

Casa de Oswaldo Cruz – FIOCRUZ

Programa de Pós-Graduação em História as Ciências e da Saúde

**EMANUEL RODOLPHO MOURA BATISTA DE OLIVEIRA**

**HISTÓRIA DA COMISSÃO TÉCNICA DE PISCICULTURA DO NORDESTE:  
HELMINTOLOGIA, LIMNOLOGIA, ICTIOLOGIA E BOTÂNICA (1932-1945).**

**Rio de Janeiro**

**2022**

**EMANUEL RODOLPHO MOURA BATISTA DE OLIVEIRA**

**HISTÓRIA DA COMISSÃO TÉCNICA DE PISCICULTURA DO NORDESTE:  
HELMINTOLOGIA, LIMNOLOGIA, ICTIOLOGIA E BOTÂNICA (1932-1945).**

Dissertação de mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em História das Ciências e da Saúde da Casa de Oswaldo Cruz-Fiocruz, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre. Área de Concentração: História das Ciências.

Orientadora: Professora Dra. Magali Romero Sá

Rio de Janeiro

2022

**EMANUEL RODOLPHO MOURA BATISTA DE OLIVEIRA**

**HISTÓRIA DA COMISSÃO TÉCNICA DE PISCICULTURA DO NORDESTE:  
HELMINTOLOGIA, LIMNOLOGIA, ICTIOLOGIA E BOTÂNICA (1932-1945).**

Dissertação de mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em História das Ciências e da Saúde da Casa de Oswaldo Cruz-Fiocruz, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre. Área de Concentração: História das Ciências.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientadora: Professora Dra. Magali Romero Sá (PPGHCS/COC/FIOCRUZ)

---

Professor Dr. Almir Leal de Oliveira (UFC)

---

Professor Dr. Gabriel Lopes (PPGHCS/COC/FIOCRUZ)

**Suplentes:**

---

Professora Dra. Cláudia Freitas de Oliveira (UFC)

---

Professora Dra. Simone Petraglia Kropf (PPGHCS/COC/FIOCRUZ)

Rio de Janeiro

2022

Ficha Catalográfica

O48h Oliveira, Emanuel Rodolpho Moura Batista de.

História da Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste: Helminologia, Limnologia, Ictiologia e Botânica (1932-1945) / Emanuel Rodolpho Moura Batista de Oliveira; orientado por Magali Romero de Sá. – Rio de Janeiro: s.n., 2022.

181 f.

Dissertação (Mestrado em História das Ciências e da Saúde) – Fundação Oswaldo Cruz. Casa de Oswaldo Cruz, 2022.

Bibliografia: 166-171f.

1. Pesquisa Aplicada. 2. Biologia de Ecossistemas de Água Doce.  
3. História do Século XX. 4. Brasil.

CDD 362.1

Catálogo na fonte - Marise Terra Lachini – CRB6-351

À Ciência; a Deus; à minha mãe; aos meus  
gatos; ao SUS.

## AGRADECIMENTOS

Esta pesquisa de mestrado foi possível graças às bolsas que a FIOCRUZ concedeu durante os 24 meses de vigência do curso. Neste espaço gostaria de agradecer a Deus; a minha orientadora de mestrado, professora Magali Romero Sá, pelas conversas, conselhos, correções, revisões e apoios; ao meu orientador da graduação, professor Almir Leal de Oliveira, que me incentivou a buscar o mundo da pesquisa científica na História das Ciências desde 2015 e me apoiou em todos os aspectos até o presente momento; minha mãe, Usa Santos de Moura, que me apoiou e incentivou nos estudos desde sempre; minha namorada, Amanda Fernandes da Silva, que me incentivou e compreendeu todos meus momentos de trabalho na pesquisa histórica; meu amigo Vinicius Franzoni Delmiro que sempre me tranquilizava minimizando os problemas que eu achava que eram grandes; ao meu professor João Ernani Furtado Filho pelos *e-mails* trocados sobre música; aos papos de política e história via *whatsapp* com o professor Carlos Henrique Moura Barbosa; ao Jorge Ribeiro, com quem conversava sobre a situação social do Brasil contemporâneo, discutindo os livros do Jessé Souza; ao Dr. Geraldo Magela; aos Drs. Wilson Eduardo Cavalcante Chagas e Francisco José Pontes; ao Dr. Diego Feijão de Abreu; ao Dr. Glauber Lima da Cunha Junior e à Dra. Mariana Sobral Ramos; aos amigos Zeza Pontes e Chico Pontes, pelo apoio; à amiga Cidiane Pitol e seu esposo Tairone de Castro; aos amigos Raul Agrela e Francisco Hugo; ao meu irmão Renato; aos Reverendos Cesar Motta Rios e Vinicius Iracet pelas orações e apoio espiritual nos momentos difíceis da pandemia; ao Seu Zeca e seus filhos que entregavam víveres em minha casa durante o isolamento; à Tia Lourdes, papai (Dagoberto), Diego e Carol, pelos apoios durante toda minha vida; à vovó Idalina pelo carinho; à vovó Odete (*in memorian*); ao meu padrinho Wilson Moreira da Silva, por todas as ajudas ao longo da vida; à vovó Secundina, vovô Luiz e tia Marilene, pelo apoio; aos administradores e servidores do alojamento da FIOCRUZ no Rio de Janeiro, pelo carinho e profissionalismo com que trabalham em prol da ciência e do bem-estar dos pesquisadores; ao Paulo Chagas, por responder rapidamente todas as demandas via *e-mail* na secretaria do PPGHCS; à professora Gisele Sanglard por todo o apoio que me concedeu; aos professores Paulo Sergio Barros, Gabriel Lopes, Marcos Cueto, André Felipe Cândido da Silva, Simone Kropf, Cláudia Freitas, Tânia Pimenta, Flávio Gomes, Alexandre Ribeiro Neto, Kaori Kodama, Rachel Froes, Francisco José Pinheiro, Antonio Gilberto Ramos Nogueira, Eduardo Ferreira Chagas, Adelaide Gonçalves, Antonio Luiz Macedo e Silva Filho, Pedro Airton Queiroz; ao Paulo Bernardo, da coordenação do curso de História da UFC, pelos papos sobre moto; ao pessoal da APG/FIOCRUZ/RJ, grupo que integro; aos motoristas dos ônibus da FIOCRUZ, que

nos levavam do alojamento em Curicica para o campus na avenida Brasil; aos colegas do apartamento 09 do alojamento, Iggor Cavaliere e Raimundo Leoberto; a todos os funcionários do SUS; ao Alan Viana; aos meus gatos: Bolt, Frajola, Cristal, Rubi, Esmeralda, Analuz, Amora e Yume; ao meu cachorro, Toby; aos amigos Luiz Alves Araújo Neto e Paulo Italo Moreira, que me receberam nos seus respectivos apartamentos no Rio de Janeiro durante a seleção do mestrado em 2019, sem eles a minha estadia naquela cidade teria sido dificultada; ao Dr. Melquíades Pinto Paiva (*in memoriam*), por todos seus estudos sobre piscicultura, que serviram de base para eu compreender o campo; aos servidores do DNOCS que abriram as portas dos arquivos para minhas pesquisas: as bibliotecárias Emanuele, Enézia e Aparecida, ao servidor Menezes; à Biblioteca Nacional e seus servidores; aos idealizadores do *site Biodiversity Heritage Library*; às colegas Lia Jordão, Bárbara Santos, Sara Zan, Ana Luíza Lopes, Carol Valente, Letícia Mattos, Naillivy Carvalho, Paula Fortini, Vanessa Barbosa, Thayná Soares, Tamisa Caduda, Letícia Batista, Jessica Coutinho e Gutiele Gonçalves; aos colegas Bernardo Felberg, Henrique Santos, Ygor Cruz; aos meus professores de inglês: Joe Wilson, Fabrício e Oswaldo.

## *Epígrafe*

“O Brasil foi palco, de 1930 a 1945, de uma luta extrema entre o velho e o novo. Velhas foram, sob todos os aspectos, as relações feudais que aqui sempre importaram em fragmentação e privilégio; novas eram as reformas que, avançando aceleradamente, às vezes, estagnando outras vezes, procuravam vencer os obstáculos ao desenvolvimento nacional” (Nelson Werneck Sodré).

## **RESUMO**

Este trabalho de pesquisa que desenvolvi durante o mestrado em História das Ciências e da Saúde da Casa de Oswaldo Cruz visa discutir historicamente as pesquisas científicas desenvolvidas pela Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste. Esta comissão foi criada em novembro 1932 pelo Ministro de Viação e Obras Públicas, José Américo de Almeida (1887-1980) e existiu até 1945, quando se tornou Diretoria de Pesca e Aquicultura, ou seja, setor permanente da Inspeção Federal de Obras Contra as Secas. Nesta dissertação analisamos com os conceitos da História das Ciências os trabalhos desenvolvidos nos campos da Helmintologia, por Clemente Pereira (1906-1958); Limnologia, por Stillman Wright (1898-1989); Ictiologia, por Rodolpho von Ihering (1883-1939) e Rui Simões de Menezes (1917-2001); Botânica, por Francis Elliott Drouet (1907-1982) e Lyman Bradford Smith (1904-1997).

A Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste foi criada com a finalidade de realizar procedimentos de criação, reprodução e fornecer subsídios científicos e racionais para que o Estado brasileiro pudesse regulamentar as temporadas de pesca nas águas da região nordeste do Brasil, especialmente em açudes, entretanto, também contribuiu para a expansão pesqueira em rios, riachos, lagos, lagoas e barragens.

As pesquisas realizadas pelos integrantes da comissão foram publicadas pelo Boletim da Inspeção Federal de Obras Contra as Secas; Boletim do Instituto Biológico de São Paulo; Revista O Campo, do Rio de Janeiro; jornais e revistas de circulação nacional e periódicos especializados internacionais.

Palavras-chaves: Piscicultura; Limnologia; Ictiologia; Helmintologia; Botânica.

## ABSTRACT

This research work that I developed during the Master's in History of Science and Health at Casa de Oswaldo Cruz aims to historically discuss the scientific research developed by the Northeast Fish Farming Technical Commission. This commission was created in November 1932 by the Minister of Transport and Public Works, José Américo de Almeida (1887-1980) and existed until 1945, when it became Directorate of Fisheries and Aquaculture, that is, a permanent sector of the Federal Inspectorate of Works Against droughts. In this dissertation, we analyze with the concepts of the History of Science the works developed in the fields of Helminthology, by Clemente Pereira (1906-1958); Limnology, by Stillman Wright (1898-1989); Ichthyology, by Rodolpho von Ihering (1883-1939) and Rui Simões de Menezes (1917-2001); Botany, by Francis Elliott Drouet (1907-1982) and Lyman Bradford Smith (1904-1997).

The Northeast Fish Farming Technical Commission was created with the purpose of carrying out procedures for breeding, reproduction and providing scientific and rational subsidies so that the Brazilian State could regulate the fishing seasons in the waters of the northeast region of Brazil, especially in dams, however, it also contributed to the expansion of fisheries in rivers, streams, lakes, ponds and dams.

The surveys carried out by the members of the commission were published by the Bulletin of the Federal Inspectorate of Works Against Droughts; Bulletin of the Biological Institute of São Paulo; O Campo Magazine, from Rio de Janeiro; nationally circulated newspapers and magazines and international specialized periodicals.

Keywords: Commission; Technique; Pisciculture; North East; Ihering; Limnology; Ichthyology; Helminthology; Botany.

