



ISSN: 2525-815X

Journal of Environmental Analysis and Progress

Journal homepage: www.jeap.ufrpe.br/

10.24221/jeap.5.4.2020.2846.359-368



Uma análise histórica do ensino e pesquisa sobre Mixomicetos no Brasil

A historical analysis of teaching and research on Myxomycetes in Brazil

Heber Santo da Cunha^a

^a Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE. Rua Dom Manoel de Medeiros, SN, Dois Irmãos, Recife, Pernambuco, Brasil. CEP: 52171-900. E-mail: hscunha.ufrpe@gmail.com.

ARTICLE INFO

Recebido 30 Out 2019

Aceito 28 Ago 2020

Publicado 13 Out 2020

ABSTRACT

Early studies on Brazilian myxobiota had the European researcher's initiative in the mid-nineteenth century. In the sixties of the twentieth century in northeastern Brazil, some professors have begun to teach about Myxomycetes in the systematic botany discipline at the Natural History course at Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). A literature review investigated the first historical information about teaching and research of Myxomycetes in Brazil. It highlights the main foreign researchers responsible for the first Myxomycetes collections in Brazil and discusses the influence of the academic training of the professors and researchers. It was considered: Waldemar de Oliveira (physician), Ralph João George Hertel (botanist), Geraldo Mariz (pharmacy) e Jair Putzke (botanist). They analyzed the scientific importance of the main myxomycetologist in South America, Dr. Laise de Holanda Cavalcanti from UFPE who heads the only researchers group that is exclusively dedicated to mixobiota study of Brazil. It is concluded that the mixomycetes teaching and research in Brazil highlighted in Northeast starting by the scientist Laise de Holanda Cavalcanti Andrade.

Keywords: Myxomycetology, slimes molds, history.

RESUMO

Os primeiros estudos sobre a mixobiota brasileira foram de iniciativa de pesquisadores estrangeiros europeus em meados do século XIX. Na década de sessenta do século XX no nordeste do Brasil, alguns professores iniciaram o ensino sobre os mixomicetos na disciplina de botânica sistemática no curso de História Natural da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Uma revisão de literatura investigou as primeiras informações históricas sobre o ensino e a pesquisa de mixomicetos no Brasil. Enfatiza os principais pesquisadores estrangeiros que fizeram as primeiras coletas de mixomicetos no Brasil. Foram considerados: Waldemar de Oliveira (médico), Ralph João George Hertel (botânico), Geraldo Mariz (farmacêutico) e Jair Putzke (botânico). Eles analisaram a importância científica da principal mixomicetóloga da América do Sul, Dra. Laise de Holanda Cavalcanti da (UFPE), que lidera o único grupo de pesquisadores que se dedicam exclusivamente ao estudo da mixobiota do Brasil. Conclui-se que o ensino e pesquisa de mixomicetos no Brasil se destacaram no Nordeste a partir da cientista Laise de Holanda Cavalcanti Andrade.

Palavras-Chave: Mixomicetologia, slimes molds, história.

Introdução

Os mixomicetos são organismos predadores de bactérias e fungos que habitam matéria orgânica em decomposição. Aproximadamente um terço das suas espécies possui distribuição cosmopolita e são

especialmente abundantes em ambientes úmidos, sombreados e com matéria orgânica em degradação (Lado & Pando, 1997).

Os esporos, ao germinar, originam até quatro células haplóides, que podem apresentar-se como mixamebas ou mixoflagelados. As células

compatíveis se fusionam formando um zigoto, e esse, por sucessíveis divisões mitóticas sincronizadas, mas sem citocinese, origina um plasmódio multinucleado, de vida livre. Nesta fase do ciclo, conforme a espécie, o mixomiceto pode apresentar-se como uma grande ameba multinucleada, visível apenas ao microscópio (protoplasmódio) ou como uma massa de protoplasma hialina ou pigmentada, multinucleada, móvel, macroscópica (afanoplasmódio e faneroplasmódio). A meiose ocorre durante a fase jovem do esporocarpo, quando de um a três dos quatro núcleos se desintegram e origina um esporo maduro, haplóide e uninucleado (Lado & Pando, 1997).

Os esporocarpos apresentam diferenciações estruturais de acordo com a espécie a que pertencem. As principais formas de esporoteca (massa de esporos envoltos por uma membrana, o perídio) são cilíndricas, globosa, subglobosa ou em forma de taça (Lado & Pando, 1997). São ditos pedicelados quando apresentam o pedicelo que suporta a esporoteca e sésseis quando não apresentam o pedicelo. Denomina-se plasmodiocarpo quando mantém a forma das veias principais do plasmódio e etálio quando é derivado da totalidade ou da parte principal do plasmódio, tem tamanho relativamente grande, com forma de almofada ou globosa. Pseudoetálio é intermediário entre os esporângios sésseis e o etálio, pois nota-se ainda certa individualidade dos corpos frutíferos (Lado & Pando, 1997).

Segundo (Martin & Alexopoulos, 1969) a classe dos Myxomycetes pertence ao filo Myxomycota, compreendendo três subclasses: Ceratiomyxomycetidae, Myxogastromycetidae e Stemonitomycetidae.

São encontrados em diferentes ecossistemas, esporulando sobre troncos caídos, ramos, folhas mortas, casca de árvores vivas, inflorescências presas à planta-mãe, plantas suculentas, fungos, líquens, briófitas, fezes de herbívoros e na camada orgânica do solo (Lado & Pando, 1997).

Estudos taxonômicos e ecológicos sobre os mixomicetos estão concentrados nas regiões temperadas e boreais, enquanto nos trópicos extensas áreas estão inexploradas (Schnittler & Stephenson, 2000). No Brasil, é conhecida a ocorrência de pouco mais de 200 espécies, correspondendo a 20% das atualmente reconhecidas para a classe (Cavalcanti, 2002). Na Região Nordeste, tem-se o registro de 198 espécies, coletadas em florestas úmidas, manguezais, caatinga e ambientes alterados pelo homem, como canaviais e indústrias (Cavalcanti, 2002).

