



**O Folhelho Lontras (Permiano, Bacia do Paraná) e seus Fósseis:
Descoberta, Identificação e Conhecimento Atual**

The Lontras Shale (Permian, Paraná Basin) and its Fossils:
Discovery, Taxonomic Identification and Present Knowledge

Lucas Del Mouro¹; Antonio Carlos Sequeira Fernandes²;
Marcelo de Araujo Carvalho² & Luiz Carlos Weinschutz³

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro, CCMN, IGEO, Programa de Pós-Graduação em Geologia,
Av. Athos da Silveira Ramos, 274, 21941-916, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

²Universidade Federal do Rio de Janeiro, Departamento de Geologia e Paleontologia,
Museu Nacional, Quinta da Boa Vista s/n, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

³Universidade do Contestado, Cenpáleo, Bloco "E" da UNC,

Av. Pres. Nereu Ramos, 1071, Jardim do Moinho, 89300-000, Mafra, SC, Brasil

Emails: lucas.delmouro@gmail.com, fernande@acd.ufrj.br, mcarvalho@mn.ufrj.br, luizw@unc.br

Recebido em: 25/04/2018 Aprovado em: 12/07/2018

DOI: http://dx.doi.org/10.11137/2018_2_636_646

Resumo

Criado em 1907 por alunos e admiradores do geólogo Nathaniel Southgate Shaler, da Universidade de Harvard, o *Shaler Memorial Fund* possibilitou, em sua primeira contribuição de fomento à pesquisa, a organização de uma expedição ao Sul e Sudeste do Brasil, para confirmação de suas ideias sobre a existência de camadas glaciais anteriores ao Pleistoceno. Sob a chefia do geólogo norte-americano Jay Backus Woodworthy e participação do geólogo brasileiro Euzébio de Oliveira, a expedição não somente comprovou a presença de evidências glaciais, como também permitiu a descoberta de camadas marinhas intercaladas, fossilíferas, posteriormente denominadas como Folhelho Lontras, Grupo Itararé. Os fósseis, estudados inicialmente pelo paleontólogo norte-americano Rudolf Ruedemann e por Euzébio de Oliveira, tiveram seus estudos intensificados a partir da década de 1980, com a identificação de novos afloramentos e acompanhando as novas análises sobre a evolução geológica da sucessão sedimentar carbonífera e permiana da Bacia do Paraná. Disputas de ordem econômica e discussões sobre a preservação dos sítios de ocorrência do Folhelho Lontras, além da descoberta do novo afloramento designado como CAMPÁLEO, reativaram o interesse sobre a unidade e seu conteúdo paleontológico, intensificando seus estudos. Pouco conhecido pela comunidade acadêmica brasileira, o contexto histórico do Folhelho Lontras é relatado no presente artigo, ressaltando a importância do Shaler Memorial Fund como responsável pelas descobertas geológicas e paleontológicas que se seguiram, por mais de um século.

Palavras-chave: Shaler Memorial Fund; Folhelho Lontras; Permiano

Abstract

The Shaler Memorial Fund created in 1907 by students and admirers of the geologist Nathaniel Southgate Shaler, professor from Harvard University, allowed in its first contribution to fostering research, the organization of an expedition to the South and Southeast of Brazil. The expedition had the purpose to confirm Nathaniel's ideas about the existence of glacial layers older than the Pleistocene. Led by the North American geologist Jay Backus Woodworthy and counting with participation of the Brazilian geologist Euzébio de Oliveira, the expedition not only proved the presence of glacial evidence but also discovered an intercalated fossiliferous marine shale, later known as Lontras Shale, Itararé Group. The fossils, initially studied by the American paleontologist Rudolf Ruedemann and by Euzébio de Oliveira, had its studies intensified from the 1980s with the identification of new outcrops and due the new data of the geological evolution of the carboniferous and permian sedimentary successions of the Paraná Basin. Economic disputes and discussion about the preservation of Lontras Shale outcrops, besides the discovered of new site namely as CAMPÁLEO, have reactivated the scientific interest about this unit and its paleontological content, increasing its studies. Poorly known by the Brazilian academic community, the historical context of the Lontras Shale is here reported, highlighting the importance of the Shale Memorial Fund as responsible for the geological and paleontological discoveries that have followed, for more than a century.

Keywords: Shaler Memorial Fund; Lontras Shale; Permian

1 Introdução

Situadas nas proximidades da cidade de Mafra, no Estado de Santa Catarina, as camadas argilosas conhecidas como Folhelho Lontras apresentam características paleoambientais e fossilíferas singulares. Preservado entre rochas de uma sucessão sedimentar de origem glacial, o folhelho formou-se a partir da deposição de sedimentos em um ambiente marinho que reinou na região entre 299 e 284 milhões de anos atrás, no início do Permiano, preservando restos de organismos (*e.g.* poríferos, braquiópodes e peixes) que permitiram o reconhecimento de sua origem marinha. Apesar desse folhelho ser hoje, relativamente, bem estudado, os motivos e protagonistas que levaram à sua descoberta, além dos fatos que se seguiram após os primeiros estudos, são desconhecidos por grande parte da comunidade geocientífica nacional.

A descoberta dessas camadas ocorreu em 1908, em decorrência da organização de uma expedição custeada através de um fundo de fomento, o *Shaler Memorial Fund*, o qual tinha sido criado cerca de um a dois anos antes na Universidade de Harvard, situada em Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos, em homenagem ao geólogo e professor da universidade, Nathaniel Southgate Shaler. Com a concessão dos recursos, os geólogos Jay Backus Woodworthy, norte-americano, e Euzébio Paulo de Oliveira, brasileiro, percorreram diversas localida-

des dos estados de São Paulo, Paraná e Santa Catarina, levando durante as suas observações de campo à descoberta, nas proximidades da cidade de Rio Negro, Estado do Paraná, das camadas fossilíferas marinhas hoje atribuídas ao Folhelho Lontras, Grupo Itararé. Amostras de rochas com representações de seus fósseis foram coletadas e encaminhadas tanto ao Serviço Geológico do Brasil, no Rio de Janeiro, como ao *New York State Museum*, em Albany, Nova Iorque, Estados Unidos, mas somente foram estudados e descritos formalmente 20 anos depois. Após décadas sem novos estudos, as camadas do Folhelho Lontras voltaram a ser alvo de interesse paleontológico e de ampla discussão sobre a preservação de novos afloramentos presentes nas vizinhanças da cidade de Mafra, em Santa Catarina. Disputas de ordem econômica, envolvendo a construção de uma fábrica nos pontos de coleta dos fósseis, terminaram por levar à descoberta e preservação de uma nova localidade, ricamente fossilífera, que ficou conhecida como afloramento CAMPÁLEO (Figura 1). Sua guarda, sob a responsabilidade da Universidade do Contestado, com sede em Mafra, tem permitido a continuação dos estudos paleontológicos e o refinamento de seu conhecimento estratigráfico. Reconstituir o contexto histórico do Folhelho Lontras, ressaltando sua importância para o conhecimento da evolução geológica da região, desde sua descoberta e primeiros estudos paleontológicos até o atual estágio de conhecimento, é o principal objetivo deste trabalho.