## **LISTA DE SIGLAS**

CTPN – Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste

IFOCS – Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Sumário	
Introdução.....	14
Capítulo I.....	21
A gênese da Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste em 1932. ....	21
Capítulo II.....	36
As pesquisas helmintológicas de Clemente Pereira .....	36
Capítulo III: Os estudos limnológicos de Stillman Wright. ....	67
Parte I: “Alguns dados da phisica e da chimica das água dos Açudes Nordestinos” (abril/1934) .....	67
Parte II: “Da Physica e da Chimica das águas do nordeste do Brasil. II – Chloretos e Carbonatos (novembro/1934)” .....	84
Parte III: “Da Physica e da Chimica das águas do nordeste do Brasil – III – condições thermicas (outubro-dezembro/1937)” .....	94
Parte IV: “Da física e da química das águas do nordeste – IV – condições químicas (julho- setembro de 1938)”.....	104
Capítulo IV: A <i>maratona</i> dos peixes: as pesquisas ictiológicas da CTPN.....	113
Parte I: “A pesca no nordeste brasileiro”, artigo de Rodolpho von Ihering, Boletim Biológico, p. 65-72, dezembro de 1933. ....	113
Parte II: “O papel da hipófise na piscicultura nacional”, artigo de Rodolpho von Ihering, publicado em novembro de 1935 no periódico O Campo. ....	127
Parte III: “O peixamento nos açudes do nordeste”, artigo de Rui Simões de Menezes, agrônomo da CTPN, publicado em <i>O Campo</i> , dezembro/1944, p. 2-4.....	134
Parte IV: “A piranha nos açudes do nordeste”, artigo de Rui Simões de Menezes, agrônomo da CTPN, publicado em <i>O Campo</i> , dezembro/1944, p. 5-7.....	139
Parte V: “Nota sobre a pesca no açude Cedro”, artigo de Rui Simões de Menezes, agrônomo da CTPN, publicado em <i>O Campo</i> , fevereiro/1945, p. 4-5.....	144
Capítulo V: As “duplicatas” de Drouet, pesquisas botânicas da CTPN: plantas aquáticas e terrestres.....	147

Parte I: DROUET, Francis. Boletim IFOCS, 1936, vol. V, nº2. Seis meses de estudos botânicos no nordeste, Dr. Francis Drouet, Universidade de Missouri, Columbia, p.37-39 (apresentação de Ihering).....	147
Parte II: SMITH, Lyman B. Boletim IFOCS, outubro-dezembro de 1938, vol.10, nº2. Relação das Plantas Vasculares colhidas no norte e nordeste do Brasil, p.123-156 (pesquisador convidado da CTPN). .....	154
Considerações finais .....	164
Referências .....	166
Bibliografia.....	166
Fontes .....	168
Sites .....	171
Iconografia: personagens e documentos.....	172

## **Introdução**

A proposta desta pesquisa é o estudo da Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste (CTPN) que foi criada em 1932 e funcionou enquanto comissão da Inspeção Federal de Obras Contra as Secas (IFOCS) até 1945, quando tornou-se setor permanente do órgão sob o nome de Diretoria de Pesca, Piscicultura e Aquicultura. A Comissão foi dirigida pelo biólogo Rodolpho von Ihering (1883-1939) da data de sua criação até 1937, ano em que o cientista foi enviado para chefiar o Serviço Nacional de Piscicultura, órgão vinculado ao Ministério da Agricultura. A Comissão durante seus 13 anos de existência produziu estudos originais sobre Limnologia (dados da qualidade da água para criação de peixes); Ictiologia (cultivo de peixes em cativeiro e em ambientes aquáticos livres, tais como: lagos, lagoas e rios); Aquicultura (preparação do ambiente aquático para a aclimação de espécies de peixes e plantas aquáticas); Helminologia e Botânica. Com este estudo foi possível problematizar qual prática científica orientou estes trabalhos, e demonstrar que a Comissão foi um lugar inovador de pesquisa e espaço de produção das Ciências Biológicas no Brasil em diversas áreas do conhecimento e, especialmente, da Ictiologia.

Nesta dissertação o leitor encontrará cinco capítulos, o primeiro é sobre a gênese da CTPN, ou seja, como ela surgiu dentro do Estado brasileiro e o contexto no qual estava inserida; o segundo capítulo é sobre as pesquisas helmintológicas desenvolvidas por Clemente Pereira (1906-1958), cientista da comissão que era especialista em vermes e verminoses; o terceiro capítulo é sobre Limnologia, onde o leitor encontrará a discussão histórica sobre as pesquisas do geólogo estadunidense Stillman Wright (1898-1989), pesquisador especialista em físico-química das águas; o quarto capítulo é sobre Ictiologia, ou seja, trata das espécies pesquisadas pela comissão através dos estudos de Rodolpho von Ihering (1883-1939) e Rui Simões de Menezes (1917-2001), o primeiro era biólogo, o segundo, agrônomo, ambos eram especialistas em criação de peixes; o quinto capítulo é sobre Botânica, julgo que seja o capítulo que mais interage com todas as outras áreas da comissão, pois as plantas aquáticas influenciavam em todos os demais aspectos da vida nos açudes e rios, repercutindo na qualidade da água, no tipo de verme que sobrevivia naquele ambiente e na alimentação dos peixes.

No capítulo I, sobre a “Gênese da CTPN”, está a discussão sobre a criação da comissão a partir dos documentos da época, tais como: o organograma da CTPN em relação à administração central da IFOCS, que foi publicado pelos pesquisadores Pedro de Azevedo e Borges Vieira (1940); o decreto de criação da CTPN publicado no Diário Oficial da União em

02/12/1932, documento que foi reproduzido pelo jornal Diário de Pernambuco naquela mesma data; discussão do Decreto 19.726/1931 referente à legislação que regulava a IFOCS e seus órgãos subjugados, o que incluía a CTPN e seus funcionários; debate histórico sobre a importância do boletim da IFOCS para a divulgação científica dos trabalhos da comissão e dos demais pesquisadores da inspetoria; discussão de uma fonte emitida pelo Departamento de Comércio dos Estados Unidos da América em 1939, que tratava dos empreendimentos em piscicultura em diversos países, inclusive o Brasil com a CTPN; discussão teórica baseada em Levi (1989) publicada pela revista *Annales* em um número sobre economia e sociedade, no qual o autor do artigo discute a "manipulação" dos regramentos institucionais por atores individuais e coletivos, fato que aconteceu durante a existência da CTPN e suas eventuais contradições; e, ao final do capítulo, discuto um documento produzido por Rodolpho von Ihering enquanto chefe da CTPN, no qual listou todos os colaboradores da comissão em todas as funções; por fim, cito Gurgel (2011), autor que relata o encontro da CTPN com o bando do cangaço Lampião no sertão paraibano, fato que demonstra a interação de dois fenômenos sociais dos anos 1930: o cangaço e a CTPN.

O capítulo II desta dissertação é sobre "As pesquisas helmintológicas de Clemente Pereira", no qual analiso como fonte histórica um artigo que o cientista publicou em 1933 no Boletim do Clube Zoológico do Brasil. Este documento trata dos estudos que Pereira realizou no nordeste brasileiro enquanto integrou a CPTN à convite de Rodolpho von Ihering. Para realizar a discussão teórica deste capítulo busquei dados no acervo da base ARCH, um site pertencente à Fundação Oswaldo Cruz que digitalizou fotografias e arquivos relevantes para a pesquisa científica no Brasil. Fiz uso, também, dos seguintes referenciais teóricos: Oliveira (2014) sobre história das ideias evolucionistas no nordeste brasileiro no início do século XX; publicações do Ministério da Agricultura (1939) dando orientações aos produtores rurais sobre a produção de proteína animal e hortaliças; Florentino e Fragoso (2001) sobre a base alimentar da população brasileira desde o período colonial até o republicano; Pimentel Neto e Fonseca (2002) sobre as condições biológicas da vida helmíntica no clima semiárido do Nordeste; Darwin (2014) sobre a importância das estações na evolução da vida dos vermes; Durval Muniz de Albuquerque Junior (2021) sobre os modos de vida e alimentação nos sertões do Brasil; Bruno Latour (2012) sobre a Teoria Ator-Rede e suas evidências a partir dos estudos da vida dos vermes por Clemente Pereira, e Anna Tsing (2012) sobre a visão dos cientistas a respeito dos seres microscópicos que habitam o planeta Terra e despertam a curiosidade dos humanos.

No capítulo III, sobre "Os estudos limnológicos de Stillman Wright" foram discutidas quatro fontes históricas, que são artigos publicados pelo próprio Wright no Boletim da IFOCS

entre 1934 e 1938, período em que integrou o quadro de pesquisadores da CTPN e realizou estudos da qualidade da água de diversos açudes, rios, riachos, lagoas e barragens. A discussão teórica deste capítulo ficou a partir dos seguintes autores: Nash (2005), sobre a interação entre humanos e não-humanos na natureza; Prado Junior (2004) sobre as relações econômicas do Brasil referentes à produção e comercialização de proteína animal; Duarte (2009) sobre as aproximações entre a Biologia e a História nos estudos de História Ambiental; Latour (2012) sobre agregar humanos e não-humanos nos estudos sobre a sociedade e natureza; Domanska (2013) acerca das pesquisas no campo das ciências humanas não-antropocêntricas em prol da sobrevivência dos seres humanos; Despret (2013) sobre a agência dos não-humanos, estes sendo associados aos humanos quando se tornam objeto de pesquisa.

No capítulo IV, intitulado "A maratona dos peixes: as pesquisas ictiológicas da CTPN", trato sobre cinco artigos publicados por integrantes da comissão, sendo dois de autoria do zoólogo Rodolpho von Ihering, o primeiro de 1933 sobre a pesca no Nordeste, e o segundo de 1935 sobre o papel da hipófise na reprodução artificial dos peixes; o terceiro, o quarto e o quinto artigos analisados é de autoria do agrônomo Rui Simões de Menezes, são textos de 1944 e 1945, sobre a pesca no açude Cedro, a presença de piranhas e o processo de peixamento realizado pela CTPN nos açudes. O principal referencial teórico deste capítulo foi o pesquisador Melquíades Pinto Paiva (1997), falecido no final de 2021, considerado o maior especialista em história da piscicultura e sistemas pesqueiros no Brasil, que nos ajuda a interpretar melhor qual a importância das pesquisas ictiológicas para o desenvolvimento social.

O capítulo V intitulado "As duplicatas de Drouet, pesquisas botânicas da CTPN: plantas aquáticas e terrestres" trata sobre os estudos desenvolvidos por Francis Drouet e Lyman Smith, o primeiro era pesquisador-bolsista da Universidade de Yale e botânico da Universidade de Missouri e o segundo era pesquisador da Universidade de Harvard, todas nos Estados Unidos da América. Smith já havia realizado pesquisas botânicas no Brasil entre 1929 e 1930, quando esteve em três estados brasileiros: São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, o que nos leva a indícios de que ele tenha indicado o especialista Drouet a seu amigo Ihering, que o convidou para trabalhar na CTPN. No capítulo analiso três fontes, a primeira é um artigo de Drouet publicado no Boletim da IFOCS em 1936, a segunda é o caderno de campo do mesmo pesquisador, com anotações que fez durante as viagens ao Pará, Maranhão, Piauí e Ceará no anos de 1935. A terceira fonte é um artigo de Smith publicado no mesmo boletim em 1938, em que ele organiza de forma sistemática todas as espécies de plantas citadas por Drouet em seu caderno de campo manuscrito. O principal referencial teórico deste capítulo é o médico Ludwik Fleck e sua tese a respeito do coletivo de pensamento, que diz respeito à interação entre os

atores pensantes na formulação e na mudança de ideias e conceitos que pautam a pesquisa científica. Como o eixo de pesquisa sobre botânica na CTPN é o que mais evidencia o espírito de coletividade da comissão, por interagir com todas as demais áreas, julguei coerente fazer uso das chaves de leitura propostas por Fleck (2010) para discutir as relações entre botânica, limnologia, ictiologia e helmintologia. Drouet dá a entender que a botânica é central para as demais áreas da comissão.