Alguns estudos historiográficos sobre a flora do Brasil colonial tentam reunir informações, que completem lacunas sobre fatos relacionados à história natural como o de (Fidalgo, 1985). Estudos de naturalistas e botânicos estrangeiros contribuíram para o conhecimento da flora brasileira, dentre eles pode-se destacar (Link, 1809), (Ehrenberg, 1820) e Raddi (1823 *apud* Curvo, 2006, p. 15).

Considerando que na literatura científica mundial, ainda não há estudos que historicize a mixomicetologia no Brasil, este artigo tem por finalidade fazer o levantamento de aspectos históricos sobre o tema.

Este estudo registra aspectos importantes para a história das Ciências Biológicas, sobretudo para a Mixomicetologia, apresentando informações sobre o ensino e pesquisa de mixomicetos no Brasil. Com avanços nos estudos ecológicos e taxonômicos de mixomicetos, percebe-se uma evolução histórica significativa nas definições; classificação; nomenclaturas e terminologias, sobre esses microrganismos, tendo em vista que cientistas de diversas áreas influenciaram de algum modo o desenvolvimento dessa ciência no país. Desde 1902, alguns padres e diversos cientistas: botânicos, naturalistas, micólogos, biólogos, médicos e farmacêuticos, contribuíram na construção do conhecimento sobre mixomicetos no Brasil, principalmente no Nordeste. Acontecimentos importantes como a implantação de uma equipe de pesquisadores mixomicetólogos ocorreram na década de cinquenta e sessenta do século XX em Pernambuco e fortaleceram a mixomicetologia no país, iniciativas foram criadas para a construção de espaços físicos como laboratórios e herbários que servissem de apoio à pesquisa.

Apresentam-se ainda, os primeiros estudos publicados sobre a mixobiota brasileira; visou-se registrar os principais fatos históricos sobre o desenvolvimento da mixomicetologia no Brasil a partir da segunda metade do século passado, quando se iniciou a consolidação da mixomicetologia como ciência no país, destacando a influência da principal mixomicetóloga da América do Sul. Os dados obtidos permitiram elaborar um quadro comparativo entre as diferentes terminologias, definições e conceitos dos cientistas brasileiros Ralph Hertel (botânico), Geraldo Mariz (farmacêutico), Waldemar de Oliveira (médico) e Jaír e Mariza Putizk (biólogos) sobre os mixomicetos e discutir as possíveis razões que levaram esses pesquisadores a abordar de formas diferentes os mixomicetos.

O objetivo geral desse estudo reside em apresentar as primeiras informações históricas

sobre o ensino e pesquisa da mixomicetologia no Brasil, sobretudo, apresentar as diferentes nomenclaturas dadas às estruturas de mixomicetos e concepções sobre a classificação da classe Myxomycetes, por professores-pesquisadores da década de sessenta do século XX em suas abordagens literárias e agregar informações sobre o panorama atual desse ramo científico no país.

Material e Métodos

Visando levantar dados sobre os mixomicetos e aspectos históricos da mixomicetologia no Brasil, foi realizada uma revisão bibliográfica consultando livros, periódicos, resumos e anais de congressos e uma apostilha de botânica sistemática (volume 4) do professor Waldemar de Oliveira, datada em 1962 que pode ser encontrada no Laboratório de Mixomicetos da Universidade Federal de Pernambuco. Os livros, artigos e resumos científicos pesquisados podem ser encontrados em bibliotecas, revistas de botânica e micologia do Brasil e do exterior como indicam as referências bibliográficas.

Resultados e Discussão

A história da mixomicetologia no Brasil é relativamente recente se comparada a de outras ciências. Os primeiros estudos contendo dados sobre a mixobiota brasileira foram publicados em meados do século XIX por estrangeiros vindos da Europa; os jesuítas europeus Rick e Camille Torrend em missão no país também contribuíram com essa ciência. Dessa época até a década de sessenta do século XX, poucos estudos foram publicados contendo informações sobre mixomicetos ocorrentes do Brasil, destacando-se os de Spix e Martius, Montagne e Berkeley, publicados entre 1823 e 1842 (Cavalcanti, 1974, p. 7). Os estudos de (Hennings, 1896), (Jahn, 1902), (Jahn, 1904), (Sturgis, 1915), (Lister, 1925), (Batista, 1949), (Hertel, 1954ab, 1955, 1956), (Farr & Martin, 1958) e (Farr, 1960) trazem as primeiras informações sobre os mixomicetos no Brasil e serviram de fundamento teórico para o futuro grupo de mixomicetólogos do Brasil.

No início do século XX (Torrend, 1915) elaborou uma importante lista de 60 espécies de mixomicetos citados para o Brasil, incluindo as espécies referidas por (Spegazzini, 1889), (Jahn, 1902, 1904), (Hennings, 1896, 1902) e por (Sydow & Sydow, 1907) para os Estados da Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Rio Grande do Sul, Espírito Santo, Pará, Santa Catarina, Minas Gerais, Amazonas e Maranhão (Cavalcanti, 1974, p. 7). Durante sua estadia na Bahia, Camille Torrend organizou uma notável coleção de fungos e

mixomicetos, proveniente de vários locais inclusive de outros lugares do mundo (Torrend, 1915). Esse Herbário foi incorporado ao do antigo Instituto de Micologia de Recife (IMUR), quando Torrend abandonou suas pesquisas para se dedicar, exclusivamente, às suas obrigações eclesiásticas, (Cavalcanti, 1974b).