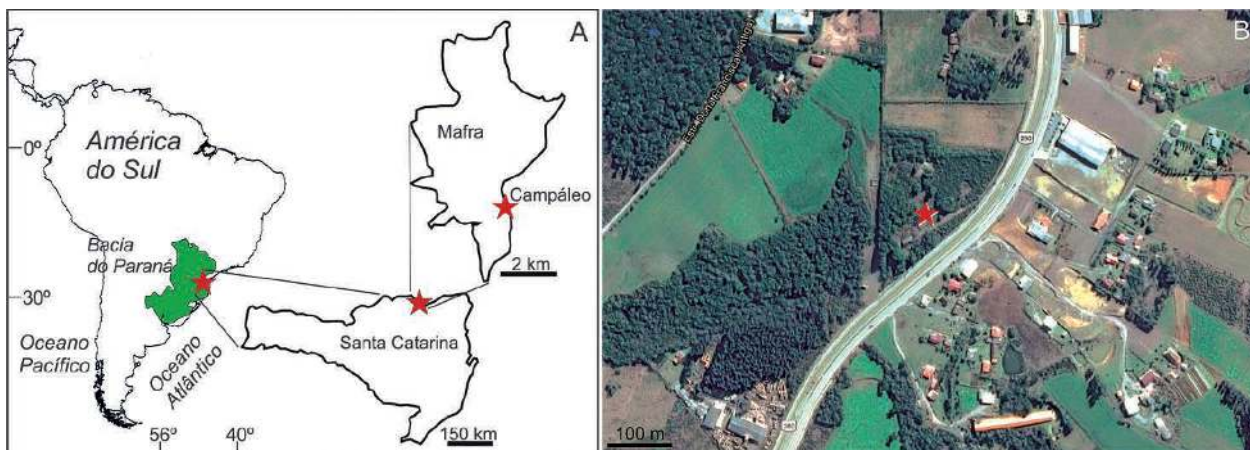


Figura 1 Mapa de localização do afloramento CAMPÁLEO, situado na rodovia BR-280, a 2 km do entrocamento com a BR-116, em Mafra, SC, cujas camadas do Folhelho Lontras têm sido objeto de intensas pesquisas paleontológicas (Modificado de Mouro *et al.*, 2017).

2 A Concessão dos Recursos e a Idealização de uma Expedição

A contribuição financeira de governantes, autoridades e personagens abastados a grandes instituições de pesquisa para a realização de expedições exploratórias teve uma significativa importância para o conhecimento científico de diversos países sul-americanos, a partir do século XIX. O interior do Brasil não fugiu à regra com o interesse de diversos naturalistas da época, levando à criação de importantes expedições que trouxeram resultados científicos excepcionais. Destacam-se as conhecidas expedições Thayer e Morgan, realizadas em 1865-1866 e 1870-1871, chefiadas por Louis Agassiz e Charles Frederick Hartt, e as realizadas pela Comissão Geológica do Império entre 1875 e 1877, sob a chefia de Hartt (Agassiz & Agassiz, 1975; Freitas, 2001; Macedo *et al.*, 1999). Essas expedições contribuíram com a coleta de farto material geológico e paleontológico gerando importantes trabalhos de cunho científico. No caso das expedições Thayer e Morgan, suas designações aos benfeitores, Nathaniel Tahyer, um dos maiores benfeitores da Universidade de Harvard, e Edwin B. Morgan, curador da Universidade de Cornell, Estados Unidos, que doaram quantias substanciais que permitiram a realização das empreitadas.

Apesar de não ter sido através da doação de um benfeitor específico, a criação de um fundo financeiro em homenagem a um dos principais docentes da Universidade de Harvard foi que possibilitou a descoberta e posterior estudo dos fósseis do Folhelho Lontras. O fundo, designado *Shaler Memorial Fund*, resultou da contribuição de mais de 760 alunos da Universidade de Harvard que reuniram a soma de US\$ 30.500,00 para homenagear Nathaniel Southgate Shaler, falecido em 10 de abril de 1906, em comemoração aos seus longos préstimos à universidade, em decorrência da grande afeição que seus alunos e amigos tinham por ele (Windsor *et al.*, 1907).

Formado em 1862 pela *Lawrence Scientific School* do *Harvard College*, logo após sua graduação Nathaniel Shaler tornou-se professor de Paleontologia e, posteriormente, também de Geologia em Harvard, onde atuou por várias décadas. Além

de seu trabalho na universidade, atuou como diretor do Serviço Geológico de Kentucky, geólogo do Serviço Geológico dos Estados Unidos e presidente da Sociedade Geológica da América, em 1865. Influenciado pelos ensinamentos de Agassiz, de quem foi aluno durante sua graduação, Shaler interessou-se pelo estudo das glaciações, principalmente as evidências de glaciações anteriores às ocorridas no Pleistoceno. Como o fundo foi criado com a finalidade de gerar publicações que mantivessem a memória de Shaler, inclusive relacionados às suas áreas de interesse, o Departamento de Geologia da Universidade de Harvard concedeu recursos do fundo a Jay Woodworth para explorar os conglomerados permianos situados ao sul do Estado de São Paulo, verificando sua origem glacial (Woodworth, 1912). Woodworth foi o primeiro pesquisador a receber os recursos do fundo, uma contribuição bem apropriada já que tinha sido muito amigo de Shaler, responsável pelo Departamento de Geologia e Geografia da universidade (Daly, 1926). De posse dos recursos necessários, Woodworth iniciava, assim, os preparativos para a expedição que revelaria a existência do Folhelho Lontras e seus fósseis.

3 A Chegada ao Brasil e as Atividades da Expedição

Apesar dos recursos do *Shaler Memorial Fund*, estes não eram totalmente suficientes para a empreitada, o que somente foi possível com o apoio do serviço geológico brasileiro e das despesas custeadas pessoalmente por alguns de seus participantes (Woodworth, 1912).

