vasculares, a substancia do endosperma é excavada, e na extremidade inferior dos sacos embryonares vão-se formando uns prolongamentos cellulares, que se alojam na excavação formada pelo meio da substancia do endosperma, constituindo o que se chamou os *suspensores*. São estes suspensores que recebem mais immediatamente a influencia fecundante dos tubos de pollen, que se vê penetrarem n'aquella cavidade e serem postos em contacto com elles; e é na extremidade dos mesmos suspensores que a final apparece a vesicula germinal que tem de ser transformada em embrião. Este embrião, sempre solitario, porque só um chega a vingar em cada ovulo, fica appenso pelo cordão suspensor ao apice conico do nucleo, alojado na cavidade d'este, e envolvido pelos restos do sacco embryonar primitivo e pela massa cellulosa do corpo do nucleo, actualmente convertida em albume da semente.

A semente madura occupa o centro do pericarpo, é ovoide, achatada, terminada pelo tegumento membranoso calyptriforme do ovulo, e com o seu primitivo apice rigido estyliforme. O embrião é linear, cylindrico ou um tanto achatado, com $\frac{3}{4}$ do comprimento do albume. Tem dois cotyledones, que formam o extremo inferior, e não incluem plumula alguma. A extremidade radicular entumescida forma a base do suspensor e está alojada na parte mais estreita e chamada o collo annular e carnoso do albume.

O revestimento da semente, o pericarpo d'este fructo, derivado, como vimos, do tegumento ovular, e considerado, como tem sido por J. Hooker, uma dependencia do nucleo, julga o professor Olivier ser talvez d'elle independente, e antes um prolongamento especial do eixo da flor, como são os estames e o periantho. Foi a isso levado pelo estudo embryogenico de outras *Gnetaceas* e das *Loranthaceas*, comparativamente feito com o que é observado na *Welwitschia*. O auctor da memoria, reconhecendo porém quanto é difficil a resolução d'este e de outros pontos da theoria do desenvolvimento ovular, ainda não sufficientemente esclarecida pela observação e pelos factos, e em que os relativos á *Welwitschia* não embarçam menos aquella resolução, não deixa comtudo de sustentar o seu primeiro juizo, apoiando-o de novas rasões, que n'esta parte não nos parece todavia serem as que deixam mais satisfeita a intelligencia do leitor na difficil questão do desenvolvimento ovular.

A fecundação e a formação embryonar da *Welwitschia* concordam com as das *Cycadeas* e das *Coníferas*, pelo modo de estructura do ovulo, existencia para este de um simples tegumento, a applicação do pollen ao nucleo, o estado livre do sacco embryonar e a maneira por que o enchem as cellulas de endosperma anteriormente á fertilisação, a existencia dos numerosos sacos embryonarios secundarios, a posição da vesicula germinal na base d'estes sacos, e pelo grande desenvolvimento que toma o comprido e tortuoso cordão suspensor do embryo. As differenças são: a absorpção e desaparecimento da parte superior do sacco embryonar principal; o crescimento, operado em consequencia fóra d'elle, dos sacos embryonares secundarios que vão alojar-se no apice conico do nucleo, e sem que para esta formação de sacos secundarios concorram cellulas de endosperma de fórma especial ou distinctas das outras; a impregnação feita pelos tubos do pollen n'estes sacos fóra do principal sacco embryonar, e por conseguinte a fecundação extra-uterina; a vesicula germinal e cordão suspensor unico: o que tudo se reúne na *Welwitschia* e não existe nas outras plantas de modo igual.

Os sacos embryonares secundarios, correspondendo pelo exercicio aos sacos embryonares unicos das plantas *Angiospermes*, desenvolvendo-se principalmente e fertilisando-se sempre fóra do sacco principal, fazem que a *Welwitschia* ofereça o exemplo de um processo embryonar medio ou de transição entre as *Gymnospermes* e as *Angiospermes*. A *Welwitschia* differe das plantas *Angiospermes* pelo ovulo nú, o sacco embryonar livre e cheio de cellulas endospermicas anteriormente á fertilisação, a presença dos sacos embryonares secundarios, a posição da vesicula germinal no extremo d'estes, e o consideravel desenvolvimento do cordão suspensor; combina porém com a mesma ordem de plantas em a vesicula germinal originar um só embryo.