No início da segunda metade do século XX, quatro pesquisadores e um professor se destacaram na mixomicetologia brasileira, e um deles continua até hoje contribuindo para a evolução dessa ciência no mundo (Cunha, 2010).

De ascendência alemã, Ralph João George Hertel, Doutor em Botânica pela Universidade do Paraná e professor da cadeira de Botânica na Faculdade de Filosofia Ciências e Letras desta instituição de ensino superior, colaborou com estudos taxonômicos e ecológicos sobre os mixomicetos, com cinco artigos publicados entre os anos de 1954 e 1962. No artigo intitulado Myxomycetes do Brasil I, o autor revela que suas coletas de mixomicetos começaram em 1964 e afirma não encontrar material bibliográfico sobre mixomicetos anterior a 1934 no Brasil. Nesta publicação, o pesquisador elabora uma lista de mixomicetos assinalados para o Brasil onde descreve novas espécies, *Arcyria fonsecai* dedicada a um Catedrático da Universidade do Brasil, Professor Olympio da Fonseca Filho; *A. carletae*, dedicada à sua esposa, Carlete Hertel; *A. stellfeldi*, dedicada ao Professor Catedrático da Faculdade de Filosofia da Universidade do Paraná, Dr. Carlos Stellfeld. Os espécimes *tipus* coletados foram de córtex (*A. fonsecai*) e súber (*A. carletae* e *A. stellfeldi*) de árvores mortas, em decomposição, da região de Volta Grande, Km 40 da estrada de rodagem entre Curitiba e Paranaguá. Vale salientar que essas espécies não foram reconhecidas pela comunidade científica, pois o material foi depositado na coleção particular do Dr. Hertel e não em Herbário como é tradicional na metodologia científica. Na publicação Myxomycetes do Brasil II, o autor descreve uma nova espécie para o Brasil, a qual denominou *Paradiacheopsis curitibana*. Este mixomiceto foi coletado em sua propriedade particular em Curitiba/PR e depositado em sua própria coleção. No artigo Myxomycetes do Brasil III, ele descreve duas novas espécies das Stemonitaceae, *Stemonitis curitibensis* e *Comatricha typhoides* var. *cinerea*, encontrados sobre casca de árvores em decomposição encontradas na mesma estrada de rodagem da região de Volta Grande, onde coletou *A. carletae*, *A. stellfeldi* e *A. fonsecai*. Conforme sua metodologia, ele não as depositou em Herbários. No artigo Taxonomia de *Comatricha*, o pesquisador revisa taxa de alguns gêneros

referenciados em estudos como os de Lister (1925), Macbride & Martin (1934), Alexopoulos & Beneke (1954), Hertel (1954a) e Janh (1928) e propõe mudanças na classificação taxonômica de algumas espécies reclassificando-as para outros gêneros, algumas propostas foram aceitas até os dias atuais e outras passaram por modificações (Lado, 2001).

Em 1962, Lado (2001) contribuiu com estudos ecológicos sobre mixomicetos publicando o artigo: Contribuição ao estudo ecológico dos Myxogasteres (Myxophyta). Neste, é abordado aspectos como distribuição de mixomicetos em diversos habitats, e substratos, fatores climáticos e químicos que influenciam na esporulação desses microrganismos, sazonalidade das frutificações e associações com outros organismos. Todas essas iniciativas foram aprofundadas pelo grupo de mixomicetólogos que atuam hoje no Brasil.

O pernambucano Waldemar de Oliveira (Figura 1), de formação médica, músico e ator amador (Maciel, 1981), atuou por muitos anos como Professor Catedrático em Botânica, na Faculdade de Filosofia de Pernambuco (FAFIRE) hoje Faculdade Frassinete do Recife, da então Universidade do Recife, hoje a conceituada Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).



Figura 1. Fotografia do Prof. Waldemar de Oliveira. Cunha, H. S. (2010).

Este pesquisador lecionou todas as disciplinas de Botânica no curso de História Natural, com a colaboração do Dr. Geraldo Mariz, como seu assistente. Dentre os temas de suas apostilhas sobre sistemática vegetal, incluía informações sobre bactérias, fungos e mixomicetos. Especula-se que esse professor não possuía o hábito de publicar estudos acadêmicos em periódicos e anais de congressos e de fato nada foi encontrado no levantamento efetuado no presente estudo.

Natural de Santo Amaro, Bahia, o engenheiro agrônomo, pesquisador Augusto

Chaves Batista (Figura 2), publicou, em 1949, o primeiro artigo específico sobre mixomicetos do Nordeste do Brasil, intitulado Três Mixomicetos Comuns em Pernambuco.



Figura 2. Fotografia do Dr. Augusto Chaves Batista. Fonte: Cunha, H. S. (2010).

Nascido em Pernambuco, pesquisador e professor Geraldo Mariz (Figura 3), Livre-Docente e Catedrático em Botânica da Faculdade de Farmácia da UFPE onde foi coordenador de História Natural da antiga Faculdade de Filosofia da UFPE (UFPE, 2020), onde fundou o Herbário UFP – Geraldo Mariz em 1968, que posteriormente foi transferido para o Centro de Biociência da mesma universidade. É reconhecidamente botânico farmacêutico (UFPE, 2020), porém, atuou pouco como profissional das ciências farmacêuticas.



Figura 3. Fotografia do Dr. Geraldo Mariz. Fonte: Cunha, H. S. (2010).

