

EVOLUCIONISMO OU CREACIONISMO?

Aloysio Sehnem, S.J. _____

O mundo visível apresenta-se grandioso e ordenado, tanto no cosmos, com as miríades de astros, como na Terra com os seres vivos variados e numerosos. O homem como único ser dotado de raciocínio destaca-se neste borborinho de vida. Desde o início de sua história tem-se interessado em observar, aproveitar e estudar os seres em seu derredor. Uma das perguntas que sempre fez foi sobre a origem destes seres que o cercam. O homem simples e o estudioso, como ser naturalmente religioso, atribui nas suas religiões, por mais primitivas que sejam, a origem a um ser extra-terreno. O judaísmo e o cristianismo como religiões insistem com ênfase nesta origem divina. Os seres vivos nestes credos são obra do criador ou por outra, foram criados por Deus. Esta foi também a fé generalizada no mundo ocidental até o século XIX.

Quando as Ciências Naturais neste século tomaram incremento, por descobertas e aparelhagens mas perfeitas, surgiram também idéias novas da concepção das coisas. Desde esse tempo surgiram as idéias que querem explicar a origem das espécies por evolução em oposição ao creacionismo da Bíblia. Nomes que se destacaram no estabelecimento do curso destas idéias, que se tornaram famosas com a designação de teoria da descendência ou simplesmente evolucionismo, foram: **Charles Darwin** (1859) "On the Origin of Species by means of Natural Selection" e **Lamarck** (1809) que baseava a sua doutrina sobre a origem das espécies na capacidade de adaptação às condições ambientais e achava que o uso ou não de certos órgãos poderiam alterar de tal modo o ser a ponto de constituir outra espécie.

Seria incorreto, entretanto, pensar que estes fundadores da teoria da descendência fossem materialistas. Darwin no seu livro citado escreve na conclusão: "There is grandeur in this view of life,

Perspectiva Teológica	Ano XII	Nº 27 e 28	Maio-Dezembro	1980	p. 235-246
-----------------------	---------	------------	---------------	------	------------

with its several powers, having been originally breathed by the Creator into a few forms or into one." (*) Portanto ele admite ao menos no início a origem divina; com isto foge da idéia materialista que seguidores desta teoria mais tarde e sobretudo hoje admitem. Se alguém admitir a intervenção divina na formação das espécies, por creacionismo inicial e sua descendência por geração, com colaboração do Ser Supremo, não há nada a objetar.

A posição de admitir a criação inicial por Deus de um ou poucos seres e o posterior desdobramento em espécies destes seres primordiais, por leis da Natureza, não nos parece aceitável. Não se percebem tais leis na Natureza que poderiam agir como causas eficientes, tanto para o desdobramento em numerosíssimas espécies, e, simultaneamente estabelecer grande fixidez nas novas espécies que a Natureza visivelmente ostenta.

Se houvesse tais dispositivos para fácil alteração do genoma das espécies deveria haver outro para estabilizá-los depois de alterado ou tudo estaria numa variação descontrolada. Quais seriam estes dispositivos? E, mais, se este ser vivo ou vários seres iniciais muito simples, segundo a própria teoria, são o ponto de partida de todos os seres vivos que depois apareceram até o dia de hoje, então este ser inicial (ou seres) teve a totipotência de todos os seres futuros que dele evoluirão. Mas então pergunto: este ser inicial tinha capacidade para abrigar tal cabedal potencialmente evolutivo e em que estrutura estava alojado?

A Biologia hoje conhece que o genoma, o cabedal genético, situado nos gens cromossômicos é o responsável para os caracteres específicos dos seres; portanto, somente uma alteração fundamental no genoma seria capaz de produzir um produto novo bem diferenciado. Alterações pequenas por fragmentação cromossômica, deslocação ou superposição (quiasmo), mutação, são processos conhecidos na citologia, mas estas diferenciações são infra-específicas, se não deletérias. Não é por soma de mutações e outras pequenas diferenciações produzidas por fatores externos ou internos que se cria espécie nova, porque estas não podem atingir uma transformação ordenada e suficientemente profunda para produzir uma espécie nova e muito menos ainda categorias mais altas como gênero, família, classe e divisão.

A teoria sintética da evolução que é como a síntese de todas as idéias evolucionistas admite como agentes principais:

(*) Há grandeza nesta visão da vida com seus variados poderes tendo sido insuflada pelo Criador numa ou algumas poucas formas".