O sr. J. Hooker assignala tambem a notavel analogia, a certos respeitoos existente entre o processo da fertilisação na *Welwitschia* e o dos generos *Santalum* e *Loranthus*, nos quaes, segundo a observação de Griffith, o sacco embryonar prolonga-se para fóra do nucleo ovular, penetra no estylete, no meio do qual vae encontrar os tubos do pollen, que para isso descem do estigma até certa cavidade que lhe fica adjacente. O estylete canalizado do *Loranthus* representa assim o canal formado no apice conico do nucleo da *Welwi-*

tschia; o que mostra tambem formar esta planta africana no sentido referido uma transição entre as *Angiospermes*, nas quaes o tubo do pollen penetra no estylete e nucleo até chegar ao sacco embryonar, as *Gymnospermes*, em que o tubo pollinico entra immediatamente no nucleo e no sacco embryonar, e as *Loranthaceas* nas quaes chega só á cavidade do estylete. O *Gnetum* completará esta rede de affinidades, quanto ás relações do tubo pollinico e sacco embryonar, entre plantas aliás bem diferentes a outros respeitos, se, como o auctor da memoria julga, o sacco embryonar secundario nas plantas d'aquelle genero, é fecundado abaixo do apice conico do nucleo ovular, e fóra do sacco principal.

Com o resultado das observações feitas sobre a embryogenia da *Welwitschia* termina a excellente memoria do sr. J. D. Hooker, devida á interessante descoberta do laborioso naturalista commissionado pelo governo portuguez para o estudo da Flora Angolense, o sr. Dr. Friederich Welwitsch. Esta ultima parte da memoria é sobre tudo um minucioso estudo, no qual a clareza e a exactidão das descrições, assim como a abundancia das demonstrações feitas por magnificas estampas, dão a esta parte do trabalho um subido preço, pela riqueza dos esclarecimentos e da lição.

Terminaremos esta noticia transcrevendo as conclusões resumidas de quanto resulta do exame anatomico, physiologico e taxonomico da nossa planta africana, as quaes são pelo auctor da memoria indicadas do seguinte modo.

A anatomia do tronco dos exemplares, tanto novos como de mais idade da *Welwitschia*, mostram ser esta uma planta florescente perennal, que em qualquer periodo da sua existencia não tem outros orgãos de vegetação alem dos proprios ao embryão. O eixo principal é n'ella representado pela radícula que se transforma em gigantesco cauliculo e desenvolve da extremidade inferior a raiz, da superior e plumaria as inflorescencias; as folhas são formadas pelo desenvolvimento muito especial dos cotyledones. A persistencia dos cotyledones e ao modo por que estes depois se desenvolvem e funcionam como folhas, é devido o arranjo ou disposição do systema vascular em camada horisontal que engrossa para a peripheria, manda feixes vasculares para cima e para fóra á inflorescencia, e para baixo ao caule e raiz.

O crescimento centrifugo do caule e corôa, executado acima, abaixo e alem do ponto de inserção das folhas, faz que estas fiquem na sua base alojadas e protegidas por uma depressão ou fenda assim formada entre a corôa e o caule.

Falta na planta casca propriamente dita, suppre-a o periderme, formado pelo tecido celluloso mais externo e duro do caule, da corôa e da raiz, e que só falta nos órgãos ou partes que crescem sobre a periphéria do tronco, assim como nas duas faces da depressão que abriga a base das folhas. Uma camada de cellulas de *cambium* corre por toda a extensão da planta logo depois do periderme, e alem d'isso se encontram camadas semelhantes de cellulas em todos os feixes vasculares.

Cellulas espiculares de notavel grandeza e cobertas de *crystaes* concorrem, por sua solidez, fórma e distribuição, a dar consistencia ás outras partes mais delicadas da organização da planta, á maneira do que fazem as espiculas silicosas das esponjas. O systema vascular é especialmente o das plantas exogenes, mas a disposição em camadas lenhosas concentricas é muito pouco sensível ou limitada apenas ao eixo do caule e raiz. As camadas lenhosas n'esta raiz muitas vezes envolvem dois eixos cellulosos, e o plano que lhes passa pelo meio é continuo com o que se estende entre as bases das folhas.