Assessorou o professor Waldemar de Oliveira na disciplina Botânica, do Curso de História Natural da UFPE, onde, após algum tempo, foi efetivado como professor. Foi docente de todas as disciplinas de Botânica, nos cursos de História Natural, Ciências Biológicas e Farmácia da UFPE. Ensinou Botânica na FAFIRE, por

muitos anos. Segundo a professora. Laise de Holanda Cavalcanti, (Figura 4), ele era um professor nato, que mesmo não habilitado pela academia de licenciatura, atuou como um excelente mestre, despertando o interesse dos estudantes. Realizou um estágio na Universidade de São Paulo (USP), com o admirável botânico e ecólogo Dr. Mario Guimarães Ferri e se mostrou muito interessado em Fisiologia Vegetal. Sua tese de livre docência para a disciplina de Botânica Farmacêutica, na Faculdade de Farmácia da UFPE, contribuiu aos estudos ecológicos e farmacognósticos de quatro plantas características da Caatinga *Zizyphus juazeiro* Mart.; *Maytenus rigida* Mart.; *Spondias tuberosa* Arr. Cam.; *Amburana cearensis* (Fr. All) Smith (Mariz, 1953).

Quando aconteceu a reforma universitária, por força da Lei nº 5.540, de 28/11/68, que fixou normas de organização e funcionamento do ensino superior, foram reunidas todas as disciplinas de Botânica dos cursos: Farmácia, História Natural e Geologia, existentes em um mesmo Departamento, e o Dr. G. Mariz foi nomeado chefe do Departamento de Botânica e ficou como professor responsável por todas as disciplinas de Botânica. Orientou muitos discentes, em diversas áreas, mais frequentemente em Taxonomia de Fanerógamas. Criou, junto com o agrônomo Dárdano de Andrade Lima, o primeiro curso de Mestrado em Botânica do Nordeste, na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Foi também um dos que fundaram o Mestrado em Criptógamas da UFPE, do qual foi coordenador e lecionava em mais de uma disciplina. Foi também professor no Mestrado em Biologia Vegetal dessa instituição. Especializou-se em taxonomia de Guttiferae, propondo espécies novas de *Clusia* e *Tovomita*, publicou chave de identificação para as espécies de *Clusia* do Brasil (Barros, 1979), seus artigos receberam reconhecimento internacional. A professora Laise de Holanda Cavalcanti relata que, ele mantinha correspondência com vários taxonomistas internacionais, chegando a receber visitas de alguns deles no Recife. O professor Geraldo Mariz foi ao exterior algumas vezes, em uma delas para encontrar-se com o botânico Dr. Arthur Cronquist, o responsável por uma das melhores obras de classificação taxonômica das Angiospermas (Cronquist, 1981), anterior aos sistemas APG (Souza & Lorenzi, 2005). Sempre foi um inovador. Recebeu várias homenagens e é considerado, até hoje, como uma pessoa simples, sem vaidades. Interessou-se pelos mixomicetos por alguns anos e publicou dois artigos, ambos em colaboração com sua discípula a Dra. Laise de Holanda Cavalcanti (Figura 4). Publicou o livreto Gêneros de Mixomicetos de ocorrência em

Pernambuco (Mariz, 1968), onde homenageia a memória do Prof. Augusto Chaves Batista (Figura 2), falecido em 1967, onde agradece a possibilidade de produzir seu estudo no Instituto de Micologia da Universidade Federal de Pernambuco e à Laise de Holanda Cavalcanti, autora da maior parte das ilustrações de mixomicetos publicadas nesta obra. Apesar de não ser exatamente um mixomicetólogo, sua contribuição foi decisiva para a implantação do grupo de estudo que hoje atua, principalmente, no Nordeste do Brasil.

A cientista que fundou o primeiro laboratório exclusivamente dedicado à pesquisa sobre os mixomicetos no Brasil foi a professora Dra. Laise de Holanda Cavalcanti (Figura 4), Bacharel em História Natural em 1966 e Licenciada em Ciências em 1967, ambas pela UFPE.



Figura 4. Fotografia do Dr. Geraldo Mariz com a Dra. Laise de Holanda Cavalcanti. Fonte: Cunha, H. S. (2010).

Dra. Laise de Holanda Cavalcanti, especializou-se em Taxonomia Vegetal e Fitogeografia, pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), no ano de 1968. cursou a pós-graduação *strictu sensu* em Ciências (Botânica) no Instituto de Biociências da USP, quando defendeu, em 1974, a dissertação intitulada Mixomicetos corticícolos do cerrado de Emas (Pirassununga-São Paulo), desenvolvida sob a orientação do Dr. Leopoldo Magno Coutinho. Esteve presente nos principais congressos de Botânica realizados no Brasil, sendo, um dos primeiros, aquele realizado em 1972, quando integrou a comitiva de botânicos pernambucanos que participaram do Congresso Nacional de Botânica, em Garanhuns, PE (Figura 5).



Figura 5. Fotografia no Congresso Nacional de Botânica, em Garanhuns, PE. Em primeiro plano, da esquerda para a direita, Laise Cavalcanti, Kátia Pôrto e Geraldo Mariz. Fonte: Cunha, H. S. (2010).

Em 1978 recebeu a titulação de Doutora em Ciências, apresentando a tese: Efeito das cinzas resultantes da queimada sobre a produtividade do estrato herbáceo subarbustivo do cerrado de Emas (Pirassununga São Paulo), na mesma universidade em que cursou o mestrado, salienta-se que, mesmo procurando pesquisar e estudar em uma das maiores universidades do país, a Dra. Laise de Holanda Cavalcanti, cursou mestrado e doutorado em Botânica porque não havia no Brasil quem a orientasse em pesquisas relacionadas aos mixomicetos.

Em entrevista, a Dra. Laise de Holanda Cavalcanti, mostrou de modo fortemente evidente a sua gratidão ao Dr. Alcides Ribeiro Teixeira, Diretor Geral do Instituto de Botânica de São Paulo, entre as décadas de sessenta e setenta, pela colaboração em seus estudos. Este fato é confirmado nas páginas de agradecimentos de sua dissertação de mestrado. Entre 1987 e 2008 contribuiu como revisora de revistas e periódicos nacionais e estrangeiros e foi membro do Corpo Editorial de Periódicos. Recebeu vários prêmios e homenagens, em um desses pela contribuição como Coordenadora, e pela formação de micologistas, nos 25 anos do Programa de Pós-graduação em Biologia de Fungos da UFPE. Desde 1970 vem se dedicando ao ensino e pesquisa de mixomicetos, e publicando nas mais renomadas revistas científicas do Brasil e do exterior.