O estudo deste tema é relevante em primeiro lugar porque indica que nos anos 1930, emergiu uma preocupação nacional com os problemas da conservação da natureza no Brasil, com a criação do Código Florestal pelo Decreto 23.793/1934, que obrigava os proprietários de terras preservar 25% com a cobertura de mata original; do Código de Águas pelo Decreto 24.643/1934 que tornava águas públicas de uso comum os riachos, lagos, lagoas e canais, item que favorecia os trabalhos da Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste em termos de logística e atuação; o Código de Minas pelo Decreto 24.642/1934 que deu ao Estado brasileiro o direito de pesquisa e exploração de minas e jazidas em terras não somente públicas, mas também particulares.

O Código de Caça e Pesca pelo Decreto 23.672/1934 que em seu artigo 112 dizia que “Em benefício do repovoamento natural ou artificial das águas interiores, o Serviço de Caça e Pesca interditará, por tempo indeterminado, a pesca nos cursos de água, lagos, lagoas e lagunas de água doce...” (PÁDUA, 2012), que é mais um mecanismo legislativo com força prática que visava viabilizar o trabalho da CTPN, pois dava ao governo o poder de reservar, por exemplo, uma lagoa ou um açude para ser durante tempo indeterminado um local de pesquisa e reprodução assistida de peixes, como ocorreu no açude Bodocongó em Campina Grande, Paraíba, entre 1934 e 1935 e a Lagoa do Tauape em Fortaleza, Ceará, entre 1935 e 1945.

Entre 1932 e 1933 a CTPN trabalhou como expedição científica móvel, provavelmente no aguardo da regulamentação estatal através de lei que lhe garantia direito de pesquisa em local fixo. No mesmo decreto de criação da CTPN em 1932, foi criada, também, a Comissão Técnica de Reflorestamento e Postos Agrícolas do Nordeste, com o intuito de reflorestar e criar pomares no entorno dos açudes públicos e particulares, (Revista de Educação do Museu Nacional, 1933). No contexto da preocupação nacional com o meio ambiente e os recursos naturais, em 1934 aconteceu no Museu Nacional do Rio de Janeiro a primeira Conferência de “Proteção da Natureza”, organizada pelo botânico conservacionista Alberto José de Sampaio (1881-1946), em parceria com a Sociedade dos Amigos das Árvores e a Sociedade dos Amigos de Alberto Torres (PÁDUA, 2012). Ocorreu também a criação de parques, como por exemplo o Parque Nacional de Itatiaia. Neste período a CTPN foi um importante lugar de produção de

conhecimento da natureza das áreas do semiárido, realizando pesquisas de campo em açudes, rios, lagos, lagoas; pesquisa experimental e indicando soluções práticas para o desenvolvimento do cultivo comercial do pescado como instrumento de política alimentar para as regiões assoladas pelas secas. O estudo proposto por esta pesquisa investiga essa prática científica da Comissão.

Além disso, ao observar com maior profundidade os objetivos da Comissão podemos perceber que os seus trabalhos evidenciam uma prática científica essencialmente ligada aos trabalhos de pesquisa de campo assim como de pesquisa laboratorial, aquilo que Garland Allen chamou de guerra entre morfologistas (defensores das práticas descritivas da história natural) e fisiologistas (adeptos das investigações laboratoriais e experimentais), (ALLEN, 1975).

Este estudo nos mostra que as “velhas práticas naturalistas”, como as viagens de campo, não foram incompatíveis com práticas experimentais e laboratoriais da biologia moderna, especialmente quando se observa os trabalhos da Comissão voltados para a determinação do sexo dos peixes, aspecto importante para a reprodução assistida destes (AZEVEDO, 1939).

A CTPN, segundo o decreto de sua criação, que veremos integralmente no primeiro capítulo, possuía o objetivo de promover o povoamento das águas internas (rios, riachos, lagoas, lagos e igarapés) do nordeste com peixes de boa qualidade – vale ressaltar que os igarapés são típicos das áreas alagadas da região amazônica, o que contemplava o lado oeste do estado do Maranhão que faz divisa com o Pará, por onde a CTPN passou quando esteve no rio Tocantins e na Ilha do Marajó em busca de espécimes aclimatáveis nos lagos, lagoas e açudes do semiárido nordestino.

Prolíficos e precoces deveriam ser os peixes adaptados, porque peixes prolíficos são os geram grande número de alevinos, o que aumentaria consideravelmente a produção do pescado nos sertões já que esses peixes deveriam ser, também, precoces. Somente pela adaptação exata de sua organização – incluindo instintos e hábitos – ao seu ambiente é que a espécie é capaz de sobreviver e produzir uma descendência (WALLACE, 2012), deste modo, a CTPN só fazia estudos com espécies de peixes aclimatáveis às condições dos açudes nordestinos. Essas espécies testadas pela Comissão variavam entre herbívoras e carnívoras, sendo assim, os cientistas deveriam ter o cuidado de analisar quais plantas e quais outras espécies de peixes e ou moluscos serviriam de alimento para as espécies que estavam sendo adaptadas aos açudes do nordeste, pois “quando a vegetação muda de caráter os animais herbívoros devem ter-se capacitado a viver com alimentos novos e talvez mais nutritivos, ao passo que a mudança de

um clima úmido para um clima seco pode ter requerido migração em determinados períodos para fugir à destruição da seca” (WALLACE, 2012: 106-107), então os cientistas da CTPN estudavam os nutrientes das plantas aquáticas das águas de origem daquele peixe para cultivar plantas aquáticas com os mesmos nutrientes nos açudes e lagoas onde as espécies seriam adaptadas. Quando o decreto fala em: “defender essa fauna contra inimigos e moléstias” ele visa a criação de peixes com genética apropriada às condições adversas que seriam encontradas nos açudes públicos e privados que tinham sido construídos pela Inspetoria Federal do Obras Contra as Secas (IFOCS). Vale dizer que a Comissão está trabalhando com uma categoria fundamental da teoria da seleção natural, porque são as espécies mais bem adaptadas as que podem povoar diferentes biogeografias, resistir às mudanças do ambiente e, sobretudo, evoluir conforme Darwin defendeu (DARWIN, 2014). A adaptação, para ele, era uma força crucial para explicar a seleção natural: “Na sobrevivência dos indivíduos e raças favorecidas durante a incessante luta pela existência vemos uma forma poderosa e constante de seleção”.

O decreto de ministerial ordena também “metodizar as pescarias e determinar as épocas de sua realização”, pois havia um interesse nacional em organizar a produção pesqueira do Brasil de modo que ela se tornasse um vetor econômico e mercadológico, conforme dizem as fontes da época, ao mesmo tempo que vemos a gênese de uma preocupação institucional com a utilização dos recursos naturais ao exigir da CTPN o estabelecimento de datas anuais para o início e o término temporário das atividades de pesca. O período reprodutivo dos peixes varia de acordo com a região, esta época é conhecida como piracema, na qual, atualmente é proibida a pesca para que os futuros cardumes não sejam prejudicados e ocorra a extinção das espécies.

Os pescadores profissionais e artesanais receberiam um seguro-defeso proveniente de recursos federais durante esses períodos reprodutivos, para garantir seu sustento e de sua família, deste modo, percebemos que as atividades científicas da CTPN nas décadas de 1930 e 1940 ainda são de relevância para a sociedade atual. Ao solicitar da Comissão a divulgação dos processos de conservação do pescado, a política de integração nacional de Getúlio Vargas (1882-1954) fica mais clara, pois era de interesse do governo que as populações afastadas dos grandes centros tivessem ideia de que alguém lá no Distrito Federal se preocupava com seu bem-estar até na hora de ensinar a armazenar e transportar corretamente o peixe que seria fonte de alimento e sustento.

Como a criação da CTPN partiu de uma decisão política dentro do Ministério de Viação e Obras Públicas, então comandado pelo ministro José Américo de Almeida, eles queriam a criação dos peixes para desenvolver uma produção profissional para fins comerciais nas águas

internas do Nordeste, com produtividade máxima dos açudes, almejavam “metodizar” ou seja, fazer com critérios técnicos específicos cada passo da produção pesqueira artificial. Além disso a criação de peixes cumpriria o papel do suprimento de proteínas à população local, sempre afetada pelas secas e fome. O decreto mandava que fossem levantados dados da produção e da criação dos peixes, assim como das plantas aquáticas que pudessem servir de alimento à criação assistida nos açudes. Outra preocupação era cuidar das doenças dos peixes, para que a produção fosse sadia e proveitosa, de modo que os criatórios fossem limpos, produtivos, sadios e lucrativos, com bons exemplares de espécies aclimatadas e adaptadas, com boas condições de reprodução, para viabilizar uma política de aproveitamento econômico e social dos açudes públicos e privados, conforme o Decreto de Águas e o Decreto de Caça e Pesca defendiam. A criação da CTPN visava desenvolver uma piscicultura comercial profissionalizada, baseada no conhecimento científico, na aplicação técnica das ciências para combater a fome no Nordeste, além de alavancar a marca do uso da propaganda como veículo que justificasse este novo estado que se implementava, pois no item “C” do decreto de criação da comissão existe a ordem para que os procedimentos envolvendo os trabalhos da CTPN fossem amplamente divulgados.

Os trabalhos de pesquisa da CTPN indicam que ela foi um lugar de produção de ciência no Brasil, com uma problemática científica específica, a adaptação das espécies, contando com prática de pesquisa de campo, laboratorial e experimental. Nesse sentido, o estudo da Comissão é essencial para entendermos a afirmação da área das Ciências Biológicas no Brasil como campo do conhecimento. Ainda de acordo com os objetivos da pesquisa, a comissão tinha piscinas experimentais instaladas ao lado dos açudes estudados, como o Bodocongó, na Paraíba, e a Lagoa do Tauape, no Ceará, focando seus estudos nas condições ecológicas do meio-ambiente, através da limnologia e da aquicultura, além da biologia das espécies, por meio da piscicultura propriamente dita, através da Ictiologia.

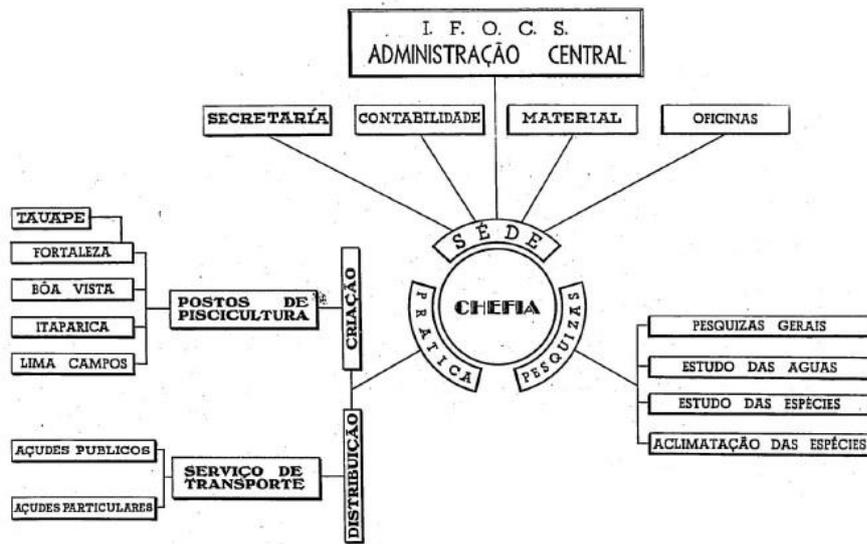
A grande descoberta científica da Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste foi a técnica da hipofiseação aplicada aos animais, uma técnica de reprodução artificial de peixes, também conhecida como desova artificial ou reprodução assistida, que funcionava da seguinte forma: alguns exemplares são sacrificados, tem seus crânios abertos para que seja retirada a hipófise, uma glândula localizada na base do cérebro, a hipófise é cuidadosamente triturada e misturada com soro fisiológico, a solução que resulta deste processo é injetada por seringa e agulha na massa muscular dos peixes reprodutores, que ficam em aquários de água corrente, essa solução gera o aceleração da desova, tornando artificial o período de desova, e aumentado, assim, a produção de alevinos (BORGES VIEIRA, 1938).