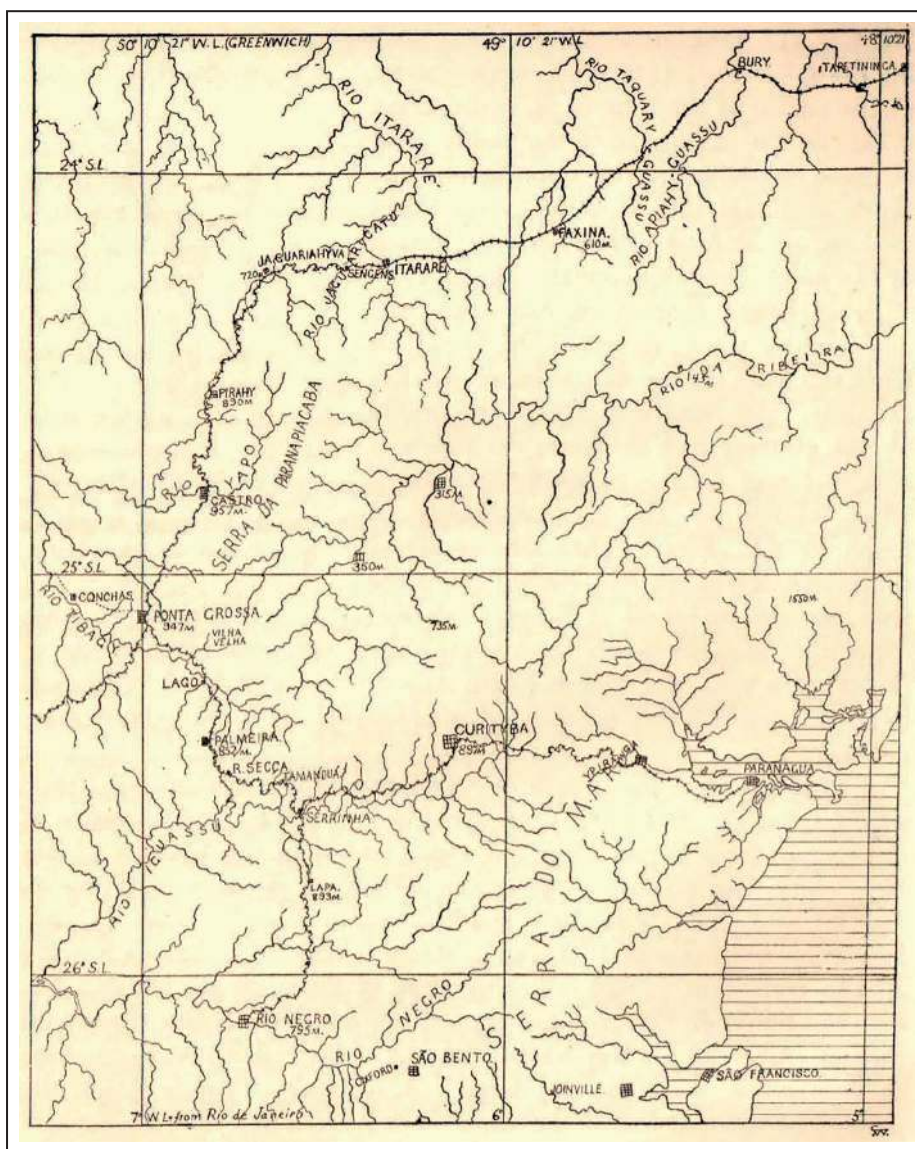
Partindo de Nova Iorque em 20 de junho de 1908, a primeira expedição do *Shaler Memorial Fund* chegou ao Rio de Janeiro em 8 de julho, tendo entre seus participantes, além de Woodworth, o professor Robert DeCourcy Ward, climatologista, e o estudante Whintrop Perrin Haynes, posteriormente geólogo assistente em Harvard e professor na Universidade de Kansas, entre outras atividades profissionais (Social Networks and Archival Context, 2017), e que custeou suas próprias despesas durante a expedição (Woodworth, 1912). No Rio

de Janeiro, os americanos foram então recebidos por Orville Adelbert Derby, diretor do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, que os auxiliou nos preparativos para a empreitada ao sul, retardada em decorrência de uma enfermidade adquirida por Haynes na viagem ao Brasil. Em 22 de julho, a expedição partiu para São Paulo.

Durante as atividades de campo da expedição, a equipe norte-americana contou com o apoio de dois excelentes geólogos brasileiros. O primeiro, por indicação de João Pedro Cardoso, diretor da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo, foi Joviano A. Pacheco, que acompanhou a equipe

no Estado de São Paulo; o segundo foi Euzébio Paulo de Oliveira, indicado por Derby para atuar como “intérprete, guia e amigo” da expedição (Woodworth, 1912, p. 5). Euzébio de Oliveira se reuniu à equipe no Paraná, onde se encontrava trabalhando na elaboração de um mapa geológico do estado. Após percorrerem por cerca de um mês diversas localidades de interesse geológico nos estados do Paraná e Santa Catarina (Figura 2), em 19 de setembro, Woodworth e Euzébio de Oliveira chegaram a Rio Negro, no Paraná, com a “intenção de explorar as camadas de tilitos ao longo da rodovia entre aquela cidade e São Bento” (Woodworth, 1912, p. 29).

Figura 2 Mapa esquemático em que Jay Woodworth mostra as localidades que visitou no leste do Paraná e a localização de Rio Negro, onde, ao sul da cidade, em 19 de setembro de 1908, Euzébio de Oliveira encontrou os folhelhos marinhos fossilíferos em afloramento situado em Santa Catarina. Com a fundação da cidade de Mafra, em 8 de setembro de 1917, o afloramento, designado como Bela Vista, passou a pertencer à nova cidade. Compilado de Woodworth (1912, p. 16).



Ao sul de Rio Negro, já em Santa Catarina, Euzébio de Oliveira, acompanhado de Woodworth, descobriu as camadas de folhelhos marinhos fossilíferos (Woodworth, 1912, p. 46 e p. 68; Figura 3), cujas primeiras considerações a respeito dessa ocorrência comentou em carta endereçada a Woodworth e publicada por este em 1912: “Ponta Grossa, 13 de dezembro de 1911. Meu caro Dr. Woodworth. (...) Em 1908, na sua companhia descobri a camada fossilífera do Rio Negro. É um xisto negro, ardosiano, com *Lingulas* (*sic*), *Discina* (*sic*), peixes e restos de esponjas” (Woodworth, 1912, p. 46). Na mesma carta, Euzébio de Oliveira revelou ter encontrado camadas com fósseis marinhos também em Teixeira Soares, com *Discina*, escamas de peixes, abundância de *Chonetes* e outros braquiópodes, com a presença também de asas de insetos.

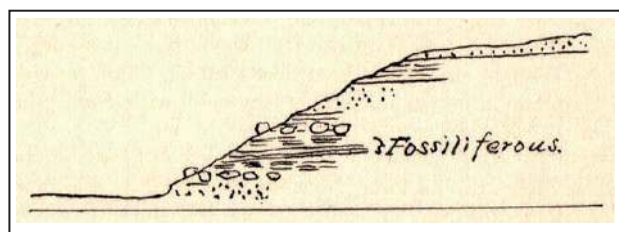


Figura 3 Seção esquemática dos folhelhos marinhos fossilíferos entre camadas rudíticas glaciais, descobertos por Euzébio de Oliveira e Jay Woodworth ao sul da cidade de Rio Negro, em ilustração de Woodworth (1912, p. 68, fig. 18).

Woodworth fez então os primeiros comentários sobre a presença dessas camadas fossilíferas marinhas intercaladas às rochas de origem glacial e abordou a evolução geológica regional, em que “a descoberta de uma fauna marinha esparsa em folhelhos negros próximo a Rio Negro intercalada em camadas contendo matacões demonstra a invasão temporária do distrito pelo mar permiano” (Woodworth, 1912, p. 46). Cabe ressaltar que a possível origem glacial das camadas conglomeráticas do sul do Brasil já havia sido abordada anteriormente por Derby em 1888, interpretação que veio a ser consolidada por Woodworth, como resultado da expedição realizada em 1908 (Derby, 1888; Mendes & Petri, 1971).