Orientou diversos discentes em suas dissertações e teses, em diferentes programas de pós-graduação oferecidos pela Universidade Federal de Pernambuco e pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Por desenvolver estudos em duas linhas distintas de pesquisa, nas publicações diretamente relacionadas com a Botânica, é referenciada como “ANDRADE, L. H.

C.”, adquirido quando se casou com o ex-reitor da UFRPE, MSc. Valmar Corrêa de Andrade, substituindo a referência “CAVALCANTI, L. H.”, nos seus artigos sobre mixomicetos, modo como publicava antes do matrimônio.

A primeira dissertação sobre mixomicetos que orientou foi a de Kátia Cavalcanti Pôrto (Figura 5), desenvolvida em 1982 no Programa de Pós-Graduação em Botânica (PPGB) oferecido pela UFRPE; trata-se de um estudo realizado no então Parque Estadual de Dois Irmãos, Recife, Pernambuco, onde são discutidas as relações ecológicas dos mixomicetos com o micro e o macroambiente de fragmento de Floresta Atlântica, além de estudar a distribuição sazonal de diversas populações desses microrganismos. Orientou diversos Trabalhos de Conclusão de Curso de graduação (etnobotânica e mixomicetos) na UFPE, na UFRPE, na Universidade de Pernambuco (UPE) e na FAFIRE. Entre os anos de 1977 e 2007, com a colaboração de outras pessoas, organizou Reuniões de Botânica, Simpósios e Congressos, em nível local, regional e nacional. Foi Presidente da Comissão Organizadora do VII Congresso Internacional de Sistemática e Ecologia de Myxomycetes realizado, pela primeira vez, no Brasil, em setembro de 2011. Atualmente é professora e pesquisadora aposentada voluntária do Departamento de Botânica da UFPE.

Outro professor e pesquisador universitário a abordar sobre mixomicetos no Brasil é o Doutor em Botânica, Jair Putzke, formado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Apresentou a tese A Família Tricholomataceae no Rio Grande do Sul, no ano de 2003, tendo como orientadora a professora Dra. Maria Auxiliadora Cavalcanti, que também o orientou no mestrado. Cursou mestrado em Criptógamas no programa de pós-graduação *stricto sensu* na UFPE em 1994 e, nesse período, foi estudante da mixomicetóloga Dra. Laíse de Holanda Cavalcanti, e logo se interessou pelos mixomicetos. O Dr. Jair Putzke orientou alguns estudantes da região Sul do Brasil, principalmente os de graduação que apresentaram alguns estudos sobre mixomicetos em alguns congressos (Putzke et al., 2004; Putzke & Veleda, 2006). Publicou, em 2004, o livro Os Reinos dos Fungos, com dois volumes; o primeiro volume, com 570 páginas e seis capítulos, 15 páginas de um capítulo sobre a organização taxonômica dos fungos, abordando a classe Myxomycetes, contendo conceitos e chaves de identificação baseados em Alexopoulos, Mims & BlackWell (1979), Martin & Alexopoulos (1969) e Ross (1973). Cita a quantidade de famílias de Myxomycetes encontradas no Brasil, referenciando-as com estudos de Martin &

Alexopoulos (1969), Lister (1925), Farr (1960), Cavalcanti (1974ab; 1982), Cavalcanti *et al.* (1982; 1985; 1993), Cavalcanti & Silva (1985), Farr & Martin (1958), Santos & Cavalcanti (1988), Santos (1988), Santos *et al.* (1986) e Silva & Cavalcanti (1988). O livro contém ilustrações com poucos detalhes sobre estruturas taxonômicas macroscópicas de mixomicetos, porém não ilustra estruturas microscópicas que são as principais características para a identificação de espécies.

A diferente formação acadêmica entre os pesquisadores e professores brasileiros pode ser a responsável pelas diferenciações terminológicas, definições e conceitos sobre os mixomicetos em publicações no Brasil.

Na apostilha de Oliveira (1962), os mixomicetos têm uma classificação sistemática controversa, e o autor comenta que, durante muito tempo, esses foram considerados um grupo intermediário entre animais e vegetais, pois, nessa época, ainda dominava o sistema de classificação entendido por Aristóteles que, reconhecia apenas, dois Reinos para os seres vivos (Oliveira, 2003). Adotando o pensamento de Wettstein, de que “esta classificação seria mais convencional do que fundada na realidade dos fatos” (Oliveira, 1962), aceita a proposta que apresenta estes organismos como vegetais inferiores heterótrofos. Hertel (1962) considerava que os mixomicetos seriam vegetais e, por isso, adotou os termos Myxophyta e Myxogasteres, a primeira terminação dando a entender que concorda plenamente com essa classificação. Mariz (1968), por sua vez, entende que os Myxomycetes são vegetais primitivos aclorofilados. Putzke & Putzke (2004) reconhecem que o filo Myxomycota, onde se insere a classe Myxomycetes, é classificado, por muitos autores, em diferentes Reinos, e seguem a classificação de Alexopoulos *et al.* (1996), que os coloca no reino Protista.