A CTPN, a princípio, era uma comissão itinerante dotada de um laboratório móvel, fator que reforça esta característica expedicionária da mesma. A Comissão passou por diversos estados, tais como: Bahia (margem baiana do rio São Francisco); Sergipe; Pernambuco (margem pernambucana do rio São Francisco); Paraíba (onde teve uma sede fixa na cidade de Campina Grande, às margens do açude Bondocogó entre 1934 e 1935); Piauí (margem piauiense do rio Paraíba); Maranhão (margem maranhense do rio Paraíba); Ceará (onde a CTPN possuiu sede fixa em Fortaleza, às margens da lagoa do Tauape, hoje em dia canalizada debaixo da avenida Eduardo Girão no bairro do Benfica, entre os anos 1935 e 1945, quando tornou-se setor permanente da IFOCS); Alagoas; Pará, onde manteve cooperação científica com o Museu Paraense Emilio Goeldi para o estudo da reprodução assistida em laboratório de alevinos de pirarucu e tucunaré na cidade de Belém, assim como houve pesquisas ictiológicas de campo na Ilha do Marajó para a coleta de espécimes aclimatáveis e plantas aquáticas para alimentar peixes herbívoros.

## **Capítulo I**

### **A gênese da Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste em 1932.**

A criação da Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste (CTPN) se deu no ano de 1932 no Ministério de Viação e Obras Públicas do governo de Getúlio Vargas (1882-1954). A pasta na época era chefiada por José Américo de Almeida (1887-1980) que inseriu a comissão no organograma de funcionamento da Inspeção Federal de Obras Contra as Secas (IFOCS) na área de “pesquisas” (subdividida em: pesquisas gerais; estudo das águas; estudo das espécies e aclimação das espécies) e “prática” (subdividida em: postos de piscicultura de Tauape/Fortaleza; Boa Vista; Itaparica e Lima Campos), englobando, também, a distribuição de alevinos aos açudes públicos e particulares, assim como o setor burocrático dividido entre secretaria, tesouraria (contabilidade); almoxarifado (material) e oficinas (local para conserto de veículos, laboratório-móvel e equipamentos), como podemos observar na figura número 1, que durante a pesquisa pude encontrar em uma fonte datada de 1940:



Organograma da Comissão Técnica de Piscicultura.

Figura 1: Organograma da Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste (AZEVEDO; VIEIRA, 1940: 114)

Abaixo podemos ler o decreto ministerial de instrução e criação da CTPN publicado no jornal Diário de Pernambuco em 02 de dezembro de 1932:

O ministro da Viação e Obras Públicas, tendo em vista o que dispõe o artigo nº 1 do decreto nº 19.726, de 20 de fevereiro de 1931, baixou as seguintes instruções para a Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste:

I – dos objetivos.

Artigo 1º - a CTPN terá os seguintes objetivos:

- a) Promover o povoamento das águas internas do nordeste com peixes de boa qualidade, prolíferos e precoces;
- b) Metodizar as pescarias e determinar as épocas de sua realização;
- c) Divulgar os processos de conservação do pescado.

II – Dos meios de ação.

Artigo 2º - Para realização dos mesmos objetivos a comissão porá em prática, no primeiro período do trabalho as seguintes medidas:

a) Estabelecer junto às grandes barragens piscinas experimentais com o fim de efetuar as investigações necessárias para o conhecimento das particularidades biológicas que regem a piscicultura na região, tais como:

1º - Experimentar o maior número possível de espécies de peixes, a fim de escolher as que convém disseminar pela região, trabalhando de preferência com espécies nacionais;

2º - Estudar as águas do ponto de vista limnológico, para caracterizar as modalidades que determinam “habitat” diferente;

3º - Escolher as plantas aquáticas adequadas à alimentação dos peixes herbívoros;

4º - Ensaiai a criação metódica dos alevinos e estabelecer as regras para criação de peixes em larga escala no Nordeste;

5º - Investigar as moléstias e os inimigos naturais dos peixes e o modo de sua debelação;

6º - Estabelecer os princípios para o combate às piranhas bem como o modo de impedir sua expansão em águas ainda indenas.

Artigo 3º - Uma vez de posse dos dados experimentais de que trata o artigo anterior, a comissão procederá à criação dos peixes nos açudes e iniciará trabalhos de cooperação com proprietários de açudes particulares.

Artigo 4º - O chefe da comissão deverá proceder aos necessários estudos para propor normas reguladoras de pesca nos açudes e rios, em harmonia com a respectiva legislação federal.

### III – Do pessoal e organização da comissão.

Artigo 5º - A comissão terá o seguinte pessoal:

1 chefe, 2 inspetores, 1 desenhista, 1 fotógrafo, 3 técnicos especializados e 3 técnicos auxiliares e diaristas que se tornarem necessários aos trabalhos.

Artigo 6º - Poderão ser contratados biólogos especializados em limnologia a breve prazo ou os mesmos poderão ser acolhidos como hóspedes.

Artigo 7º - O chefe, os inspetores e os biólogos de que tratam os artigos 5º e 6º deverão ter feito o curso universitário, estágio em laboratórios de pesquisas biológicas, bem como apresentar publicações científicas sobre biologia.

Artigo 8º - Os vencimentos do chefe da comissão serão 3:000\$000 por mês e os dos inspetores de 2:000\$000 para cada um, e os dos desenhistas e fotógrafo de 1:500\$000 para cada um, os 3 técnicos especializados 800\$000, cada um, os 3 técnicos auxiliares 400\$000, cada um. Os demais empregados vencerão as diárias que forem arbitradas pelo chefe da comissão até o máximo orçado na lei do orçamento para o pessoal da Inspeção Federal de Obras Contra as Secas.

Artigo 9º - Os funcionários técnicos serão contratados nos termos do artigo 41 do decreto nº 19.726, de 20 de fevereiro de 1931 e perceberão diárias quando em viagens. Se, porém, já fizerem parte de qualquer repartição federal e forem postos à disposição do Ministério da Viação, receberão, além das diárias, para viagem, uma gratificação arbitrada pelo ministro.

Artigo 10º - Ao chefe da comissão cabe superintender os trabalhos técnicos, cumprindo inspecioná-los com a maior frequência possível, ficando a escolha da respectiva sede a seu critério, na zona dos serviços conforme as suas necessidades.

Artigo 11º - Os técnicos auxiliares e diaristas desempenharão os trabalhos que forem determinados pelo chefe da comissão ou pelos inspetores.

Artigo 12º - Os técnicos auxiliares e diaristas serão admitidos pelo chefe da comissão com autorização do ministro, na forma da legislação em vigor.

Artigo 13º - A comissão será constituída de três Inspetorias Regionais, a saber:

1º - Piauí e Ceará;

2º - Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco;

3º - Alagoas, Sergipe e Bahia.

Parágrafo único – As inspetorias serão localizadas onde for mais conveniente a critério do chefe da comissão.

Artigo 14º - As despesas gerais da comissão ocorrerão por conta da verba que lhe for especialmente destinada no orçamento. Os transportes de pessoal e material pela verba geral da Inspetoria de Obras Contra as Secas. Enquanto não for destacada verba para a comissão, suas despesas correrão por conta dos créditos destinados às obras do nordeste. (DIÁRIO DE PERNAMBUCO, 1932: 2)

Podemos aqui nesta parte inicial da pesquisa elucidar as características de cada um desses 14 artigos do decreto de criação da Comissão, que é uma importante fonte histórica para analisarmos o papel desta singular instituição de produção do conhecimento científico e interação entre poder público, intelectuais, sociedade, vida coletiva e elementos da natureza, num contexto da história do Brasil em que as ciências de base eram vistas como mola propulsora do progresso indo contra a tradição positivista da Primeira República em que as ciências aplicadas gozavam de maior prestígio e investimento dentro dos órgãos públicos de pesquisa e ensino. Vale ressaltar a permanência, mesmo na CTPN, de uma visão utilitária do saber científico, embora de base (dividido entre Helminologia, Ictiologia, Limnologia, e Botânica), mas aplicado ao incremento da produção pesqueira em escala comercial e aproveitamento das águas internas do país. Assim, percebemos que o positivismo não era unanimidade nas instituições, mas que também não havia sido completamente superado, o que podemos interpretar como uma permanência dentro de um contexto de rupturas epistêmicas.

O debate sobre ciências de base versus ciências aplicadas é muito rico de bibliografias e fontes, e podemos encaixar perfeitamente a existência e os trabalhos da CTPN dentro dele, pois a comissão surgiu exatamente no contexto de transição em que o Estado brasileiro estava modificando sua forma de atuação nesse campo. Era a profissionalização das ciências biológicas na prática, mas com espaço para as artes plásticas, representadas pela ilustração científica. Segundo seu decreto de regulamentação nº 19.726/1931 o quadro de pessoal da IFOCS elencava pelo menos 12 desenhistas, divididos entre dois de 1ª classe, cinco de 2ª classe e mais cinco de 3ª classe. Interessante observar que apesar de o decreto de criação da CTPN em

1932 contemplar o cargo de fotógrafo, o decreto de regulamentação da IFOCS não permitia a contratação de um profissional desta área visto que no quadro de pessoal não há o cargo ou função de fotógrafo, de modo que as fotografias foram feitas pelo chefe da comissão ou pelos inspetores (DECRETO Nº 19.726/1931).

O decreto de regulamentação da IFOCS trazia desde 1931 a obrigação de a inspetoria realizar serviços e pesquisas na área de piscicultura, de acordo com o item 4º do seu 1º artigo que dizia: “A Inspetoria Federal de Obras contra as Secas terá a seu cargo: (...)postos de piscicultura à margem dos açudes e rios, para introdução e melhoramento das espécies boas e destruição das daninhas” (DECRETO Nº 19.726/1931), ou seja, o Brasil oficialmente estava dando lugar às ciências para contribuir na exploração dos seus recursos naturais aplicando o conhecimento biológico no estímulo à aclimatação de peixes e eliminação de espécies consideradas perigosas que pudessem atrapalhar a produção, que se efetuou no trabalho da CTPN de combater os cardumes de piranhas durante os anos seguintes.

O artigo 31 da segunda seção (que trata da organização da inspetoria) do decreto de regulamentação da IFOCS afirmava o empenho do Estado em garantir os trabalhos da inspetoria ao autorizar a criação de comissões técnicas de pesquisa e trabalho com “(...) tantas comissões técnicas quantas sejam necessárias à execução dos serviços” (DECRETO Nº 19.726/1931). O artigo 32 versava sobre a “a edição e distribuição de todas as publicações da Inspetoria”, o que nos concedeu inúmeras fontes históricas para esta pesquisa, os boletins em que os cientistas da comissão publicavam o andamento e as conclusões dos seus trabalhos. O artigo 42, num movimento de profissionalização das atividades do órgão, exigia ensino superior com seus diplomas cadastrados na secretaria do Ministério de Viação e Obras Públicas para cargos de chefia e de pesquisa científica que eram desenvolvidos pelos inspetores:

Os cargos de engenheiros de primeira e segunda classes, chefes dos distritos e subdistrito, e das comissões técnicas bem como os de engenheiros em comissão, só poderão ser exercidos por profissionais que tenham títulos registados na Secretaria de Estado da Viação e Obras Públicas (DECRETO Nº 19.726/1931).