A materia gommosa que escorre livremente de varias partes da planta é devida ao entumecimento e dissolução *collenchymatosa* das paredes das cellulas do *parenchyma*, e algumas vezes tambem das cellulas espiculares.

Ocasionalmente se desenvolvem gommos floraes na periphéria do caule, por modo analogo ao que succede no cauliculo de algumas especies de *Euphorbia* e *Linaria*.

A nervação das folhas é parallela e livre como a das plantas *monocotyledoneas*, mas falta-lhes a communicação vascular lateral entre os feixes, o que as approxima mais das folhas das *Cycadeas*, da *Dammara*, de alguns *Podocarpos* e de outras *Coniferas*. Este modo da nervação favorece a dilaceração das folhas em numerosas lacinias parallelas, o que não será sem algum fim util para a economia da planta.

A disposição binaria das partes e a nervação bilateral dos órgãos floraes da *Welwitschia* são caracteres notaveis, e só têm excepção quanto aos estames que são seis. Assim tem a planta duas folhas, dois lobulos da corôa, muitas vezes dois

eixos medulares na raiz, uma panicula dichotoma, bracteas encruzadas duas a duas no amentilho, cordões vasculares aos pares no rachis d'estes amentilhos, dois feixes vasculares em cada bractea, dois no periantho da flor feminina, dois na base de cada ovulo, dois foliolos em cada periantho de flor feminina, e dois cotyledones no embryão.

A estructura é a das plantas dicotyledoneas em geral; desvia porém d'este plano a nervação recta das folhas, os seis estames, e os feixes vasculares isolados que se addicionam ao systema vascular essencialmente exogene do caule e raiz.

As flores masculinas são por estructura hermaphroditas, contém um ovulo nú no eixo da flor, o qual, ainda que destituido de sacco embryonar, é provido de um como estigma, muito desenvolvido e situado no apice do tegumento ovular. A *Welwitschia* é assim o unico exemplo de planta *Gymnosperme* com flores de estructura hermaphrodita.

Os amentilhos da *Welwitschia* são funcionalmente unisexuaes, e a planta é provavelmente dioica; sendo a fertilisação operada pelos insectos antes do nucleo do ovulo da flor feminina ser envolvido pelo tegumento ou pelo periantho.

O sacco membranoso embryonar, cheio de cellulas de endosperma antes da fertilisação, rompe-se ou desaparece na sua parte superior; sacos embryonares secundarios, formados no apice da massa endospermica, sobem nos canaes cavados na substancia do nucleo, e ahi encontram os tubos pollinicos que os fertilisam.

Depois da fertilisação a base bulbosa do sacco embryonar secundario alonga-se, desce á cavidade do endosperma, e forma-se o cordão suspensor, na extremidade do qual se desenvolve o embryão.