Quatro anos após a divulgação de sua carta por Woodworth, ao discorrer sobre a geologia do Estado do Paraná, Euzébio de Oliveira comentou sobre a descoberta dos folhelhos marinhos e seus fósseis,

coletados na localidade conhecida como Bela Vista, situada a 6 km ao sul de Rio Negro e, portanto, já no Estado de Santa Catarina. Vale ressaltar que Mafra foi emancipada de Rio Negro em 08/09/1917 e, portanto, a citação da localidade de Bela Vista ao sul de Rio Negro refere-se certamente ao bairro de Vila Nova, em Mafra. Embora não se tenha como indicar o ponto exato da localidade, os autores presumem que não se trata do atual afloramento CAMPÁLEO e que também não corresponde ao afloramento na área da empresa BANDAG, ocorrendo ambos no bairro Faxinal da cidade de Mafra. Infelizmente, a inexistência de mapas dessa época nas prefeituras de Rio Negro e Mafra, detalhando os bairros e localidades da região, não permitiu a localização do citado afloramento Bela Vista. Quanto aos fósseis, Euzébio de Oliveira indicou a presença dos braquiópodes *Lingula* e *Discina*, além de peixes ganóides, espículas de esponjas e “em grande abundância, um fóssil problemático” (Oliveira, 1916, p. 101).

Em 1918, ao tecer comentários sobre as formações geológicas do sul do Brasil, Euzébio de Oliveira reafirmou o encontro dos depósitos com fauna marinha nas duas localidades citadas anteriormente, com novas observações. Na primeira, em Rio Negro (Bela Vista, na realidade), voltou a assinalar ser composta pelos braquiópodes *Lingula* e *Discina*, além do bivalvío *Leda*, comum também à segunda localidade, Teixeira Soares, onde observou ainda a presença de um braquiópode indeterminado, possivelmente pertencente ao grupo dos Pentameridae, dois ou três bivalvíos indeterminados, um gastrópode assemelhado a *Pleurotomaria*, escamas de peixes ganóides e asas de insetos, citados anteriormente em sua carta de 1911. Ressaltou, entretanto, que “com exceção do gastrópode acima e dos restos de peixes e insetos todos os membros desta pequena fauna são de dimensões diminutas apresentando assim um caráter anão” (Oliveira, 1918, p. 14). Curiosamente, Oliveira não fez referências aos fósseis problemáticos comentados por ele em 1916. A identificação detalhada dos fósseis da localidade de Bela Vista, porém, só viria a ser feita mais de uma década depois por Rudolf Ruedemann e Euzébio de Oliveira, respectivamente em 1929 e 1930.

4 O Destino dos Fósseis e as Primeiras Descrições

Os fósseis marinhos coletados por Woodworth e Euzébio de Oliveira, durante a expedição do *Shaler Memorial Fund*, foram então levados para o Serviço Geológico e Mineralógico no Rio de Janeiro, sendo uma parte deles remetida “pelo Dr. Orville A. Derby ao Dr. John M. Clarke, do Museu de New York, para os estudar” (Oliveira, 1930, p. 17). Esta não era a primeira vez que Derby enviava fósseis brasileiros a John Mason Clarke, renomado paleontólogo norte-americano do *New York State Museum*, em Albany. Anteriormente, Derby remeteu a Clarke os fósseis silurianos e devonianos coletados pela Comissão Geológica do Império no Estado do Pará, quando ainda se encontrava trabalhando no Museu Nacional do Rio de Janeiro, e também fósseis devonianos do Estado do Paraná quando já ocupava o cargo de diretor do Serviço Geológico. Os resultados dos estudos desses fósseis foram posteriormente publicados por Clarke (1896, 1899a, 1899b e 1913), na forma de extensas monografias, motivo pelo qual Derby lhe depositava muita confiança.

Ao contrário dos fósseis remetidos anteriormente e que retornaram ao Brasil após serem estudados, Clarke entendeu que os fósseis provenientes de “Rio Negro” haviam sido doados por Derby ao museu nova-iorquino e os encaminhou ao paleontólogo Rudolf Ruedemann, da mesma instituição, para estudá-los. Entretanto, por estar mais interessado nos fósseis do Estado de Nova Iorque, Ruedemann apenas examinou-os rapidamente devolvendo-os em seguida a Clarke (Ruedemann, 1929). Os fósseis ficaram assim sem maiores estudos até 1927 quando, excursionando pelas montanhas Ouachita nos estados de Arkansas e Oklahoma, encontrou fósseis que se assemelhavam às formas brasileiras. Comparando-os, identificou-os como “coprólitos compostos de ossos de peixes e escamas de peixes (sic)” (Ruedemann, 1929, p. 418). Além dos coprólitos, Ruedemann assinalou a presença de braquiópodes dos gêneros *Lingula* e *Orbiculoidea* e moldes que atribuiu a esponjas hexactinélidas, encaminhando as escamas de peixes para serem examinadas por William L. Bryant que as atribuiu a peixes paleoniscídeos (Bryant, 1929). Pela identificação e ilustração das espículas de esponjas,

Paleontológica em 28 de dezembro de 1928 e, no ano seguinte, encaminhou a Euzébio de Oliveira

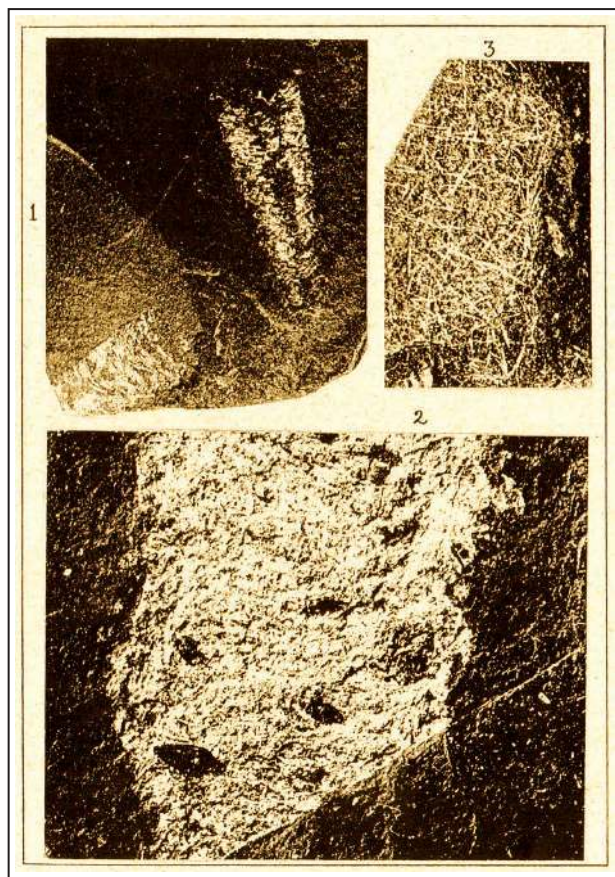


Figura 4 Estampa apresentada por Rudolf Ruedemann em que assinala a presença de “coprólitos” de peixes (figuras 1 e 2 da estampa, respectivamente em tamanho natural e em detalhe) e o “tecido” de uma esponja com suas espículas (Compilado de Ruedemann, 1929, pl. 11). Os “coprólitos” foram posteriormente identificados por Mouro *et al.* (2016) como casulos larvais de insetos tricópteros e, as esponjas, designadas como *Microhemidiscia greinerti* por Mouro *et al.* (2014).