Oliveira (1962) usou a expressão “aparelho esporífero” para se referir ao esporocarpo dos mixomicetos, provavelmente influenciado por sua formação acadêmica, visto que o termo aparelho é muito utilizado entre os médicos, como, p. ex., aparelho auditivo, reprodutor e digestório. Mesmo assim, o referido autor também empregava a terminologia corpo frutífero, mais adotado pelos botânicos. Quanto aos tipos estruturais principais dos esporocarpos dos mixomicetos, Oliveira (1962) distinguia esporângios e etálios, e não apontava o plasmodiocarpo como um caráter taxonômico. Hertel (1962), como botânico, também usou a expressão “corpo de frutificação” e os separa em tufos ou isolados. Mariz (1968) emprega os termos “corpo frutífero” e esporófito, e distingue esporângios de plasmodiocarpos e de

etálios. Para os dois últimos, essa denominação conceitual sobre as estruturas foi influenciada pela botânica sistemática da época. Putzke & Putzke (2004) seguem a terminologia de Alexopoulos *et al.* (1996), que nomeia a estrutura geral de corpo de frutificação, e os tipos de esporocarpos estão em concordância com os reconhecidos por Mariz (1968).

Para Oliveira (1962), “o plasmódio é formado a partir da cópula entre mixamebas, originando mixamebazigoto”. Esse conceito, incluindo os termos “cópula” e “zigoto”, foram influenciados pela classificação dominante da época, que entendia que os mixomicetos poderiam ser animais, mas, pelo que se deduz do seu texto, não eram plenamente aceitos pelo professor. Diferenciava os plasmódios em dois grupos: de agregação e de fusão, “plasmódios de agregação, simples justaposição de mixamebas, sem perda de suas individualidades e os de fusão ou simplastos, mistura total de mixamebas, em uma só massa. No caso neutro, os plasmódios mostram-se plurinucleados, variando muito de tamanho”, vale apenas salientar que os plasmódios de agregação são citados na página 39 da apostilha Sistemática vegetal de Oliveira (1962), e refere-se a um táxon dos *protostelids*. Hoje se sabe que a justaposição de mixamebas, a qual esse autor se referiu, é, na verdade, o início da plasmogamia (fenômeno relacionado ao ciclo de vida dos mixomicetos), e a “mistura total de mixamebas”, na realidade, é o que hoje se denomina de plasmódio.

A definição utilizada por Oliveira (1962), para explicar o movimento protoplasmático, novamente emprega termos médicos para explicar fenômenos relacionados às atividades vitais dos mixomicetos: “no seio do plasmódio, observam-se vivos movimentos de translação protoplasmática. Por outro lado, notam-se pulsações rítmicas e sincronizadas, como alternância regular de sístole e diástole – o deslocamento de plasmódio se faz a custa dessas pulsações”.

No artigo Contribuição ao estudo ecológico dos Myxogasteres (Hertel, 1962) observa-se uma discordância sobre o conceito de saprofitismo em mixomicetos. Entendia-se que os mixomicetos se alimentavam de restos vegetais, entretanto, o autor afirma que se pode admitir, mas não se comprova, a existência de celulase (enzima catalizadora) em mixomicetos para a degradação de celulose, e propõe que os Myxogasteres poderiam ser admitidos como “parasitos”. É provável que o referido autor tenha tentado propor o que hoje se entende por organismos predadores, visto que ele reconheceu que os plasmódios se alimentavam de bactérias e fermentos (=leveduras). Oliveira (1962) e Mariz (1968)

concordavam com os autores que conceituavam os mixomicetos como saprofágicos. Assim como Putzke & Putzke (2004), os principais mixomicetólogos, brasileiros e estrangeiros, aceitam, atualmente, a terminologia “fagotróficos”, a qual mais se aproxima da realidade.

A maneira utilizada por Oliveira (1962) para explicar a fase unicelular dos Myxomycetes, mais uma vez é influenciada por sua formação acadêmica: “Em ambiente úmido, o esporo rompe-se como uma hérnia germinando um zoósporo que após algum tempo perde seu flagelo e origina uma mixameba que tem a feição de uma luva”. Esta mesma fase foi descrita pelo botânico Mariz (1968): “Em presença de água o esporo germina produzindo uma massa protoplasmática uninucleada, nua, biflagelada, denominada mixoflagelados”.

Conclusão

A formação acadêmica inicial dos professores Waldemar de Oliveira (médico), Ralph Hertel (botânico) e Geraldo Mariz (farmacêutico) foi o fator influenciador da forma diferenciada que trataram os mixomicetos em seus escritos e em suas aulas, nas décadas de 1960 a 1980. Hoje, os conceitos, as definições e as nomenclaturas na literatura específica brasileira são homogêneos, devido ao avanço da integração entre os principais cientistas mixomicetólogos dos diversos países. A singela contribuição no ensino de mixomicetos desses mestres, principalmente do Dr. Geraldo Mariz no Brasil, possibilitou o despertar dessa ciência à Dra. Laise de Holanda Cavalcanti, que implantou a disciplina Mixomicetologia do curso de Ciências Biológicas na UFPE e deu continuidade à pesquisa sobre estes organismos, na década de 1970, no Departamento de Botânica da UFPE; seus esforços ainda atuam na conquista de espaços e oportunidades para estudantes de doutorado e pós-doutorado, como professora voluntária.

A formação de pessoas, a objetividade, a capacitação, o empenho profissional, o cumprimento de metas, sobretudo a humildade da professora e das pessoas que passaram pelo Laboratório de Mixomicetos (LABMIX) prepararam o caminho do sucesso, da conquista e do reconhecimento nacional e internacional que o grupo atual recebe. A mixomicetologia brasileira tem colaborado, de forma significativa, para o avanço desta ciência no mundo. Entretanto, cabe salientar que a perspectiva do avanço no estudo da mixobiota no país deve estar associada à genética molecular e à biotecnologia. Parcerias entre mixomicetólogos e cientistas de outras áreas

passam a ser fundamentais para o engrandecimento científico.