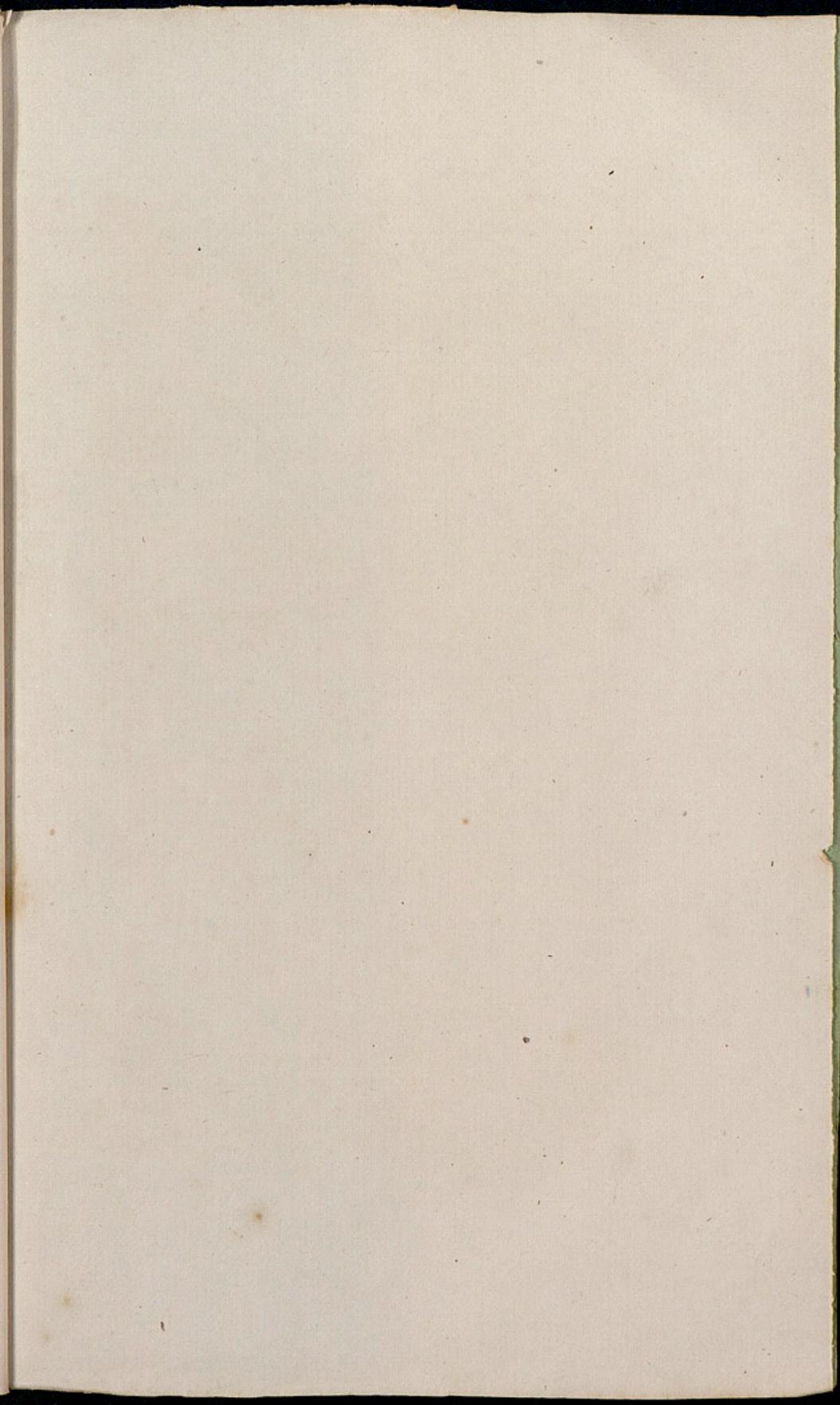
A *Welwitschia* é pois uma planta dicotyledonea perennal, exogena, exorhiza, pertencente ao grupo das *Gymnospermes*, e tendo a mais estreita afinidade com os generos *Gnetum* e *Ephedra*; differindo porém de todas as *Gymnospermes* até agora conhecidas pela falta das cellulas lenhosas e discoides proprias das plantas d'aquelle grupo. Não obstante esta falta ou particularidade da *Welwitschia*, o sr. J. Hooker não duvida colloca-la nas *Gnetaceas*, logo depois da *Ephedra*, do qual genero fica sendo como o representante no sul da Africa, diz o auctor da memoria; não será porém o unico, por quanto um verdadeiro *Gnetum* de folhas ovato-ellipticas