Nos próximos parágrafos iremos analisar ponto a ponto os artigos que compõem o decreto de criação da CTPN, fonte citada integralmente no início deste capítulo introdutório.

O artigo 1º da primeira seção das funções da CTPN aborda sobre os objetivos práticos da comissão, em que podemos destacar sua principal missão, elencada no item “a”, que era o “povoamento das águas internas do nordeste”. Estas águas eram os açudes públicos e privados artificiais que haviam sido construídos pelas Inspetoria de Obras Contra as Secas ao longo das

três primeiras décadas do século XX e, também, cursos d'água naturais (rios, riachos e lagoas). Vale ressaltar que o artigo exige da comissão que os peixes inseridos tenham alta capacidade reprodutiva dentro do menor espaço de tempo possível, ou seja, era uma tarefa para especialistas em Ictiologia, o campo das Ciências Biológicas responsável pelo estudo dos peixes. No item “b” há uma atribuição administrativa interessante voltada para a forma de como e quando esses peixes deveriam ser pescados, de modo a otimizar a atividade pesqueira para finalidades comerciais ao mesmo tempo que limitava os períodos pesqueiros, possivelmente para permitir a reprodução natural no período correto do ano tendo em vista que ainda não se tinha naquela data a noção de que a CTPN iria inaugurar a reprodução artificial do pescado nos reservatórios. Como as intenções desse investimento público em piscicultura eram alavancar a produção de peixes de água doce no Brasil e a venda do produto no mercado interno e para exportação, o item “c” ordena que sejam divulgados os métodos para conservação do pescado, seja no ambiente aquático ainda com vida ou processos de conservação com sal; gelo ou resfriamento em geladeiras ou câmaras frigoríficas. Esta divulgação acontecia nos boletins da IFOCS e em jornais e revistas de circulação nacional, ato este que era pautado pelo ideal de desenvolvimento agrário modernizante, um gesto de associação das ciências e dos cientistas de Estado com o ruralismo brasileiro. Os boletins possuíam avisos em vários idiomas (português, italiano, francês, alemão, espanhol e inglês) ao fim de cada número, solicitando permuta com outros boletins de outros locais, a fim de realizar uma transação dos saberes compartilhados naqueles artigos:



Figura 2: Aviso de permuta com revistas similares ao boletim da IFOCS (BOLETIM IFOCS, abril-junho, vol.9, n.2, 1938)

A segunda seção do decreto trata dos meios de ação que a CTPN dispunha para realizar suas pesquisas. No item “a” do artigo 2º existe a ordem para que as estações experimentais da comissão sejam localizadas em barragens de grande porte, pois assim se imaginava que os peixes locais dos rios represados ofereceriam suas “particularidades biológicas” como referência para os cientistas da comissão buscarem outros peixes com aquelas características para que fossem reproduzidos na região nordeste. Este item guarda lógica bastante específica e nos faz refletir sobre a possibilidade de algum especialista ter assessorado o ministro em sua elaboração, pois para inserir uma espécie num determinado ecossistema, é necessário que se saiba previamente as características das espécies nativas para que sejam buscados peixes com comportamento e composição física coerente com aquele novo ambiente, pois não é viável, por exemplo, aclimatar um peixe de uma água gelada em um açude que a temperatura da água pode ultrapassar 30 graus Celsius.

No item 1º do artigo 2º, sempre no imperativo, é determinado que o “maior número possível” de peixes seja submetido ao processo de aclimatação, dando preferência às espécies nacionais. Este item traz o principal eixo de trabalho da CTPN, a inserção de peixes nos açudes, que será um dos capítulos desta pesquisa, sobre a Ictiologia. O item 2º manda estudar as águas e suas características, tarefa que foi realizada pelo geólogo americano Stillman Wright (1898-1989). O intuito desses estudos limnológicos era levantar informações sobre o tipo de água dos açudes para fornecer dados físico-químicos para o setor de Ictiologia da comissão, de modo que os biólogos especializados em peixes tivessem uma ideia exata de onde poderiam retirar as matrizes reprodutoras que seriam inseridas nos reservatórios. O item 3º trata da área da Botânica, mais precisamente das plantas aquáticas que serviriam de alimento aos peixes. Este setor da CTPN contou com a participação botânico norte-americano Francis Elliot Drouet (1907-1982), que esteve enquanto botânico convidado durante 6 meses entre 1935 e 1936 e as pesquisas de Lyman Bradford Smith (1904-1997), taxonomista botânico especialista em bromélias, pesquisador convidado da CTPN no ano de 1938, que ficou a cargo das espécies terrestres de plantas. O item 4º demonstra os interesses comerciais na produção de peixes, pois cobra o início da criação de alevinos em grande quantidade, visto que a pesca nesta época estava consolidada enquanto indústria rentável conforme o relatório do Departamento de Comércio do governo dos Estados Unidos da América em 1939 (*U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE*, 1939: 18), o que levava à exigência de se combater possíveis doenças que acometessem os peixes e a sua cura, conforme o item 5º. Para finalizar o artigo 2º, o item 6º solicita o extermínio ou a contenção da expansão das piranhas, vistas como pragas para as águas pois eram carnívoras

e poderiam devastar o plantel dos peixes aclimatados. No decreto de regulamentação da IFOCS as piranhas eram chamadas de “espécies daninhas” no item 4º do artigo 1º.

O artigo 3º trata da relação dos pesquisadores com os proprietários de açudes particulares, obrigando a comissão a cooperar com as elites rurais locais e fornecer alevinos para o início das atividades de criação e execução de projetos de piscicultura. Este artigo reproduz diversos outros artigos sobre os açudes particulares do decreto de regulamentação da IFOCS do ano anterior (1931), que tratavam da construção, ampliação e cessão de açudes; empréstimos de maquinários e ferramentas; estudos agrônômicos, geológicos e biológicos; cessão de mão-de-obra dos retirantes flagelados pelas secas que estavam sob responsabilidade da inspetoria; perfuração de poços; cooperação em obras de regularização dos leitos de rios; cessão de veículos para transportes. Era a demonstração de força que o Estado brasileiro possuía para prestar serviços e socorros em momentos delicados de seca severa que atingia o sertão nordestino.

O artigo 4º pede que o chefe da comissão proponha “normas reguladoras” para atividades de pesca, mas as fontes a que tive acesso não manifestam nenhuma publicação neste sentido de controle estatal da pesca em açudes, numa demonstração de que há uma distância entre a palavra escrita na letra da lei e as práticas executadas por aquela comunidade científica pois “nenhum sistema normativo é, de fato, suficientemente estruturado para eliminar toda possibilidade de escolha consciente, de manipulação ou interpretação das regras, de negociação”<sup>1</sup> (LEVI, 1989: 1333-1334).

O artigo 5º da terceira seção do decreto fala sobre a organização da comissão. A recomendação era que a CTPN tivesse um fotógrafo profissional, porém quem fazia as fotos e filmagens era o chefe da comissão, Rodolpho von Ihering (1883-1939), como explicamos anteriormente, o regime geral ao qual a comissão estava submetida era o decreto de regulamentação da IFOCS, e no quadro de funcionários da inspetoria não havia a função “fotógrafo”, é possível que este tenha sido um empecilho legal para a contratação de fotógrafo profissional ou apenas um meio de economizar recursos públicos para aplicá-los noutras atividades da CTPN. A comissão deveria contar com dois inspetores, tendo passado por esse posto: Pedro de Azevedo (1908-1973), que posteriormente chegou a ser chefe da comissão e

---

<sup>1</sup> Levi Giovanni. Les usages de la biographie. In: *Annales. Économies, Sociétés, Civilisations*. 44<sup>e</sup> année, N. 6, 1989. pp. 1325-1336 (excerto: p.1333-1334).

seguiu carreira como ictiologista; Luiz Canale (1908-1950); Mario Vianna Dias (1914-2001) e Benedito Borges Vieira. O mesmo artigo cita a necessidade de um desenhista que neste caso foi o ilustrador científico ítalo-brasileiro Alfredo Norfini (1867-1944). Além dos pesquisadores citados acima, a CTPN possuía 3 técnicos especializados e 3 técnicos auxiliares, todos fixos. O chefe da comissão tinha a autonomia de nomear diaristas para tarefas do cotidiano de pesquisa e expedições de campo, tendo a comissão empregado cerca de 78 pessoas entre 1932 e 1945, entre estagiários, motoristas fixos, assistentes, visitantes, colaboradores, ajudantes, serventes, pescadores e cozinheiras e cozinheiros. Veja a lista abaixo que pode ser conferida no livro *Ciência e Belezas nos Sertões do Nordeste*:

Lista do Pessoal da Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste (CTPN)

Subordinado à Inspeção Federal de Obras Contra as Secas

Ministro Dr. José Américo de Almeida (Ministério da Viação)

Ministro Dr. J. Marques dos Reis (Ministério da Viação)

Inspetor Dr. Luiz Vieira (IFOCS)

Quadro de Funcionários

Diretor – fundador

Prof. Dr. Rodolpho von Ihering (Rio Grande Sul, Brasil)

Assistentes

Dr. Pedro de Azevedo (Amparo, SP, Brasil)

Dr. Luiz Canale (SP, Brasil)

Dr. Mario Viana Dias (RJ, Brasil)

Prof. Stillman Wright (limnologista, Washington, USA)

Dr. Benedito Borges Vieira (SP, Brasil)

Prof. Alfredo Norfini (pintor, Perúgia, Itália)

Amadeu Amaral Filho (jornalista, SP, Brasil)

Mário Ventel (secretário, RJ, Brasil)

F. Diniz Drummond (tesoureiro, RJ, Brasil)

Dora von Ihering (secretária, SP, Brasil)

Estagiários

Clemente Pereira (SP, Brasil)

Dr. Dorival Cardoso (SP, Brasil)

Dr. Ergasto Cordero (Montevideo, Uruguai)

Dr. Herman Lent (RJ, Brasil)

Dr. Harald Sioli (Bonn, Alemanha)

Dr. Fritz Haas (Berlim, Alemanha)

Dr. Otto Schubart (Viena, Áustria)

Dr. Antonio Carlos Estevão de Oliveira (Belém, Brasil)

Dr. Achilles Scorzelli (RJ, Brasil)

Dr. Francis Drouet (Illinois, USA)

Dr. Wesly Curran (Kansas, USA)

Dr. Waldemar Carneiro de França (Fortaleza/CE, Brasil)

Dr. Oceano Atlântico Linhares (Fortaleza/CE, Brasil)

Dr. Rui Simões de Menezes (Fortaleza/CE, Brasil)

Dr. Osmar Fontenele (Fortaleza/CE, Brasil)

Dr. Alcides Lourenço Gomes (RJ, Brasil)

Dr. Victor Petraglia (RJ, Brasil)

Dr. Eládio Cruz Lima (Belém/PA, Brasil)

Dr. Tomás Marini (Buenos Aires, Argentina)

Dr. João Pereira Junior (SP, Brasil)

Dr. K.O. Muller (Bonn, Alemanha)

Dr. Hans Hagman (Belém, Pará)

Visitantes

Prof. Henrique Rocha Lima (diretor do Instituto Biológico de SP, Brasil)

Dr. Euzébio de Oliveira (RJ, Brasil)

Dr. Raul Moura (Instituto Rockefeller, RJ, Brasil)

Dr. Cesar Pinto (Instituto Manguinhos, RJ, Brasil)

Dr. Florentino da Silva (biologista, João Pessoa, PB, Brasil)

Prof. Heloisa Alberto Torres (Museu Nacional, RJ, Brasil)

Prof. Misaó Shiura (Tóquio, Japão)

Prof. Sheru Ushida (limnologista, Tóquio, Japão)

Dr. Waldo L. Schimitt (Smithsonian Institution, Washington, USA)