Ratifica-se que a mixomicetologia brasileira se consolida a partir dos esforços acadêmicos da cientista Dra. Laise de Holanda Cavalcanti Andrade no Nordeste do Brasil.

Agradecimento

Agradecimentos à Profa. Dra. Laise de Holanda Cavalcanti Andrade, por suas indicações de fontes bibliográficas e alguns esclarecimentos acerca de Waldemar de Oliveira e Geraldo Mariz, sem os quais este estudo não seria possível.

Referências

- Alexopoulos, C. J.; Beneke, E. S. 1953. New records the Myxomycetes from Michigan in Papers Mich. Acad. Scienc., 38, 1-7.
- Alexopoulos, C. J.; Beneke, E. S. 1954. A new species of Comatricha from Jamaica. Mycologia, 46, 245-247.
- Alexopoulos, C. J.; Mims, C. W.; Blackwell, M. 1996. Introductory Mycology. John Wiley & Sons. Quarta edição.
- Alexopoulos, C. J.; Mims, C. W.; Blackwell, M. 1979. Introductory Mycology. John Wiley & Sons. Terceira edição.
- Barros, M. S. 1979. A subsecção *Clusifoliae vesque*, do gênero *Tovomita* Aublet. (Gutiferae) no Brasil, Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, Pernambuco, Brasil. 142p.
- Batista, C. 1949. Três mixomicetos comuns em Pernambuco. Boletim da Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio de Pernambuco, Recife. pp. 166-167.
- Bezerra, A. C. C.; Cavalcanti, L. H. 2008. New diderma species from the Brazilian Atlantic Rainforest Biosphere Reserve. Anais VI International Congress on Systematics and Ecology of Myxomycetes, Nikita Botanic Garden, Ukraine, pp. 9-9.
- Bezerra, A. C. C.; Nunes A. T. N.; Cavalcanti, L. H. 2008. Additions the neotropical flora of M. L. Farr. Anais VI International Congress on Systematics and Ecology of Myxomycetes, Nikita Botanic Garden, Ukraine, pp. 10-10.
- BRASIL. 1969. Lei nº 5.540, de 28 de novembro de 1968. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L5540.htm>. Acesso em: 16 out. 2019.
- Cavalcanti, L. H. 1970. Coleção de mixomicetos do Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Ser. Botânica, 35, 1-5.

- Cavalcanti, L. H. 1974a. Myxomycetes novos para Pernambuco. Mem. Instituto Biociência Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 1, (1), 315-428.
- Cavalcanti, L. H. 1974b. Mixomicetos corticícolas do cerrado de Emas (Pirassununga - São Paulo). Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo. 139p.
- Cavalcanti, L. H. 1978. Efeito das cinzas resultantes da queimada sobre a produtividade do estrato herbáceo subarbustivo do Cerrado de Emas (Pirassununga, SP). Tese de Doutorado. Inst. Bioc. Univ. S. Paulo. São Paulo, Brasil. 219p.
- Cavalcanti, L. H. 1982. Mixomicetos do cerrado III. In: Congresso Nacional de Botânica, 33, Maceió. Anais, pp. 173-179.
- Cavalcanti, L. H.; Correia, A. M. S.; Pôrto, K. C. 1982. O Herbário de Myxomycetes (Gymnomycota) da UFPE. Anais Congresso Nacional de Botânica, 33, pp. 189-200.
- Cavalcanti, L. H.; Santos, E. J.; Silva, M. I. L.; Pinto, I. M. A. 1985. Myxomycetes em Cana-de-açúcar. Anais Reunião Nordestina de Botânica. Sociedade de Botânica do Brasil 8, Seccional de Pernambuco, pp. 215-221.
- Cavalcanti, L. H.; Okada, K.; Costa S. do P. S. E. 1993. Incidência de Myxomycetes na necromassa da Mata do Curado. Anais Reunião Nordestina de Biologia, 8, (1), 39-44.
- Cavalcanti, L. H.; Silva, J. V. B. da. 1985. Myxomycetes da Paraíba III. Physarales. Anais Reunião Nordestina de Botânica, 8, 199-205.
- Cavalcanti, L. H. 2002. Biodiversidade e distribuição de mixomicetos em ambientes naturais e antropogênicos no Brasil: espécies ocorrentes nas Regiões Norte e Nordeste. In: Araújo, E. L.; Moura, A. N.; Sampaio, E. V. S. B.; Gestinari, L. M. S.; Carneiro, J. M. T. (Eds.). Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil. Pernambuco: Sociedade Botânica do Brasil. pp. 209-216.
- Cronquist, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia Univ. Press.
- Cunha, H. S. 2010. Aspectos históricos do ensino e pesquisa sobre Mixomicetos do Brasil. Monografia. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, Pernambuco, Brasil. 38p.
- Curvo, R. J. C. 2006. Breve histórico da micologia e fungos reconhecidos para o Mato Grosso – Brasil. Revista Proficiência. 2, 15-21.
- Farr, M. L. 1960. The Myxomycetes of the IMUR – Herbarium with special reference to Brazilian species. Instituto de Micologia. Universidade do Recife, (184), 1-54.
- Farr, M. L.; Martin, G. W. 1958. Two new Myxomycetes from Brazil. Broteria, 127, (4), 153-158.
- Fidalgo, O. 1985. A história da micologia brasileira: Brasil Colônia. Revista da HSBC, (2), 47-51.
- Hennings, P. 1896. Beiträge zur Pilzflora Südamerikas I. Myxomycetes, Phycomycetes, Ustilagineae und Uredineae. Hedwigia, Dresden, 35, 207-262.
- Hennings, P. 1902. Fungi paraenses II. Hedwigia, 41, (1), 15-18.
- Hertel, R. J. G. 1954a. Myxomycetes do Brasil I. Lista dos mixomicetos assinalados para o Brasil e descrição de novas espécies do gênero *Arcyria*, Wiggers. Dusenía 5, (2), 117-124.
- Hertel, R. J. G. 1954b. Myxomycetes do Brasil II. *Paradiacheopsis curitibana* n. gen. e n. sp. de Lamprodermataceae. Dusenía, 5, (4-5), 191-192.
- Hertel, R. J. G. 1955. Myxomycetes do Brasil III. Dois novos elementos de Stemonitaceae. Dusenía, 5, 1-2, 47-48.
- Hertel, R. J. G. 1956. Taxonomia de Comatrícha Preuss em. Rost. (Myxophyta). Dusenía, 7, (6), 342-350.
- Hertel, R. J. G. 1962. Contribuição ao estudo ecológico do Myxogasteres, Boletim da Universidade do Paraná. Botânica, 1, 1-48.
- Jahn, E. 1902. Myxomycetenstudien: 2 – Arten aus Blumenau (Brasilien), Ber. Deutsch. Bot. Ges., 20, 269-280.
- Jahn, E. 1904. Myxomycetes aus Amazonas. Hedwigia, 43, 300-304.
- Jahn, E. 1928. Myxomycetenstudien 12. Das System der Myxomyceten. Ber. Deutsch. Bot. Ges., 46, 8-17.
- Ketuvim, P.T.; Araújo, W. 1952. El suelo como fator ecologico em el desarrollo de la vegetacion em el centro-oeste do Brasil, Turrialba, Costa Rica, 2, (4): 153-160.
- Lado, C. 2001. Nomenmyx. A nomenclatural taxabase of Myxomycetes. Cuaderno de Trabajo de Flora Micológica Ibérica, 16, 1-122.
- Lado, C.; Pando, F. 1997. Myxomycetes I. Ceratiomyxales, Echinosteliales, Liceales, Trichiales. Flora Micológica Ibérica, 2, 1-323.
- Lister, A. 1925. A monograph of the Mycetozoa. British Museum of Natural History. 518p.
- Macbride, T. H.; Martin, G. W. 1934. The Myxomycetes. Pls. Macmillan Co., New York. (339), 21.