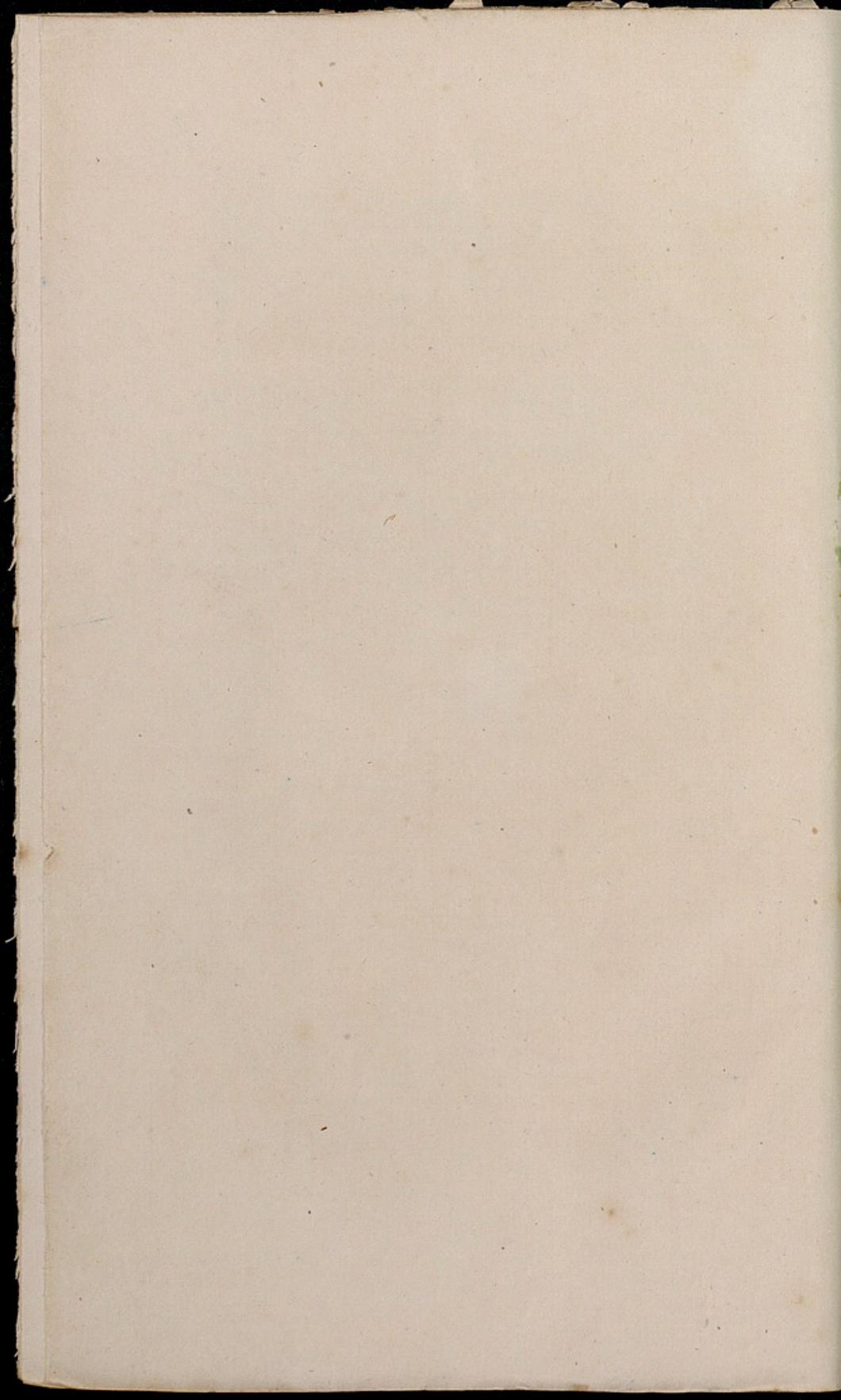
foi tambem achado pelo Dr. Welwitsch nas matas virgens do Golungo Alto, segundo elle refere nos seus *Apontamentos Phyto-Geographicos* da Flora Angolense (v. Boletim e Annaes do Conselho Ultramarino, n.º 55, de dezembro 1859), informando-nos ao mesmo tempo servirem-se os indigenas d'esta planta, para comer feita em esparregado, como em Java se usa de outro *Gnetum*, que Blume descreveu com o nome de *G. edule*.