Dr. Hugo Cluck (Heidelberg University, Heidelberg, Alemanha)

Dr. Costa Pinto (Instituto Manguinhos, RJ, Brasil)

Dr. Genésio Pacheco (Instituto Biológico, SP, Brasil)

Sr. José Penha (Instituto Biológico, SP, Brasil)

Prof. Albert Ronny (Filadélfia, USA)

Prof. Pierre Deffontaine (Paris, França)

Prof. Schultz-Kampfenkel (Berlim, Alemanha)

Dr. Plínio Cavalcanti (Recife, PE, Brasil)

Sr. Jorge da Cruz Azevedo (SP, Brasil)

Colaboradores

Prof. Lauro Travassos (Instituto Manguinhos, RJ, Brasil)

Prof. Zeferino Vaz (Instituto Biológico, SP, Brasil)

Prof. José Reis (Instituto Biológico, SP, Brasil)

Prof. Roquete Pinto (RJ, Brasil)

Prof. Carlos Estevão de Oliveira (Diretor do museu Goeldi, Belém, Brasil)

Dr. Jesuíno Maciel (SP, Brasil)

Motoristas fixos

Abílio Soares (Campina Grande, PB, Brasil)

Odilon Arruda (Campina Grande, PB, Brasil)

Severino Cavalcante (PB, Brasil)

Graciliano de Jesus (Souza, PB, Brasil)

José Pontes (Itabaiana, PB, Brasil)

Walter Soares

Eduardo Bezerra (PE, Brasil)

João Faustino (CE, Brasil)

F. Celestino (CE, Brasil)

Francisco Britto (CE, Brasil)

Ajudantes

José Sales de Oliveira (Amparo, SP, Brasil)

Serventes e Pescadores

José Maia

João Meirelles

Raymundo Cláudio

José Vicente

Theodoro B. da Silva

Vicente Gomes

Hygino Paixão

Cozinheiros

Maria Jacinta de Jatobá (Jatobá de Tacaratu, PE, Brasil)

Petrônio da Silva (Itabaiana, PB, Brasil)

Delmiro da Conceição (Petrolina, PE, Brasil)

Florinda dos Santos (Souza, PB, Brasil)

(VON IHERING, 1983: 27-29)

O artigo 6º trata da contratação de especialistas em limnologia. Alguns cientistas desta área estiveram na CTPN prestando seus serviços, o mais importante deles, o que mais produziu trabalhos sobre a qualidade das águas do nordeste foi Stillman Wright (1898-1989), tendo publicado pelo menos 4 artigos no boletim da Inspeção Federal das Obras Contra as Secas (IFOCS) entre 1934 e 1938. Outro pesquisador visitante que integrou os quadros da comissão foi o professor japonês Sheru Ushida. Interessante lembrar o caráter temporário das contratações, talvez ainda por não estarem totalmente cientes de que o conhecimento da limnologia é uma das áreas essenciais para uma volumosa produtividade de peixes e seu estudo deve ser contínuo devido às mudanças que ocorrem na água após o aumento da população ictiológica e inserção de novas plantas aquáticas, assim como a aquisição de novas águas através das chuvas, enxurradas ou transposições. O artigo 41 do decreto 19.726/1931 delimitava o prazo máximo de 4 anos para contratação de técnicos especialistas “para os serviços que exigem aptidões especiais”.

O artigo 7º trata da profissionalização das funções dentro da comissão. As exigências não eram poucas, pois era necessário alinhar o coletivo de pensamento da equipe, então foi exigido curso superior, experiência de trabalho em laboratórios de pesquisas biológicas e produções acadêmicas em biologia publicadas em formato de livros e artigos. Estas exigências eram para os postos principais da CTPN: chefe, inspetores e biólogos. Além disso, era exigido

inscrição prévia na secretaria da IFOCS no Rio de Janeiro, comprovando os títulos acadêmicos e publicações científicas.

O artigo 8º trata dos salários e diárias que seriam pagos aos integrantes da comissão, cabe observar que as remunerações eram fixas apenas para chefe, inspetores, desenhista, técnicos especialistas, técnicos auxiliares e fotógrafo (apesar de não ter acessado nenhuma fonte em que conste algum fotógrafo contratado ou pago com recursos públicos, era Ihering quem fazia fotografias e filmagens). Os diaristas eram admitidos conforme a necessidade de cada fase dos trabalhos e pagos com valores arbitrados pelo chefe da comissão, desde que se encaixasse aquela despesa no orçamento concedido pela IFOCS. O artigo 9º garante o pagamento de diárias extras além do salário fixo a todos os integrantes do corpo de trabalhadores da comissão durante viagens de expedições científicas para pesquisas de campo ou no laboratório móvel. Caso algum servidor público federal estivesse a serviço da CTPN nessas viagens, ele, além dos proventos normais e das diárias de viagem, tinha direito a uma gratificação de valor não fixado que seria determinado pelo ministro chefe da pasta de Viação e Obras Públicas.

O artigo 10º trata de dois temas de suma importância: a supervisão dos trabalhos por parte do chefe da comissão e a localização da comissão. Como a CTPN era uma comissão itinerante, ela não podia ficar num mesmo lugar durante todo o período de sua existência, eles tinham que pesquisar e produzir conhecimento sobre o máximo de rios e cursos d'água do nordeste, assim como estudar espécies de peixes amazônicos na região norte e realizar experimentos de aclimatação deles em açudes nordestinos, deste modo, o chefe detinha o poder de decidir onde seria o melhor lugar para a comissão realizar suas pesquisas. Ao mesmo tempo, o chefe da comissão deveria ser um pesquisador versado em todas as áreas do conhecimento que a piscicultura necessitava para ser efetivada, deveria entender de Limnologia, Helminologia, Botânica e ter bons contatos com as instituições de imprensa e de ciência para divulgar os feitos da CTPN, o que coloca a divulgação científica como um dos eixos de trabalho da equipe, sendo os textos destas divulgações as principais fontes desta pesquisa. O chefe tinha que supervisionar as pesquisas dos seus subalternos e tomar parte nas conclusões de modo a demonstrar interação entre a pesquisa de base e as ciências aplicadas. Esta supervisão mesclada com interação resultou em alguns artigos assinados pelo chefe com os demais integrantes, ou então, elaboração de apresentações de trabalhos acadêmicos publicados em jornais, revistas ou boletins, explicando do que aquela pesquisa se tratava e como ela tinha ocorrido, para isto a metodologia era detalhada em termos compreensíveis para os leitores.

O artigo 11º determina que auxiliares e diaristas deveriam realizar as tarefas ordenadas pelo chefe ou pelos inspetores. O artigo 12º retoma o tema da contratação de auxiliares e diaristas, o ministro José Américo de Almeida dava liberdade ao chefe da Comissão de contratar pessoal conforme fossem surgindo demandas, a única exigência era que se cumprisse a legislação em vigor no período.

O artigo 13º ficou só no papel, ele determinava que ao longo de sua existência a comissão estabelecesse pelo menos três sedes de sua inspetoria, mas na prática só conseguiu duas. Este artigo revela o desejo de integração nacional do governo Vargas, pois incentivava a presença das estruturas do Estado nos rincões do Brasil, era o Estado-Nação como propulsor da indústria e do desenvolvimento econômico. A primeira sede deveria englobar os estados do Piauí e Ceará; a segunda sede os estados do Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco; a terceira sede os estados da Bahia, Alagoas e Sergipe. Ao mesmo tempo, em parágrafo único deixava a cargo do chefe da comissão a decisão de alocar o grupo onde achasse mais conveniente. Como os principais pesquisadores da CTPN viajavam acompanhados das suas famílias (esposas e filhos), o primeiro chefe da CTPN, Rodolpho von Ihering, que comandou a comissão de 1932 até 1937, procurava instalar os centros de pesquisa em perímetros urbanos, foi o caso de Campina Grande/PB e Fortaleza/CE. Outro fator que estimulava a comissão se estabelecer em cidade mais habitadas era a questão da segurança, pois os sertões do Brasil sofriam com as ações criminosas e violentas dos bandos de cangaceiros. Outros aspectos que podemos levar em consideração eram: higiene e conforto. As esposas dos cientistas eram mulheres finas e acostumadas a morar em casas arejadas, limpas e com facilidade de acesso às telecomunicações (telex, telegrafo, rádio). O fator segurança foi preponderante, a própria CTPN esteve cercada pelo grupo de cangaceiros liderados por Virgulino Ferreira da Silva (1898-1938) vulgo “Lampião”, na ocasião os cangaceiros estavam em busca do Disco de Secchi, equipamento que Stillman Wright usava para medir a turbidez da água mas que os cangaceiros achavam ser um detector de ouro, pois a comissão estava sendo vigiada de longe pelos homens de Lampião que não sabiam exatamente o que era aquele equipamento que os cientistas colocavam na água e depois faziam anotações em seus cadernos. Vejamos o relato que José Jarbas Studart Gurgel fez em seu artigo publicado em 2011:

Nestas viagens pelo interior foram inúmeras as peripécias enfrentadas pelos cientistas da CTPN, sendo dignos de registro alguns fatos hilariantes, como o casual encontro da equipe com o bando de Lampião, contado a mim, pessoalmente, pela filha do Dr. Rodolpho von Ihering, que exercia na CTPN a função de secretária.

Estava o grupo acampado nas brenhas do sertão paraibano às margens de um açude, quando alguns dos operários contratados no local desconfiaram que estavam sendo observados de longe por mateiros escondidos na mata, dando conhecimento disto aos cientistas, o que acabou sendo confirmado ao acordarem de manhã bem cedo no acampamento e virem que estavam cercados pelos cangaceiros de Lampião. O chefe do bando, montado no seu cavalo, foi logo dizendo, imperiosamente, ao primeiro que o viu:

- Quero que me entregue, imediatamente, o aparelho de encontrar ouro na água!

Ele retirou-se e entrou na barraca onde estavam os Drs. Ihering e Stillman Wright, para comunicar apreensivamente, o que estava ocorrendo.

Dr. Ihering ao tomar conhecimento da ordem enviada pelo bandido, entendeu o que Lampião queria e dirigiu-se até ele com toda atenção e cordialidade, entregando o disco de Secchi que o Dr. Stillman Wright usava nos estudos limnológicos dos açudes, explicando que se tratava de um instrumento para medir a visibilidade da água e se saber até onde a luz penetrava, não tendo a Comissão interesse algum em procurar ouro, mas, estudar os açudes a fim de produzirem mais peixes para atender as necessidades da população.

Depois de examinar cuidadosamente o instrumento e verificar que estava errado a respeito do que pensava, o Capitão Virgulino devolveu o disco de Secchi e se afastou do acampamento com o seu bando sem importunar ninguém. (GURGEL, 2011: 251-252)

### **Considerações finais aos primeiro capítulo**

O 14º é o último artigo do decreto de criação da CTPN, ele trata a respeito das dotações orçamentárias a que os serviços de piscicultura da comissão teriam direito. É um artigo historicamente localizado pois em 1932 não existiam verbas federais específicas para pesquisas em piscicultura, o que mudou bastante após os êxitos dos trabalhos iniciados na CTPN. As despesas gerais estavam garantidas pelo governo federal, porém a logística de pessoal e material seria bancada com recursos do caixa da IFOCS e despesas extraordinárias ficariam à mercê de conseguir um encaixe no orçamento geral de obras no Nordeste. No final dos anos 1930 os recursos para a área da piscicultura eram mais robustos e aplicados em todas as regiões do Brasil, tanto por governos estaduais, pelo Serviço Nacional de Piscicultura e pelos postos e entrepostos regionais de pesca, piscicultura e aquicultura. Só foram aplicados recursos maiores após o sucesso da reprodução assistida de peixes nos açudes povoados com espécies estudadas pela CTPN, sendo esta comissão uma divisora de águas na história da pesquisa científica de extensão rural do Brasil.