Mouro *et al.* (2014) creditaram a Ruedemann o primeiro registro de espongiários fósseis descobertos no Brasil, mas cabe ressaltar que a primeira citação da ocorrência desses organismos nas camadas permianas deve-se, de fato, a Euzébio de Oliveira na carta publicada por Woodworth em 1912. Quanto aos fósseis problemáticos assinalados por Euzébio de Oliveira, Ruedemann os identificou como os coprólitos de peixes que estudou (Figura 4).

Ruedemann apresentou suas interpretações sobre os fósseis em sessão da Sociedade

o trabalho publicado pela *Geological Society of America* em 30 de junho de 1929, que o recebeu em seguida. A chegada do artigo de Ruedemann foi providencial, pois, face à falta de notícias sobre a identificação dos fósseis enviados a Clarke há duas décadas, Euzébio de Oliveira havia decidido estudar os exemplares coletados pela expedição do *Shaler Memorial Fund* e que se encontravam guardados no Serviço Geológico, junto com outros fósseis semelhantes do Estado do Paraná, e o artigo de Ruedemann serviu de comparação às suas conclusões.

Em 1930, Euzébio de Oliveira descreveu, então, três novas espécies de braquiópodes, *Lingula imbituensis*, *Orbiculoidea guaraunensis* e *Chonetes rionegrensis* (Figura 5), esta última em homenagem a Rio Negro, acatando em parte as conclusões de Bryant para os restos de peixes que os relacionavam aos ambientes de água doce ou de estuário. Para Euzébio de Oliveira, entretanto, a associação com os braquiópodes não deixavam dúvidas sobre o ambiente marinho dos peixes. Euzébio apresentou suas conclusões na sessão de 26 de dezembro de 1929, da Academia Brasileira de Ciências, tendo seu trabalho publicado em março do ano seguinte (q.v. Oliveira, 1930).

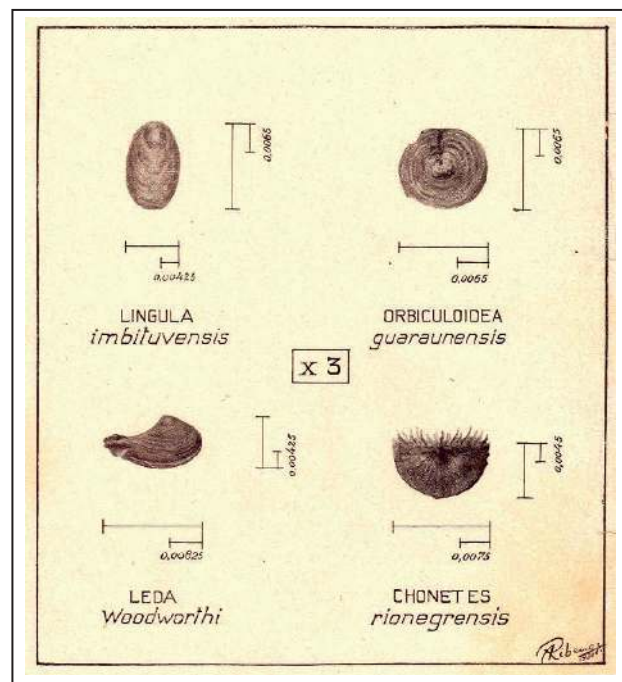


Figura 5 Estampa apresentada por Euzébio de Oliveira em 1930 com as ilustrações dos braquiópodes *Lingula imbituensis* e *Chonetes rionegrensis* que descreveu para os folhelhos marinhos fossilíferos. Compilado de Oliveira (1930).

Cerca de 20 anos depois, o geólogo Paulino Franco de Carvalho realizou novas coletas na localidade original de Bela Vista, mas a chamou de Vila Nova, onde encontrou os mesmos fósseis citados e descritos por Euzébio de Oliveira em 1930, com exceção das asas de insetos (Carvalho *et al.*, 1942). Encerrava-se, assim, a primeira fase de estudos dos folhelhos marinhos e seus fósseis.

5 Destruição, Discórdia e Salvamento

Pelo menos quatro décadas se passaram sem novos registros de coleta de fósseis nos folhelhos marinhos. Na década de 80, o paleontólogo mafrense Oscar Rösler, da Universidade de São Paulo, voltou a referenciar os fósseis (Rösler, 1985), e pesquisadores da Universidade Federal do Rio Grande do Sul realizaram trabalhos de coleta numa ocorrência do Folhelho Lontras situada às margens da rodovia BR-280, no bairro Faxinal da cidade de Mafra, numa cascalheira utilizada por uma indústria de cerâmica daquele bairro; na ocasião, a então mestrande e paleontóloga Martha Richter (atualmente trabalhando no *Natural History Museum*, em Londres) recolheu, em 1986, material para o desenvolvimento de sua dissertação que teve, como coorientador, o Prof. Oscar Rösler. Com as novas coletas, vários fósseis de peixes paleoniscoides foram então estudados pelas paleontólogas Maria Cláudia de Souza Lima Malabarba, da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Martha Richter, na ocasião na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e Marie-Hélène Hamel, do Museu Nacional de História Natural de Paris. Como resultado, Richter e Hamel descreveram, respectivamente, duas novas espécies de peixes fósseis, *Santosichthys mafrensis* e *Roslerichthys riomafrensis*, ambas designadas em homenagem à cidade de Mafra (Malabarba, 1986; Richter, 1991; Hamel, 2005).

Em 1997, Mafra, assim como todo Brasil, passava por uma grave crise econômica e a falta de emprego era uma questão preocupante. Nesse contexto, os fósseis de Mafra foram objeto de notícia nacional quando a empresa multinacional BANDAG (líder então na fabricação de bandas para recapagem de pneus, com matriz na cidade de Campinas, SP, e

hoje pertencente à empresa Bridgestone), procurando sua expansão num centro favorável aos negócios no MERCOSUL, buscou a cidade de Mafra, pois além da localização estratégica no que se refere ao entroncamento rododiferroviário e acesso facilitado aos portos do sul, recebeu incentivos do poder público municipal. Entre os incentivos, estava a concessão do terreno para a instalação da fábrica e os serviços de terraplanagem. Foi no final desse serviço que surgiu o problema, pois as escavações atingiram um leito rochoso constituído pela intercalação de siltitos e folhelhos, expondo fósseis, principalmente de peixes, utilizando para tanto explosivos para retirada das rochas. Marie-Hélène Hamel apresentou resumidamente os acontecimentos ocorridos em 1997: “*This outcrop* [referindo-se ao afloramento descoberto em 1997] *were mostly destroyed by explosion during the construction of a new Bandag factory unit at the margins of BR 280 road, 800 m beyond its junction with BR 116 road. The remains of the explosion, some 600 tones of fossiliferous shales, were left in the open air for months before being stored in a shed at the Universidade do Contestado (UNC) in Mafra. Despite the desaggregation of the bituminous shales, many specimens of fishes and other fossils have been saved and deposited at CENPÁLEO, within the same university*” (Hamel, 2005, p. 19).