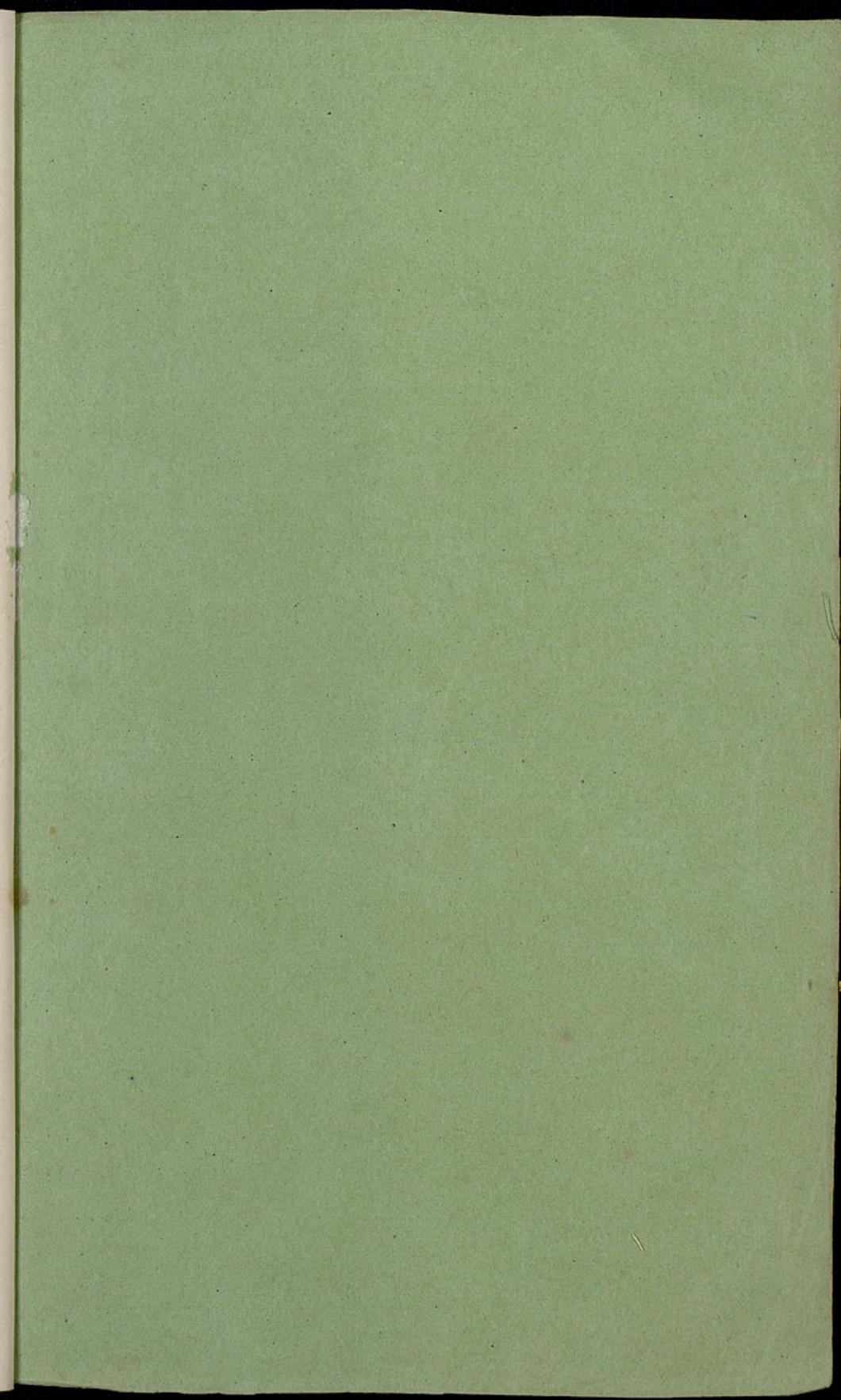
A bisexualidade das flores, a falta de cellulas lenhosas discoides, a fecundação dos sacos embryonares secundarios, feita exteriormente ao sacco principal no nucleo do ovulo, colloca a *Welwitschia* entre as *Angiospermes* e as *Gymnospermes*.

Em commum com o *Gnetum* e com a *Ephedra* a *Welwitschia* apresenta pontos de similhança muito curiosos com as *Loranthaceas* e as *Santalaceas*, cuja ulterior investigação ha de concorrer sem duvida ainda para importantes descobertas e para modificações que serão provavelmente feitas nas doutrinas actualmente recebidas a respeito da classificação e morphologia de todas as plantas florescentes.

Dr. B. A. Gomes.







Inst. Bot. de Coimbra

VIII. 2. D)

vol.