- Mariz, G. 1953. Contribuição ao estudo ecológico e farmacognóstico de quatro plantas características da zona da Caatinga (*Zizyphus juazeiro* Mart.; *Maytenus rigida* Mart.; *Spondias tuberosa* Arr. Cam.; *Amburana cearensis* (Fr. All) Smith). Universidade de Recife, Recife, tese de livre docência. 43p.
- Mariz, G. 1968. Gênero de myxomicetos de ocorrência em Pernambuco. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 62p.
- Marciel, P. F. R. 1981. Waldemar de Oliveira – Músico, Musicólogo e Musicoterapeuta. Recife, UFPE. 131p.
- Martin, G. W.; Alexopoulos, G. J. 1969. The Myxomycetes. Iowa City: University of Iowa Press. 561p.
- Oliveira, E. C. de. 2003. Introdução à Biologia Vegetal, Edusp, 266p.
- Pôrto, K. C. 1982. Myxomycetes da Mata de Dois Irmãos (Recife – Pernambuco). Dissertação de mestrado, Departamento de Biologia. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil. 369p.
- Putzke, J.; Veleza, J. 2006. Novas ocorrências de Myxomycetes para o Rio Grande do Sul. In: 57°. Congresso Nacional de Botânica, Gramado. Resumos do 57°. Congresso Nacional de Botânica - CD- Rom, 1, 1-1.
- Putzke, J.; Pereira, A. B.; Putzke, M. T. L. 2004. A new record of myxomycetes to the antarctic. In: A new record of myxomycetes to the Antarctic, Buenos Aires. Anais do IV Simposio Argentino Y I Latinoamericano Sobre Investigaciones Antárticas, 1.
- Putzke, J.; Putzke, M. 2004. Os Reinos dos Fungos. 2ª edição, Santa Cruz do Sul: Edunisc. 570p.
- Ross, I. K. 1973. The Stemonitomycetidae, a new subclass of Myxomycetes. Mycologia, 65, (2), 477-487.
- Santos, E. J. dos. 1988. Sistemática e ecologia de Myxomycetes ocorrentes em cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.). Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil. 198p.
- Santos, E. J. dos; Cavalcanti, L. H.; Albuquerque, W. C. 1986. Myxomycetes da Alagoas. In: Congresso nacional de Botânica, 37. 1986, Ouro Preto. Resumos. Ouro Preto: Universidade de Ouro Preto, 292p.
- Silva, M. I. L.; Cavalcanti, L. H. 1988. Myxomycetes ocorrentes nos brejos de Pernambuco (Brasil). Boletim Micológico, 4, (1), 31-35.
- Santos, E. J. dos.; Cavalcanti, L. H. 1988. Revisão de Myxomycetes ocorrentes em cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) em Brasil. Boletim Micológico, 4, (1) 61-64.
- Schnittler, M.; Stephenson, S. L. 2000. Myxomycetes biodiversity in four different forest types in Costa Rica. Mycologia, 92, 626-637.
- Souza, V. C.; Lorenzi, H. 2005. Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 640p.
- Spegazzini C. L. 1889. Fungi puiggariani. Boletín de la Academia Nacional de Ciencias.11, 381-622
- Sturgis, W. C. 1915. Myxomycetes from South America. Mycologia 8, 34-41.
- Sydow, H.; Sydow, P. 1907. Verzeichnis der von Hern F. Noack in Brasilien gesammelten Pilze. Annales Mycologici 5, (4), 348-363.
- Torrend, C. 1915. Los myxomicétes du Brésil, Connus Jusquici. Broteria, Ser. Botânica, 13, 72-88.
- UFPE. Universidade Federal de Pernambuco. 2020. Disponível em: <https://ufpe.br/cb/herbario-ufp>. Acesso em: agosto de 2020.