A notícia da depredação deste patrimônio natural chegou até a comunidade científica através da reportagem intitulada “Terraplanagem destrói sítio arqueológico (*sic*) em Mafra” de autoria da repórter Tânia Mara Kamienski (publicada no jornal “A Notícia”, de Joinville em 05/01/1997, p. A.5), gerando uma denúncia aos órgãos fiscalizadores competentes, o Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM) e a Fundação do Meio Ambiente (FATMA), que acabaram por embargar a obra. Inicialmente acreditou-se que se tratava do afloramento onde a pesquisadora Martha Richter fez suas coletas na década de 80, mas, na realidade, os serviços de terraplanagem ocorriam em um terreno próximo situado a aproximadamente 400 m do afloramento estudado pela pesquisadora, com ocorrência também do mesmo nível fossilífero. A repercussão desse acontecimento chegou a nível nacional quando foi tema de uma reportagem

especial intitulada “Fósseis da discórdia” de autoria do repórter científico Peter Moon, pseudônimo de Pedro de Luna, e do fotógrafo Juca Rodrigues, publicada pela revista “ISTO É” (edição número 1440 de 07/05/1997, pp. 72-75), onde expunha o conflito gerado pelos interesses econômicos da indústria, a necessidade urgente de empregos, e os cuidados com o patrimônio fossilífero. Após um período de discussões e reuniões envolvendo várias universidades como a Universidade do Contestado (recém-criada), a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, a Universidade de São Paulo e a Universidade Federal do Paraná, órgãos como o Departamento Nacional da Produção Mineral e a Companhia de Pesquisas e Recursos Minerais (CPRM), entidades científicas como a Sociedade Brasileira de Paleontologia (SBP) e a Sociedade Brasileira de Geologia (SBG), a municipalidade, empresas e vários segmentos da sociedade, ficou definido, após argumentação do então diretor presidente da Universidade do Contestado, *campus* Mafra, professor Mario Fritsch, que a universidade teria a guarda do material fossilífero resultante da terraplanagem (incluindo das detonações de rocha), responsabilizando-se de imediato pela guarda de todo o material extraído no local. Para concretizar a guarda de cerca de 60 toneladas de rochas, a universidade construiria um abrigo para esse material e contratou, em 14 de abril de 1997, um especialista, no caso o professor Oscar Rösler, recém-aposentado da Universidade de São Paulo, que, como cidadão mafrense, reconheceu uma oportunidade e um desafio em idealizar e desenvolver o projeto que hoje é conhecido por CENPALEO - Centro Paleontológico da Universidade do Contestado. Estes fatos foram divulgados através de reportagens dos jornais Gazeta de Riomafra (“Definida a situação dos fósseis de Mafra”, edição de 22/02/1997), São Bento do Sul (“Museu abrigará fósseis”, de 18/04/1997), Tribuna da Fronteira (“Famoso paleontólogo da Universidade de São Paulo sugere criação de Museu de Ciências Naturais em Mafra”, edição 1836 de 19/04/1997, p. 7) e, novamente, Gazeta de Riomafra (“Fósseis não impedirão a vinda de novas indústrias para Mafra” e “Situação atual dos sítios fossilíferos de Mafra”, edição de 03/05/1997).

Na sequência de acontecimentos, a municipalidade declarou um terreno próximo do fato ocorrido como de utilidade pública, transformando-o em área de interesse de pesquisa do patrimônio natural (correspondente ao afloramento do folhelho Lontras onde a pesquisadora Martha Richter fez suas coletas), desapropriando-o e, posteriormente, doando-o à Fundação Frei Miguel (fundação criada para ajudar a Universidade do Contestado manter o CENPALEO) exclusivamente para fins científicos. Em 1998, foi realizada a primeira exposição para a comunidade de parte dos fósseis resultantes deste episódio no que viria a ser o Museu da Terra e da Vida, parte expositiva do CENPALEO, criado para socializar com a comunidade mafrense o conhecimento sobre história natural. Novamente a imprensa local deu destaque aos acontecimentos como as matérias publicadas nos jornais *Tribuna da Fronteira* (“UnC contrata profissionais para atuarem no Museu da Terra e da Vida”, edição número 1857 de 13/09/1997) e *Gazeta de Riomafra* (“UnC de Mafra inaugura Centro de Paleontologia”, edição de 16/08/1997, e “Em formação o Museu da Terra e da Vida”, na edição de 13/09/1997).

6 Novos Estudos e Novos Fósseis

Com a instalação do CENPALEO e a destinação do terreno de ocorrência do Folhelho Lontras (CAMPÁLEO) para fins científicos (Figuras 6 e 7), ocorreu um substancial incremento nas pesquisas geológicas e paleontológicas nessa unidade estratigráfica, seja através de trabalhos de término do curso de Ciências Biológicas da Universidade do Contestado, ou de trabalhos realizados em colaboração com pesquisadores de outras instituições nacionais e internacionais, através de convênios formais e informais.

Deste modo, cerca de 90 anos após a descoberta dos folhelhos marinhos por Euzébio de Oliveira e Woodworthy, e sua designação como Folhelho Lontras, na década de 70 (Schneider *et al.*, 1974), novas considerações sobre a geologia da região de Mafra e detalhamento do posicionamento estratigráfico dessa unidade foram realizadas por França & Potter (1988) e Weinschütz (2002,



Figura 6 Vista geral do afloramento CAMPÁLEO em terreno pertencente à Universidade do Contestado, Mafra (SC), atualmente o principal sítio de coleta de fósseis do Folhelho Lontras. Foto de Lucas Del Mouro.



Figura 7 Detalhe da sucessão sedimentar do Folhelho Lontras, no afloramento CAMPÁLEO, fonte de coleta de rochas da unidade para novos estudos paleontológicos, paleoambientais e estratigráficos. Foto de Lucas Del Mouro.

2007). Na esteira dos estudos estratigráficos, outras descobertas paleontológicas se sucederam, como a identificação de icnofósseis (Balistieri, 2003; Balistieri *et al.*, 2001), dentes de peixes condrícties (Dias *et al.*, 2008), conodontes (Wilner *et al.* 2009), escolocodontes (Ricetti & Weinschütz, 2011), crustáceos malacostracos (Adami-Rodrigues *et al.*, 2012), blatídeos (Ricetti *et al.*, 2012, 2014), poríferos (Mouro *et al.*, 2014), casulos de insetos tricópteros (Mouro *et al.*, 2012, 2016), além de considerações tafonômicas, paleoecológicas e de palinofácies do Folhelho Lontras (Mouro, 2017; Mouro *et al.*, 2017).