## Capítulo II

### As pesquisas helmintológicas de Clemente Pereira

Neste capítulo iremos discutir um artigo publicado em 1933 pelo biólogo Clemente Pereira (1906-1958), pesquisador do Instituto Biológico de São Paulo que foi cedido para a CTPN para realizar pesquisas relacionadas aos vermes e verminoses.

De acordo com o Centro de Memória do Instituto Biológico, Clemente Pereira nasceu no ano de 1906 na cidade de São João da Bocaína, estado de São Paulo, e faleceu no ano de 1958. Apesar da morte ainda jovem deixou inúmeras contribuições em pesquisas relacionadas à parasitologia, sua especialidade. Deixou contribuições sobre parasitas em aves, peixes, cobras, caprinos, bovinos e ovinos. Além dos helmintos, sua especialidade, ele também escreveu sobre ácaros, carrapatos, moscas e outros insetos. Institucionalmente era vinculado ao Instituto Biológico de São Paulo, entretanto prestou serviços para o Ministério de Viação e Obras Públicas (Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas e Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste); para o Ministério da Agricultura (Divisão de Caça e Pesca, onde fez estudos de verminoses em peixes); e foi conselheiro no Conselho Florestal do Estado de São Paulo; foi professor universitário em cursos de medicina e professor do ensino básico. A base Arch da Fundação Oswaldo Cruz traz a informação que Pereira foi membro da Quinta Excursão do Instituto Oswaldo Cruz ao Noroeste do Brasil no ano de 1941<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Registro de Autoridade/Clemente Pereira/Base Arch FIOCRUZ. <http://www.arch.coc.fiocruz.br/index.php/clemente-pereira> (acesso em 14 de junho de 2021 às 21h29min.)



Figura 3: Clemente Pereira, segundo da esquerda para a direita, segurando cigarro (1941)<sup>3</sup>

Daqui em diante falarei propriamente do artigo que é a fonte tratada neste capítulo. O artigo se intitula “Observações sobre as condições helmintológicas do Nordeste”, possui 21 páginas, ilustrado com 10 fotografias de cenas do cotidiano e paisagens do sertão nordestino, foi publicado na seção de “Trabalhos Originais” do Boletim Biológico do Clube Zoológico do Brasil, órgão vinculado à Sociedade Brasileira de Entomologia sediada em São Paulo/SP. O artigo tem forma de relatório de acordo com o próprio autor que dividiu o texto em oito partes: preâmbulo; introdução; condições gerais do ambiente físico; condições gerais da biologia helmíntica; discussão dos dados fornecido pelas necropsias; helmintologia humana; helmintologia veterinária; outras observações parasitológicas.

Neste mesmo número do Boletim Biológico o então chefe da CTPN, Rodolpho von Ihering publicou um artigo chamado “A pesca no nordeste brasileiro” na seção “Notas de Amadorismo”, fonte que será discutida no capítulo sobre ictiologia desta dissertação. Estas duas

<sup>3</sup> Foto de Clemente Pereira durante expedição científica em 1941. <http://www.arch.coc.fiocruz.br/index.php/miranda-da-esquerda-para-direita-clemente-pereira-2-de-macacao-nilton-santos> (acesso em 14 de junho de 2021 às 21h35min.). Observação: a descrição da foto na base Arch da FIOCRUZ diz que Pereira é o homem de macacão e óculos escuros, porém, nos anexos desta pesquisa de dissertação temos outra foto de Clemente Pereira retirada do site do Instituto Biológico de São Paulo que nos leva a concluir que Pereira é o homem branco e robusto segurando cigarro. Algumas características que reforçam esta afirmação é o corte de cabelo e o bigode bem aparado, características dos cientistas.

publicações estarem na mesma edição do mesmo periódico demonstra a sinergia e a parceria de estudos e trabalhos que Ihering e Pereira desenvolveram desde os tempos de Instituto Biológico.

*O preâmbulo da fonte.*

Clemente Pereira inicia seu artigo agradecendo ao professor Henrique da Rocha Lima (1879-1956), na época diretor do Instituto Biológico, pela liberação para participar da “viagem de estudos” que foi proporcionada pelo convite feito por Rodolpho von Ihering. Pereira e Ihering já tinham sido colegas de trabalho anteriormente, pelo menos desde 1929, quando Pereira entrou para o Instituto Biológico, instituição na qual Ihering era assistente da seção de entomologia e parasitologia desde 1928. No Instituto Biológico de São Paulo, Pereira era chefe de Rodolpho von Ihering, posteriormente na CTPN, os papéis se inverteram, Ihering passou a superintender as pesquisas de Pereira<sup>4</sup>.

Sabendo desses breves detalhes das trajetórias desses três personagens (Ihering, Pereira e Rocha Lima), podemos afirmar que as instituições científicas do Brasil nessa época faziam intercâmbios dos quadros reconhecidamente capacitados para desempenhar funções de pesquisa no território nacional, demonstrando um triângulo de relações institucionais a bem da ciência: Instituto Biológico; Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste e Ministério da Viação e Obras Públicas, pasta que requisitou oficialmente a presença de Pereira na CTPN enquanto membro do seu quadro de pesquisadores. Posteriormente Pereira participou de outras pesquisas de campo e viajou pelo Brasil como membro de outras comissões, fato documentado de acordo com a fotografia acima anexada, registrada em 1941 durante a Quinta Expedição ao Noroeste do Brasil que foi organizada pelo Instituto Oswaldo Cruz. Enquanto esteve na CTPN, ainda de 1933, Pereira chegou a se queixar dos constantes deslocamentos da comissão. É provável que no decorrer da carreira científica tenha adquirido gosto pelas viagens, pois fez muitas.

Em seguida, no preâmbulo do artigo, Pereira continua sua lista de agradecimentos expandindo sua gratidão aos pesquisadores locais que lhe auxiliaram nos estudos das verminoses no nordeste do Brasil, tendo citado o Dr. Manoel Florentino da Silva, de João Pessoa/PB; o professor Barros Lima e os Drs. Renato de Farias e Paes Barreto, de Recife/PE.

---

<sup>4</sup> Resumo da trajetória científica de Pereira: <http://www.biologico.sp.gov.br/page/nossa-gente/clemente-pereira> (acesso em 26 de abril de 2021 às 19h37min.)

Resumo da trajetória científica de Ihering: [https://www.sbh.org.br/conteudo/view?ID\\_CONTEUDO=1045](https://www.sbh.org.br/conteudo/view?ID_CONTEUDO=1045) (acesso em 26 de abril de 2021 às 19h38min.)

De forma mais geral, agradece a “generosa hospitalidade do povo nordestino” enquanto esteve na região (PEREIRA, 1933: 33).

Pereira reclama das poucas análises realizadas através das necropsias, justificando que os constantes deslocamentos da Comissão (para que fossem realizados outros trabalhos das pesquisas de campo) não estavam de acordo com o seu hábito de trabalhar em estudos exclusivamente laboratoriais, ou seja, em local fixo, estudos de bancada. Como a CTPN era uma comissão de piscicultura, as viagens constantes foram para possibilitar as pesquisas na área de Limnologia, Botânica e Ictiologia, de modo que os demais especialistas da comissão precisavam visitar muitos açudes e não podiam se deter detalhadamente num açude só, era necessário um panorama geral do maior número possível de reservatórios. Pereira declarou que auxiliava os demais pesquisadores em outras tarefas não relacionadas ao estudo dos vermes, sua especialidade. De forma geral, ele elenca um aspecto positivo das inúmeras mudanças de cenários: “as numerosas observações biológicas realizadas” (PEREIRA, 1933: 33).

Pereira diz que não foram realizadas necropsias com todos os materiais coletados, e que o artigo se trata mais de um relatório do aspecto geral dos trabalhos dele na comissão do que um estudo de caso mais aprofundado com foco numa espécie animal específica, como era de costume na sua atuação em laboratório. Porém, a riqueza de informações contidas na fonte nos faz achar que Clemente Pereira estava sendo modesto, pois ele trouxe muitos dados, gráficos, tabelas e fotografias que nos ajudam a compreender como eram realizadas as pesquisas em biologia daquele período.

A sua presença na expedição durou pouco mais de três meses, entre o final do mês de março e a metade do mês de julho de 1933, tendo ele passado por, pelo menos, três estados: Rio Grande do Norte; Paraíba e Pernambuco. Esteve primeiramente na Paraíba, onde passou nas cidades de João Pessoa, Mogeiro de Baixo, Umbuzeiro, Campina Grande, Areia, Juazeirinho, Patos e Santa Luzia; em seguida no Rio Grande do Norte, passando pelas cidades de Cruzeta, Caicó, Currais Novos, Nova Cruz e Natal; finalizou sua expedição científica com os materiais coletados nas pesquisas de campo com estudos laboratoriais em Pernambuco, e estadia nos municípios de Engenho de Santo Estevão, Garanhuns e Barreiros (PEREIRA, 1933: 33).

No último parágrafo do preâmbulo Pereira destaca aspectos do ambiente de trabalho no que diz respeito à boa convivência com os demais pesquisadores, assim como a admirável dedicação ao estudo e condução das pesquisas com que Ihering cumpria seus expedientes na

comissão. A dedicação de Ihering ao trabalho é aspecto repetidamente presente nas fontes e relatos dos pesquisadores que trabalharam junto dele.

### *Introdução da fonte*

Após o preâmbulo, Clemente Pereira dá início à introdução de seu artigo descrevendo a geografia dos locais onde esteve, destacando aspectos físicos e climáticos bem ao estilo naturalista, típico dos estudiosos deste campo durante o século XIX, o que demonstra a biologia da primeira metade do século XX como campo de pesquisa ainda tributário do naturalismo oitocentista, embora desenvolvida o bastante para o fazer científico evolucionista que transitou no Nordeste desde as expedições darwinistas de John Casper Branner no início do século XX (OLIVEIRA, 2014: 931).

Durante a introdução de seu artigo, Pereira faz uma análise interessante do ponto de vista pluviométrico, ao descrever que o problema das repetidas secas pelas quais o nordeste é acometido não é devido somente ao nível de chuvas deficitário, mas também a aspectos geológicos da formação dos solos da zona semiárida do Brasil somados à falta de revestimento vegetal, problema este que o governo brasileiro tentou solucionar através do decreto 19.726 de 1931 (MESP, 1933: 93) de idealização de Comissão Técnica de Reflorestamento do Nordeste (mais tarde nomeada de Comissão de Serviços Complementares de Obras Contra as Secas) em 1932, que surgiu associada à constituição da CTPN, mas que somente foi regulamentada através de portaria publicada pelo Ministro de Viação e Obras Públicas, José Américo de Almeida, em novembro de 1932. A ideia inicial era vaga e tratava de serviços de piscicultura, reflorestamento e postos agrícolas dos mais diversos ramos da cadeia produtiva do setor agropecuário do Brasil que variava da criação de aves ao cultivo de hortaliças nas regiões metropolitanas das capitais, ou plantação de trigo, arroz e milho em escala comercial para o abastecimento do mercado interno brasileiro. A primeira comissão deveria reflorestar terrenos devastados e a segunda, à qual dedico este estudo, povoar açudes com peixes. Havia, então, um diálogo científico com base na ecologia de que seria necessário um esforço conservacionista em relação à natureza para que houvesse produção de alimentos em quantidade suficiente para saciar a fome da população e reduzir ou zerar a necessidade de importação de víveres de primeira necessidade na dieta dos cidadãos, pois podemos observar preocupação relacionada ao provimento das proteínas, hortaliças e carboidratos (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 1939: 3). Essas ações políticas voltadas para a produção racional de alimentos faziam uso das ciências e dos serviços prestados pelos cientistas, num contexto em que o financiamento público para fins de pesquisa científica fazia parte de um extenso projeto de desenvolvimento nacional

modernizante e industrial inserido no modelo trabalhista do governo de Getúlio Vargas. Isso visto ao dar a possibilidade de organização profissional dos pescadores registrados em colônias no litoral e no interior, fato que lhes concedia o direito de pesca em açudes públicos administrados pela IFOCS e seguridade social nos períodos reprodutivos, o hoje chamado “seguro-defeso”, que paga um salário ao pescador durante o tempo da piracema, o que permite a renovação do estoque ictiológico em ambiente natural e busca se contrapor ao duradouro arcaísmo agrário que formou e afirmou uma elite latifundiária desinteressada na produção de víveres no contexto colonial, perdurou durante o império e chegou à Primeira República. A dieta era pobre e baseava-se em mandioca e seus derivados, milho, feijão, carne de porco e charque (FLORENTINO; FRAGOSO, 2001: 148).