1) A mutação e recombinação alterando o genótipo dos indivíduos e levando à diferenciação fenotípica das populações.

2) A seleção e isolamento, levando estas variações fenotípicas à adaptação, diferenciação e finalmente à divergência das populações.

Os argumentos que são aduzidos como comprovantes do evolucionismo são:

1. A paleobotânica revela o surgimento de parentelas novas após o desaparecimento de outras anteriores no decurso das eras geológicas. Por vezes conhecem-se elos entre uma e outras que são chamados "missing-links".

2. A Biologia Molecular e a Fisiologia mostram que os processos vitais complexos são semelhantes nos diversos organismos. Isto vale dos ácidos nucleicos como portadores hereditários que por um código realizam a síntese das proteínas para os sistemas complexos enzimáticos na fermentação, respiração e fotossíntese.

3. Pela Morfologia Comparada, Anatomia, Citologia descobrem-se entre as parentelas planos estruturais semelhantes, por exemplo, alternância de geração nas fanerógamas, pteridófitas e briófitas.

4. A sistemática mostra semelhanças jerárquicas dos organismos que os agrupam.

5. A Florística (estudo das floras) e o estudo da dispersão das plantas mostram que há relações entre as características de uma Flora, sua idade, isolamento geográfico, o que o Evolucionismo pode explicar. Como exemplificação sirvam as Ilhas de Hawaí que apresentam 20% dos gêneros de plantas existentes como endemitas e 90% das espécies endemitas. E, ao contrário, as áreas mais recentes geologicamente como as regiões circumpolares por causa das glaciações apresentam muito poucas parentelas típicas.

6. Pela Citogenética mostra-se que alterações provocadas em plantas de cultura ou nativas se assemelham em parte às diferenças naturais de raças e espécies na Natureza virgem.

Todos estes argumentos são válidos e demonstram uma certa semelhança e capacidade de variação nos organismos e podem provar uma certa capacidade evolutiva, mas a constatada é apenas na esfera das variações, mutações, espécies e talvez em alguns casos na categoria do gênero. A suposição da validade também para as categorias superiores a estas é pura extrapolação que em ciência séria não é válida. E, mais, parece impossível porque não tem o apoio da Biologia, pois a Citogenética e a Bioquímica não mostram caminho para tais diferenciações tão profundas; e, nem da

Filosofia, pois a razão suficiente para tais diferenciações não está dada, por isso não pode ser adotada a explicação dos evolucionistas.

Mas a semelhança nas parentelas dos organismos não é prova de parentesco?

A semelhança não é necessariamente um argumento para significar parentesco. Isto eluz claramente de uma suposição: Suponhamos que Deus criasse ao lado do homem um macaco igualzinho ao homem. Bastava para isto que não lhe desse alma racional. Então quem dissesse: "É evidente que um descende do outro, está na cara" estaria errado, não seria este o caso, os dois seres teriam sido criados por Deus e não originados por evolução. Não consideramos aqui outras razões de inconveniências para o Criador proceder assim, mas o fato esclarece bem o pensamento de que a semelhança não significa necessariamente parentesco.

Mais. Admitindo a criação inicial dos organismos por Deus, admitindo uma certa capacidade restrita de variabilidade neles que de fato existe no mundo visível, mesmo que fossem até espécies distintas ou até gêneros, a semelhança de organização dos seres de que antes falamos, pode ser compreendida por terem o mesmo artífice, o Criador.

A espécie humana que é única e monofilética, segundo a doutrina cristã mais comum, apresenta uma certa diferenciação em raças. O mesmo e até em escala maior parece ter-se dado em muitas parentelas de seres. Tal explicação parece mais consentânea com a realidade e não necessita de extrapolação.

Mas como se explicariam então as graduações de vegetação no decurso das eras geológicas?

A Terra foi criada por Deus e teve uma longa história antes de ser apta para receber seres vivos. Quando isto foi possível o ato criativo eterno de Deus produziu o efeito, aparecendo os seres vivos adaptados àquele período com condições climáticas e edáficas bem peculiares. Mais tarde, quando estas condições já eram bem diversas pelo desenvolvimento da Terra, com a sua crosta e atmosfera alteradas, o ato criativo de Deus fez surgirem conjuntos de parentelas adaptadas às condições então reinantes. Por último o ato criativo de Deus fez surgir o homem como coroa da criação visível. Assim eu entendo a história da terra com os seus seres orgânicos, sem contradição com verdades reveladas e sem problemas de Filosofia e Biologia. Claro está que não temos provas evidentes na Natureza que foi assim, mas é a tentativa de explicação que me parece a mais sensata sobre a origem dos seres.