Dos primeiros fósseis descritos, os braquiópodes foram revisados preliminarmente por Taboada *et al.* (2016) e Neves *et al.* (2017) indicando a presença de *Biconvexiella roxoi* (Oliveira), *Quinquenella?* sp., *Beecheria?* sp., *Langella imbituensis* (Oliveira) e *Orbiculoidea guaraunensis* Oliveira (*vide*), e Malabarba (1988), Richter (1991) e Hamel (2005) acrescentaram descrições de novas espécies de peixes às primeiras escamas identificadas por Ruedemann (1929). Mas, foi com relação aos poríferos e “coprólitos” de peixes descritos por Ruedemann que ocorreram as modificações mais significativas: amostras com exemplares mais completos que os analisados por Ruedemann e coletados no afloramento CAMPÁLEO permitiram a identificação de uma nova espécie de esponja Hemidiscellidae a que Mouro *et al.* (2014) designaram como *Microhemidiscia greinerti*, e os supostos “coprólitos” finalmente identificados como afins aos casulos larvais de insetos tricópteros, o que recuará a distribuição cronoestratigráfica desses animais do Jurássico Inferior e Médio para o Permiano Inferior (Mouro *et al.*, 2016). Fechou-se, assim, o último ciclo de estudos relacionados aos fósseis descobertos durante a primeira expedição patrocinada pelo *Shaler Memorial Fund*.

7 Comentários Finais

A primeira expedição patrocinada pelo *Shaler Memorial Fund* foi um importante marco para a história da geologia brasileira. Destinada a pesquisar os possíveis depósitos de origem glacial presentes nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, não só confirmou a sua existência como permitiu compreender sua extensão geográfica nessas regiões. Como decorrência das atividades da expedição, surgiu o primeiro registro de folhelhos marinhos intercalados às camadas glaciais, posteriormente designados como Folhelho Lontras. As primeiras identificações de seu conteúdo fóssilífero e suas primeiras descrições duas décadas após, permitiram a interpretação de deposição dessas rochas pelíticas em um ambiente marinho, embora poucos fósseis tenham sido reconhecidos até então.

Na década de 1980, novas coletas e preocupações com a preservação dos afloramentos existentes ameaçados pela implantação de uma indústria na região de Mafra, ressaltaram para as autoridades municipais a importância das camadas marinhas fóssilíferas para os estudos da geologia regional, resultando na preservação de um novo sítio paleontológico, cuja guarda ficou sob a responsabilidade da Universidade do Contestado. Designado CAMPÁLEO, o novo sítio tem sido objeto de constantes pesquisas geológicas e paleontológicas, resultando na identificação de novos táxons, dando continuidade, assim, aos primeiros estudos, cerca de um século atrás, dos folhelhos marinhos fóssilíferos descobertos por Euzébio de Oliveira e Jay Woodworth em 1908, graças aos objetivos e patrocínio do *Shaler Memorial Fund*.

8 Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro (Bolsas de Produtividade em Pesquisa, proc. 303004/2016-9 e 303390/2016-6).

9 Referências

- Adami-Rodrigues, K.; Pazinato, P.G.; Correa, R.C.; Ricetti, J.H.Z. & Weinschutz, L.C. 2012. Malacostraca da Formação Rio do Sul, Grupo Itararé, Bacia do Paraná, Mafra, SC, Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEOINVERTEBRADOS, 1, Bauru, 2012. Ghilardi, R.P. & Scheffler, S.M. (eds.). *Boletim de Resumos*, Bauru, UNESP. *Paleontologia em Destaque*, Edição Especial, p. 19.
- Balistieri, P.R.M.N. 2003. *Paleoicnologia da porção superior do Grupo Itararé na região de Mafra (SC): limitações paleoecológicas, paleoambientais e estratigráficas*. Programa de Pós-graduação em Geologia, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Tese de Doutorado, 128 p.
- Balistieri, P.R.M.N.; Netto, R.G. & Weinschutz, L.C. 2001. Paleoicnologia da porção superior do Grupo Itararé (base da Formação Rio do Sul, Permo-Carbonífero, Bacia do Paraná), na região de Mafra, SC. *Revista Brasileira de Paleontologia*, 2: 88-89.
- Bryant, W.L. 1929. Fossil fish remains from the Permian tillite of Brazil. *Bulletin of the Geological Society of America*, 40: 424-425.
- Carvalho, P.F.; Miranda, J. & Alvim, P.A. 1942. *Geologia de Mafra*. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, Departamento Nacional da Produção Mineral, Divisão de Geologia e Paleontologia, Boletim 105, 41 p.
- Clarke, J.M. 1896. As trilobitas do grez de Ererê e Maecurú. *Archivos do Museu Nacional*, 9: 1-58.
- Clarke, J.M. 1899a. A fauna siluriana superior do rio Trombetas. *Archivos do Museu Nacional*, 10: 1-48.
- Clarke, J.M. 1899b. Moluscos devonianos do Estado do Pará, Brasil. *Archivos do Museu Nacional*, 10: 49-174.
- Clarke, J.M. 1913. *Fósseis devonianos do Paraná*. Rio de Janeiro,

- Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, 101 p.
- Daly, R.A. 1926. Jay Backus Woodworth. *Bulletin of the Seismological Society of America*, 16(1): 43-44.
- Daly, R.A.; Palache, C. & Mather, K.F. 1925. Jay Backus Woodworth. *Science*, 62(1612): 450-451.
- Derby, O.A. 1888. Ueber Spuren einer Carbonen Eiszeit in Sudamerika. *Neues Jahrbuch für Mineralogie*, 2: 172-176.
- Dias, E.V.; Sedor, F. & Weinschütz, L.C. 2008. Ocorrência de dentes Chondrichthyes na Formação Rio do Sul (Carbonífero Superior-Permiano Inferior) de Santa Catarina, Brasil. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 3, Neuquén, 2008. *Libro de Resúmenes*, Neuquén, 1, p. 81.
- França, A.B. & Potter, P.E. 1988. Estratigrafia, ambiente deposicional e análise de reservatório do Grupo Itararé (Permo-carbonífero), Bacia do Paraná (Parte 1). *Revista de Geociências da Petrobras*, 2(2/4): 147-191.
- Freitas, M.V. 2001. *Hartt: expedições pelo Brasil Imperial*. São Paulo, Metalivros, 245p.
- Hamel, M.-H. 2005. A new actinopterygian from the Early Permian of the Paraná Basin, Brazil. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 25(1): 19-26.
- Macedo, A.C.M.; Fernandes, A.C.S. & Silva, V.G. 1999. Fósseis coletados na Amazônia pela "Comissão Geológica do Império do Brasil" (1875-1877): um século de história. *Boletim do Museu Nacional*, Nova Série, Geologia, (47): 1-6.
- Malabarba, M.C.S.L. 1988. A new genus and species of stem group actinopteran fish from the Lower Permian of Santa Catarina State, Brazil. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 94: 287-299.
- Mendes, J.C. & Petri, S. 1971. *Geologia do Brasil*. Rio de Janeiro, Instituto Nacional do Livro, 207 p.
- Mouro, L.D. 2017. *Paleoecologia do Folhelho Lontras, Formação Campo Mourão, Cisulariano, Brasil*. Programa de Pós-graduação em Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Tese de Doutorado, 213 p.
- Mouro, L. D.; Fernandes, A.C.S.; Rogério, D.W. & Fonseca, V.M.M. 2014. First articulated sponge from the Paleozoic of Brazil, and a new organization of the Order Hemidiscosa. *Journal of Paleontology*, 88(1): 171-178.
- Mouro, L.D.; Fernandes, A.C.S.; Rogério, D.W. ; Ricetti, J.H.Z. 2011. Um possível registro de Trichoptera no afloramento Cámpaleo, Formação Rio do Sul, Grupo Itararé da Bacia Paraná? In: REUNIÃO REGIONAL DE PALEONTOLOGIA, 13, PALEO PR/SC, Mafra. *Caderno de Resumos*, Mafra, SBP, p. 12.
- Mouro, L.D.; Zaton, M.; Fernandes, A.C.S. & Waichel, B.L. 2016. Larval cases of caddisfly (Insecta: Trichoptera) affinity in Early Permian marine environments of Gondwana. *Nature Science Reports*, 6: 1-7 (14 January 2016, DOI: 10.1038/srep19215) (www.nature.com/scientificreports/)
- Mouro, L.D.; Rakocinski, M.; Marynowski, L.; Pisarzowska, A.; Musabelliu, S.; Zaton, M.; Carvalho, M.A.; Fernandes, A.C.S. & Waichel, B.L. 2017. Benthic anoxia, intermitente photic zone euxinia and elevated productivity during deposition of the Lower Permian, post-glacial fossiliferous black shales of the Paraná Basin, Brazil. *Global and Planetary Change*, 158: 155-172.
- Neves, J.P.; Taboada, A.C.; Weinschütz, L.C. & Simões, M.G. 2017. Brachiopods of the Itararé Group from Mafra County, Southern Brazil, and their geological significance. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, 25, Ribeirão Preto. 2017. *Boletim de Resumos*, Langer, M.A.; Al Halabi, W.A.; Ferreira, G.S.; Hermanson, G.; Marsola, J.C.A. & Onary-Alves, S.Y. (eds.). *Boletim de Resumos, Paleontologia em Destaque*, Ano 32, Edição Especial, p. 222.
- Oliveira, E. 1916. *Geologia do Estado do Paraná*. Brasil, Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, 5 (1): 67-143.
- Oliveira, E. 1918. *Regiões carboníferas dos estados do sul*. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, 125 p.
- Oliveira, E. 1930. Fósseis marinhos na Série Itararé no Estado de Santa Catharina. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 2 (1): 17-21.
- Ricetti, J.H.Z. & Weinschütz, L.C. 2011. Ocorrência de escolecodontes (Annelida, Labidognatha) nas formações Mafra e Rio do Sul, Permo-Carbonífero da Bacia do Paraná, Brasil. In: REUNIÃO REGIONAL DE PALEONTOLOGIA DOS ESTADOS DO PARANÁ E SANTA CATARINA, 12, PALEO, Cascavel, 2010. *Paleontologia em Destaque*, (64): 31-32.
- Ricetti, J.H.Z.; Adami-Rodrigues, K. & Weinschütz, L.C. 2012. Blattidas (Insecta) do Folhelho Lontras, base da Formação Rio do Sul da Bacia do Paraná. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, 1, Bauru, 2012. Ghilardi, R.P. & Scheffler, S.M. (eds.), *Boletim de Resumos*, Bauru, UNESP. *Paleontologia em Destaque*, Edição Especial, p. 66.
- Ricetti, J.H.Z.; Schneider, J.W.; Iannuzzi, R. & Weinschütz, L.C. 2014. New characteristics of *Anthracoblattina mendesi* (Insecta, Blattodea) from the Carboniferous-Permian transition of the Paraná Basin. In: Simpósio Brasileiro de Paleoinvertebrados, 2, Ponta Grossa, 2014. *Boletim de Resumos*, Ponta Grossa, SBP, p. 133.
- Ricetti, J.H.Z.; Iannuzzi, R.; Adami-Rodrigues, K. & Wilner, E. 2014. The paleontological potential of Campáleo fossil lagerstätte. In: INTERNATIONAL PALAEONTOLOGICAL CONGRESS, 4, Mendoza, 2014. *Abstract Volume*, Mendoza, p. 795-795.
- Richter, M. 1991. *A new marine ichthyofauna from the Permian of the Paraná Basin of Southern Brazil*. King's College London, University of London, Ph.D. Dissertation, 233 p.
- Rösler, O. 1985. Sobre algumas contribuições e paleontologia do Paleozoico Superior do Brasil. In: LATE PALEOZOIC OF SOUTH AMERICA-ANNUAL MEETING OF THE WORKING GROUP, Bogotá, 1985. *Abstracts*, Bogotá, p. 17.
- Ruedemann, R. 1929. Fossils from the Permian tillite of São Paulo, Brazil, and their bearing on the origin of tillite. *Bulletin of the Geological Society of America*, 40: 417-426.
- Schneider, R.L.; Muhlmann, H.; Tommazi, E.; Medeiros, R.A.; Daemon, R.F. & Nogueira, A.A. 1974. Revisão estratigráfica da Bacia do Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 28, Porto Alegre, 1974. *Anais*, Porto Alegre, SBG, v. 1, p. 41-66.
- Sem nome. 1925. Jay Backus Woodworth. *Science*, 62(1598): 150.
- Shales, R.W. 1936. Jay Backus Woodworth. *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences*, 70 (10): 604-608.
- Social Networks and Archival Context. 2017. *Haynes, Whintrop P., 1887-1979. Biographical Notes*. Disponível em: <http://socialarchive.iath.virginia.edu/ark:/99166/w60p3j82>, consultado em 08/05/2017.
- Taboada, A.C.; Neves, J.P.; Weinschütz, L.C.; Pagani, M.A. & Simões, M.G. 2016. *Eurydesma-Lyonia* fauna (Early Permian) from the Itararé group, Paraná Basin (Brazil): A paleobiogeographic W-E trans-Gondwanan marine connection. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 449: 431-454.
- Weinschütz, L.C. 2001. *Análise faciológica e estratigráfica do Grupo Itararé (Permo-carbonífero) na região de Rio Negro/PR-Mafra/SC, borda leste da Bacia do Paraná*. Programa de Pós-graduação em Geociências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho/Campus Rio Claro, Dissertação de Mestrado. 59 p.
- Weinschütz, L.C. 2007. *Estratigrafia de Sequências do Grupo Itararé (Neocarbonífero-Eopermiano) na região de Rio Negro (PR)-Mafra (SC)*. Programa de Pós-graduação em Geociências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho/Campus Rio Claro, Tese de Doutorado, 74 p.
- Wilner, E.; Weinschütz, C.L.; Costa, W.L. & Gonçalves, E.T. 2009. Ocorrência de conodontes na Formação Rio do Sul, Grupo Itararé, Permiano Inferior da bacia sedimentar do Paraná na região de Mafra, SC. *Paleontologia em destaque*, 62: 7.
- Windsor, R.; Davis, W.M. & Atkinson, E.W. 1907. The Shaler Memorial Fund. *Science*, 27 (640): 555-556.
- Woodworth, J.B. 1912. Geological expedition to Brazil and Chile, 1908-1909. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 56(1): 3-137.