Mas isto é uma posição isolada que não tem adeptos sobretudo hoje em dia?

Respondo que não é pela atualidade e pelo número de adeptos que uma doutrina se torna válida. Talvez hoje muito mais gente culta pensa assim do que pode parecer pela uniformidade com que se lê nos livros, nas revistas e até pela televisão nos quais todos parecem francos apoiadores do evolucionismo, incluindo até a evolução do homem. Tal posição em parte se compreende porque a maioria da gente não tem pensar próprio mas são meros repetidores e prosélitos. Mas há exceções, p.ex. J.Illies (4) com versos jocosos, põe em dúvida esta teoria e outras manias do homem moderno.

P. Erbrich, SJ, bioquímico, citólogo e conferencista suíço que há alguns anos esteve de visita na UNISINOS, em São Leopoldo, onde deu uma série de conferências sobre Bioquímica e no fim fez uma palestra em que na base da bioquímica rejeitava como impossível o evolucionismo.

Que pensar destes posicionamentos? Como acima indiquei é preciso distinguir os posicionamentos. A alma humana, aquela parte espiritual do homem que é racional, é criada diretamente por Deus, porque por ser espiritual não pode ser gerada pelos pais. O corpo humano também tem origem divina em seu início primordial. Se foi criação direta de Deus ou se Deus escolheu matéria orgânica já existente como por exemplo o corpo de um símio e o adaptou para receber a alma humana, não importa. A evolução lenta de um símio em homem, isto é a passagem do estado material para o espiritual por evolução é um absurdo filosófico e biológico, porque o ser material se teria superado a si mesmo, passando à esfera espiritual, o efeito teria superado a causa, o que é um absurdo filosófico; e, segundo a Genética, cada ser tem o seu cabedal genético, o seu código genético fixo que não tem condições de superar-se, passando à esfera imaterial ou seja espiritual, o que é um absurdo biológico.

Mas hoje há teólogos que seguem esta teoria da descendência evolutiva?

É um fato mas tenho a impressão que eles não se dão conta de que o evolucionismo sintético moderno é materialista, isto é, afirma que a vida inicial se produziu muito simples por acaso e foi evoluindo da simples para a complexa, por seleção do melhor a todos os seres existentes, incluindo o próprio homem. Enquanto estes teólogos admitem a origem inicial divina por isso estão em posição diferente mas ainda são vulneráveis por dificuldades filosóficas e biológicas, porque repugna da parte dos seres terem eles leis

(aliás lei é norma, nunca causa eficiente) ou dispositivos que pudessem, de um lado, desdobrar ao máximo e, do outro, fixar ao máximo os seres evoluídos orgânicos deste mundo. Esta posição de teólogos sempre me parece um namoro tardio com aquela teoria evolucionista.

Mas acima foram mencionados os argumentos que parecem sugerir e tornar plausível o evolucionismo?

Como antes concedemos são válidos mas não provam o evolucionismo total, apenas alguma evolução que de fato se dá na Natureza; mas seria extrapolação admitir com estes argumentos parciais como provado o evolucionismo como é entendido pela teoria da descendência.

Se houve evolucionismo dos seres orgânicos então a Natureza deve mostrá-lo visivelmente, pois, ela é como um livro de história. Que diz, pois, a vegetação?

É curioso constatar que os maiores botânicos com que trabalhei nenhum deles foi adepto do evolucionismo. Com outras palavras, para eles a vegetação não fala pela cartilha do evolucionismo. Admitiam, sim, alguma evolução moderada mas não o evolucionismo. O grande micólogo **P. João Rick**, S.J. (+ 1946), estudioso dos fungos do Rio Grande do Sul, chamado "pai da micologia" no Brasil, escreveu na Revista Brotéria, série científica, um artigo em que ele analisa a teoria evolucionista à luz dos seus estudos micológicos e chega à conclusão de que se pode admitir uma evolução, até gêneros e talvez até alguma família (o que é bastante generoso) mas nunca simplesmente uma evolução de todos os fungos de uma ou poucas espécies. E que pensar então de um salto para outras divisões?

Outro grande botânico, o maior botânico do Rio Grande do Sul dos últimos tempos e talvez de todos os tempos, **P. Balduino Rambo**, S.J, apesar de ter sido no início simpático à teoria, como ele mesmo confessou, se professou oralmente e por escrito contra o evolucionismo. Admitia também uma certa evolução limitada. Outros dizem que admitem o evolucionismo como teoria de trabalho mas que não estão convencidos da sua validade.

Que diz a vegetação com relação ao evolucionismo?

Áreas por muito tempo isoladas como ilhas e continentes, apresentam plantas muito peculiares, assim por exemplo a Austrália é muito rica em espécies típicas, que só existem lá e que recebem o nome de endemitas, por exemplo *Eucalyptus* e *Acacia*, entre muitas outras. Lá a maioria das plantas existentes são endêmicas. Outro exemplo são as ilhas do Hawái já acima citadas. O contrário também

é verdade, regiões não muito antigas geologicamente quanto à vegetação como por exemplo as regiões circumpolares que por causa das glaciações relativamente recentes foram recuperadas pela vegetação apresentam poucas peculiaridades.

E que diz a vegetação do Rio Grande do Sul?

O território do Rio Grande do Sul é talvez uma das áreas mais interessantes para o estudo da dispersão da vegetação, tanto pela diferenciação da sua superfície em planalto, encostas, planícies, como pela vegetação em formações distintas que ocupam toda a sua superfície. Uma das formações, a mata pluvial vem imigrando do Norte para o Estado em um ramal pela costa atlântica numa faixa apertada pelo planalto, onde esta mata não sobe, e o mar. Estende-se depois pela costa Sul da Serra Geral até às proximidades de Santa Maria. Outro ramal entra pelo vale do Rio Uruguai e afluentes, vindo do Norte, do outro lado do planalto, lá muito menos alto, terminando como mata contínua na região de Ijuí. Esta grande formação, segundo B. Rambo desde que penetrou no Rio Grande do Sul não produziu nenhuma espécie nova por evolução. Com outras palavras, parou a sua atividade e note-se que as migrações são um processo muito lento a ponto de espantar, pois, o território do Rio Gde do Sul com a precipitação pluviométrica de hoje, numa média anual de 1300-1500 mm, dá condições para a formação de mata mas toda a região sul, do lado sul do rio Jacuí, não está ocupado por matas contínuas, apenas por matas ciliares e capões, em fase de ocupação, sendo o restante ocupado por campos, outra grande formação vegetal do Estado.

Outrossim, uma análise da vegetação da faixa quaternária ao longo da costa atlântica no Rio Grande do Sul, constata que é composta de umas 1500 espécies, mas não possui nenhuma espécie endêmica, segundo Rambo. Isto significa que a evolução parou nesta área faz tempo. Estas análises de Rambo foram feitas com Fanerógamos. Nós fizemos uma análise das Filicíneas do Rio Grande do Sul. Estas, embora fossem muito mais numerosas na mata pluvial atlântica que em qualquer outra formação, não apresentam nenhuma espécie endêmica, afirmando a mesma coisa que as Fanerógamas. Entretanto, uma análise da vegetação dos morros de Porto Alegre revelou, segundo Rambo, 13% de endemismos, que ele atribui ao caráter peninsular em tempos idos, ou com outras palavras ao fato de ser área bem mais antiga.

A mata da Araucária no planalto que é outra formação vegetal do Rio Grande do Sul é a região mais rica em endemismos de Filicíneas segundo a análise feita por nós; são 33% de endemitas. Daí parece poder concluir-se que a vegetação no Rio Grande do Sul

não apresenta um desdobramento fácil e homogêneo em espécies, fenômeno que não se entende na suposição do evolucionismo. E as espécies endêmicas donde provêm? Podem ter migrado para lá em tempos muito mais antigos ou surgiram lá por criação, porque por evolução não parecem poder ter-se originado conforme a exposição anterior.

Dificuldades para a teoria da descendência são também as castas existentes nos insetos, nas formigas, cupins e abelhas. Estas últimas, com seu instinto conhecedor de alta Matemática, como podem ser compreendidas na suposição de ser válida a teoria da descendência?

Outra dificuldade para o evolucionismo são as simbioses entre plantas e animais e as plantas carnívoras.

Há simbioses tão curiosas que supõem uma origem intelectual que nem a planta nem o animal têm. Apenas dois exemplos:

Nos nossos campos, há um arbusto ou pequena árvore espinhenta chamada assobieira (*Schinus dependens*). Neste arbusto encontram-se estruturas orbiculares de cerca de 1 cm de diâmetro que parecem os frutos da planta, mas os frutos verdadeiros são bem menores e secos. Estas "bolinhas" chamam-se cecídias (galhas), são o produto de uma simbiose. Em outras palavras, são as casinhas da larvinha de uma mariposa que tem "amizade" com esta planta, pois, pondo o ovo na casca da planta esta faz crescer em torno um tecido em forma de bolinha oca, possibilitando um alojamento e alimento à larvinha que, lá dentro, se desenvolve em pupa, e a qual quando desenvolvida basta empurrar uma tampinha cônica para sair como nova mariposa. Pergunto: como o inseto conseguiu esta amizade com esta planta? E quem ensinou à planta a ter esta colaboração? A teoria evolucionista casual não consegue explicar este fato comum da Natureza.

Outro exemplo espetacular de simbiose é o caso da Pronuba (um inseto) e a "vela de pureza" (*Yucca filamentosa*). Este inseto tem amizade com esta planta; um depende do outro para sobreviver. A Pronuba deve polinizar a planta e, em recompensa, pode depositar ovos no ovário da planta onde parte dos óvulos servem de alimento às futuras larvinhas. Mas não deve pôr ovos demais para que sobrem alguns para se desenvolver em sementes da planta. Quem estabeleceu esta curiosa interdependência? A teoria da evolução não tem resposta.

As plantas carnívoras.

Um dos fenômenos mais interessantes na Natureza do reino vegetal são as plantas carnívoras ou insetívoras. Todos os tipos de

armadilhas do homem primitivo existem também em plantas. Como as plantas, por evolução ao acaso, poderiam chegar a tais instrumentos que evidentemente supõem uma inteligência que não existe na planta, é um fato que não tem explicação pelo evolucionismo. Este fenômeno ainda se torna mais espantoso uma vez que as plantas carecem de nervos e músculos para acionarem aqueles dispositivos.

1. A armadilha mais simples talvez seja a cova **disfarçada**, ardil que o homem primitivo usava para captar animais, até de porte grande, para a sua alimentação. Há várias plantas que apresentam tais armadilhas disfarçadas em tubos com belo colorido que atraem os insetos. Curiosos esses acabam escorregando para o mundéu onde existem sucos digestivos que absorvem a proteína dos insetos, servindo de alimento à planta, gulosa apreciadora de proteínas. Tais plantas são: *Nepenthes* que no prolongamento da lâmina foliar desenvolve um jarro estreito e longo como armadilha. *Sarracénias* e *Dalingtonias* tem túbulos eretos com uma espécie de tampinha para não chover dentro, vivamente coloridos no alto atraem os insetos que ao procurar algum abrigo ou nectar possível acabam caindo na garganta funda onde sucumbem num suco digestivo e onde são absorvidos pela planta.

2. Outro meio para o homem de captar pássaros sempre foi o laço que nas plantas existe também na classe dos fungos aquáticos.

3. Outro, foi o do **Visco**. Também as plantas usam este meio. Constata-se isto em espécies de *Droseras* que apresentam gotas de visco sobre tentáculos coloridos. Estes prendem os insetos que neles tocam; em seguida encolhem-se como dedos de uma mão e o inseto é absorvido e depois de dissolvido por um suco.

4. Também a **ratoeira** existe em plantas, em forma de ratoeiras minúsculas. As *Utriculárias* são plantas totalmente ou parcialmente aquáticas que apresentam numerosos utrículos do tamanho de 1 mm. de diâmetro que são ratoeiras minúsculas vivas, pois, possuem uma portinhola móvel com uns pelinhos no lado de fora que, quando tocados por um animáculu, abrem a portinhola e sugam com um pouco de água o incauto animáculu para dentro da ratoeira. Neste utrículo há umas células que extraem a água de dentro, formando um ambiente de sub-pressão que constitue a força sugadora. Estas plantas ocorrem em águas paradas junto de fontes ou em lugares pantanosos por toda a parte também em nossas regiões. Tenho constatado ao microscópio que, em boas condições de ocorrência, um utrículo destes pode captar mais de duzentos animáculos aquáticos que aí sucumbem e serão absorvidos pela planta. Estes utrículos existem em quantidade nas ramificações da planta; por aí se vê que esses dispositivos são mesmo para valer. Tais armadilhas

supõem uma inteligência que não está na planta, que antes da execução estava num plano, e depois foi executado e isto numa planta que não possui nervos nem músculos para fazer funcionar as armadilhas e que, no entanto, funcionam! Explica-se o movimento na Fisiologia por alteração de turgor. Tais dispositivos em plantas são simplesmente impossíveis por mero evolucionismo casual.

5. Além dos tipos de armadilhas mencionadas, há ainda o covão, uma espécie de cesta com entrada estreita que permite entrar o peixe mas não mais voltar, por causa de pontas que impedem a saída de volta. A *Genlisea* é uma plantinha pequena de poucos centímetros que entre as raízes, no lodo, tem umas ramificações cheias de pequenas entradas com pontinhas para dentro, permitindo a entrada por muitos orifícios de animálculos do lodo, onde a planta cresce. Nessas ramificações só há um caminho para a frente até acabar num alargamento com líquido, como que um estômago para digerir os intrusos.

6. Por fim há também a *armadilha de mola* nas plantas. A *Dioneia* é uma plantinha de poucos cm de altura cujas folhas terminam em duas chapinhas vivamente coloridas e bordadas de pontas, que abrem como duas palmas de mão. Mas basta uma mosca ou outro inseto tocar ou pousar lá; as duas chapinhas se fecham instantaneamente com os bordos entrelaçados, aprisionando o incauto na armadilha. Sobre estas chapinhas segrega-se um suco que digere e absorve o inseto.

Estas são as armadilhas encontradas em plantas que não podem ser explicadas pelo evolucionismo cego e casual em hipótese alguma. Um artefato-armadilha deve antes existir numa mente, como plano que depois é executado.

Para nós estas plantas com estes dispositivos maravilhosos, armadilhas vivas e hereditárias são traços indisfarçáveis da mão criadora de Deus. Por que haveríamos de fechar os olhos à esta evidência da obra divina?

Esta exposição singela e resumida tem o fito de esclarecer as mentes em meio de tantas referências à origem da vida. Julgo que seja acessível e suficientemente clara para que o leitor possa se posicionar com objetividade num assunto tão polêmico e atual. A nós parece-nos que as divergências surgem sobretudo da falta de boa formação filosófica e talvez às vezes também da falta de vontade para adotar uma posição creacionista, porque esta implica em dependência, reconhecimento, obrigação, sujeição ao ser supremo a quem devemos tudo, a existência própria e dos outros seres que nos circundam. E o homem, como coroa da criação visível, único ser dotado de inteligência e de livre arbítrio é nisto feito à

semelhança de Deus que se revelou no decurso da história, enviando o Filho de Deus com uma mensagem salvífica a ser livremente admitida e obedecida, para assim conseguir um dia a felicidade no convívio do próprio Deus, como recompensa pela sua livre sujeição, após a peregrinação desta vida terrena.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - DARWIN CHARLES, *The Origin of Species*. London 1855.
- 2 - EHRENDORFER F., *Abstammungslehre und Evolutionsforschung em Strassburger, Lehrbuch der Botanik* (30. ed.) Stuttgart 1971.
- 3 - HAAS JOHANNES, *Ser e Vida*. São Paulo. 1978. Ed. Loyola. Versão de *Der Ursprung des Lebens*. Verlag Anton Pustet. München. 1964.
- 4 - ILLIES JOACHIM, *Zoologeleien*, Freiburg. 1974.
- 5 - LAMPRECHT HERBERT, *Die Entstehung der Arten*. Springer-Verlag-Wien.
- 6 - LLOYD FRANCIS ERNEST, *The Carnivorous Plants*. Waltham. 1942.
- 7 - RAMBO BALDUINO, *Análise Histórica da Flora de Porto Alegre*. *Sellowia* nr. VI pgs. 9 - 112, Itajaí. 1954.
-----, -----, *História da Flora do Litoral Rigrandense*, *Sellowia* n° VI pgs. 113 - 172. Itajaí. 1954.
- 8 - RICK JOHANNES, *O evolucionismo à luz da Micologia*. Brotéria. Série Cient.
- 9 - SEHNEM ALOYSIO, *As Filicíneas do Sul do Brasil, sua Distribuição geográfica, a sua Ecologia, e suas Rotas de Migração*. *Pesquisas, Bot.* n° 31. São Leopoldo. 1977.