Vejamos alguns trechos da descrição dos aspectos naturais e geográficos que Clemente Pereira dispôs em seu artigo:

Na parte leste, a serra da Borborema constitui verdadeira muralha entre o interior e a capital, a começar do sul do Rio Grande do Norte e fazendo incursões entre este Estado e Paraíba e entre este e Pernambuco.

(...)

Em Pernambuco, do ponto de vista econômico, o litoral é perfeitamente confundível com a “mata”, a zona que lhe segue imediatamente e bastante acidentada: constituem o centro açucareiro do Estado.

Na Paraíba, o sopé da serra tem frequentemente manchas argilo-arenosas, revestidas principalmente por “marmeleiro” e “mata-pasto”; são as caatingas, encontráveis também serra acima.

Na encosta da serra que olha para o mar vamos encontrar os “brejos”, regiões chuvosas e muito acidentadas, com vegetação bem variada e tipo tropical.

(...)

Em Pernambuco, para trás da mata, encontramos uma zona um tanto seca e de vegetação bastante monótona, ora argilo-arenosa, as “caatingas”, análogas mas não idênticas às da Paraíba, ou então areno-argilosas, os “agrestes”, mais interessantes do ponto de vista econômicos, e semelhantes talvez aos “cipoais” semeados pelas “caatingas” paraibanas.

No Rio Grande do Norte não se encontra diferenciação nítida de terreno, que é acentuadíssima na Paraíba e ainda facilmente reconhecida em Pernambuco. No litoral existem os “ariscos”, habitados pelos “arisqueiros”, zonas mais imediatamente aproveitáveis e utilizadas para pequena agricultura. Mais para o interior um pouco situam-se os “agrestes” compráveis às caatingas mais áridas

(...)

O “sertão”, célebre teatro das secas periódicas...

Seu elemento fundamental é a pedra nua; sua vegetação característica é constituída principalmente pelas cactáceas agressivas, cujos representantes mais notáveis são o “facheiro”, o “chique-chique”, o “mandacaru” e o “coroa de frade”.

O “faveleiro”, o “pinhão” e o “pereiro”, entremeados com os cactos, constituem quase exclusivamente a vegetação sertaneja.

Quanto aos cursos d’água, o litoral leste é servido pelos rios que descem da Borborema e que só tem o curso permanente desde poucos quilômetros do mar, pois cortam, isto é, secam, logo que termine a estação chuvosa, o “inverno”.

(...) a pedra pelo sertão está inteiramente à mostra. As rochas, de natureza cristalina, não permitem a formação de coleções subterrâneas de água. Só nos depósitos de aluvião formados pelos rios é possível a infiltração de parte das águas trazidas pelas chuvas. Esta possibilidade também ocorre no litoral e em certas manchas de calcário ou de arenito no sertão.

(...)

A noção mais corrente entre os que não tiveram oportunidade de tratar direta ou indiretamente o problema é a de que a seca provém exclusivamente da falta de chuvas.

É de uma noção errônea, pois a quantidade de água fornecida pelas chuvas naquela região é, em média, bem superior a de outras regiões flageladas do mundo.

A verdadeira causa reside na irregularidade das precipitações, associada à falta de revestimento vegetal do solo e de sua frequente impermeabilidade.

(...) durante este espaço de tempo [o inverno] caem poucas chuvas, mas de caráter torrencial.

A terra ressequida, os produtos resultantes da decomposição das rochas, os fragmentos de vegetais secos e triturados pela ação dos ventos, tudo isso é colhido de repente por aguaceiros pesados e abundantes, que formam enxurradas arrasadoras, tudo carregando para o leito dos rios. Estes, secos desde o inverno anterior passam repentinamente a ser correntes de curso violento, com a “cabeça d’água” rolando furiosamente à frente, como que arrastando atrás de si a grande massa de água que ruga devastadora.

(...)

O esquivo fenômeno da chuva pode repetir-se uma ou mais vezes, porém, não encontrando a água possibilidades de retenção fornecidas por rochas porosas e vegetação, ou segue logo em direção ao mar ou então evapora rapidamente devido ao calor e à brisa seca que sopra quase constantemente. (PEREIRA, 1933: 34-36)

Os excertos acima citados estão na introdução da fonte em análise, são trechos ricos em detalhes de como Clemente Pereira enxergava as paisagens do nordeste, inclusive ao desmistificar preconceitos de cunho pluviométrico, ao explicar que os índices de chuvas da região são semelhantes ou superiores ao de outras partes do globo também “flageladas” pelas

secas. O problema, ele explica, não eram as chuvas e sim seu regime de precipitação irregular, assim como as características dos solos de grande parte dos estados por onde a CTPN passou: solo cristalino, onde não há a possibilidade de penetração das águas das chuvas, culminando em sua evaporação ou desperdício nas enxurradas que levam a água para os rios maiores e depois para o oceano atlântico. Por conta do calor, a água opera outra ação de seu ciclo natural: evapora. Ao subir aos céus em forma de vapor, ela forma nuvens, que podem precipitar em outras regiões ou em alto mar.

Sabendo desses passos que integram o ciclo das águas, o homem promoveu a construção de reservatórios. Clemente Pereira fotografou a construção de um açude, a imagem consta nas últimas páginas deste capítulo.

Para aproveitar ainda mais, as águas subterrâneas desta vez, a IFOCS construía poços pelos sertões. Seus geólogos estudavam as áreas mais propícias, onde houvesse chance de infiltração na época das chuvas, mas mesmo assim são inúmeros os registros de perfurações fracassadas contidas nos boletins da IFOCS em que pesquisei fontes sobre a CTPN. Ou seja, mesmo após a perfuração, não se encontrava água.

Clemente Pereira, cientista proveniente de um estado de forte protagonismo econômico fez observações de cunho economicista ao descrever a natureza, demonstrando um pensamento utilitarista dos recursos naturais, o que no contexto da Comissão era esperado, visto que a tarefa final da CTPN era lotar os açudes com peixes de valor comercial e competitivo, de modo a desbancar as importações de peixes salgados do exterior. Citou o agreste, a zona da mata e o litoral como áreas rentáveis, boas para a plantação da cana-de-açúcar, em contraponto falava do semiárido como local inóspito, que carecia da intervenção da ciência para atingir algum nível de produtividade agropastoril.

### *Sobre as condições ecológicas do Nordeste e os helmintos*

Condições gerais do ambiente físico: Clemente Pereira nos fornece informações valiosas do ponto de vista científico e prático da pesquisa acerca dos helmintos da região nordeste, de helmintos ele entendia bastante, era doutor no assunto, escreveu sua tese sobre os trematóides. Ele analisa os solos das cidades por onde passou, sua tipologia, e sua capacidade para a retenção de calor. O meio ambiente da região pesquisada se divide basicamente em três tipos característicos: Litoral, com zona da mata e brejos; Caatinga e agreste; Sertão. Como um dos fatores para o desenvolvimento dos helmintos é a temperatura em torno de 15 a 37 graus Celsius (PIMENTEL NETO; FONSECA, 2002: 148), as larvas dos helmintos não sobreviviam em solo

semiárido, com temperaturas superiores a 60 graus Celsius no período de estiagem, e variando de 48,9 a 57,6 graus Celsius em tempos chuvosos (PIMENTEL NETO; FONSECA, 2002: 148). Desta forma, a constante temperatura elevada nos sertões nordestinos contribui para a não proliferação de vermes no solo, entretanto, a CTPN visava estudar os solos dos açudes e seus entornos, ambientes com temperaturas amenas e umidade elevada por causa da proximidade com a água (líquida, vapor de água ou água em movimento devido às enxurradas dos períodos chuvosos). Do mesmo modo, Clemente Pereira pesquisou a questão das verminoses nos animais que circulavam nos arredores do açudes para matar a sede e se alimentar. O pesquisador tinha a intenção de relacionar o processo de defecação desse gado no entorno dos açudes, solo no qual os helmintos podem se desenvolver e rolar para a água durante as chuvas, ser levado nas patas contaminadas dos animais, ou mesmo pelos pescadores que entravam e saíam com frequência dos açudes públicos. Pereira também investigou os índices pluviométricos no sertão, pois os helmintos sobrevivem a até 50 milímetros de precipitação por mês, sendo que na região semiárida as chuvas podem chegar até 1600 milímetros por ano, com chuvas torrenciais, porém com longos períodos de seca. O helmintologista investigou como essa relação de inconstância nas chuvas influenciou o desenvolvimento dos vermes, conforme veremos nos trechos abaixo, em que ele fala das zonas botânicas do nordeste, clima e reflexo na vida helmíntica:

O território por nós visitado, sob este ponto de vista, pode ser dividido em três zonas gerais, que são: a) “litoral”, “mata” e “brejo”; b) “caatinga” e agreste” e c) “sertão”. Realmente, ao se considerarem os casos concretos, é preciso ter muito cuidado com esta divisão muito esquemática, sabidas como são as penetrações recíprocas das diversas zonas, e o caráter de “manchas” que os vários terrenos assumem frequentemente em meio de outros.

(...)

A divisão em zonas torna-se entretanto de grande interesse do ponto de vista da umidade do solo, que por sua vez depende da quantidade de chuva e de sua distribuição por unidade de tempo, bem como da natureza do terreno, de sua inclinação e exposição aos ventos e da proteção de seu revestimento vegetal.

(...) Cada tipo deste terreno apresenta sua vegetação acentuadamente diferenciada do ponto de vista botânico, mas sempre de desenvolvimento relativamente pequeno, dando sombra pouca intensa.

(...)

[No sertão] As probabilidades de chuvas limitam-se apenas aos meses de dezembro a março, raramente até maio. As chuvas tem um caráter predominantemente torrencial e tendem a cair muito espaçadamente uma das outras.

O solo, escassamente revestido de vegetação e com camada superficial de rocha porosa pouco espessa na generalidade dos casos, salvo os pontos

onde se formaram depósitos de aluvião, não oferece obstáculo muito sensível ao rápido escoamento das águas pluviais. Ainda em consequência da falta de proteção vegetal temos uma evaporação acentuadíssima da água tenha impregnado o terreno, fenômeno este exacerbado pela existência frequente de ventos secos e rasteiros o que baixa de muito a umidade relativa do ar. (PEREIRA, 1933: 36-37)

Sobre as temperaturas do solo e a possibilidade de vida helmíntica em clima tão árido, Pereira cita estudo de Albert Lofgren (1854-1918), botânico conservacionista sueco que foi pesquisador da Inspetoria de Secas em seus primeiros anos de existência.

Pereira insere tabela das temperaturas registradas às 14 horas do dia em cidades do sertão do Ceará nos meses de abril e maio, o seja, no fim da época chuvosa. Abaixo vou inserir a imagem da tabela:

Tabela 1: LOFGREN, Albert. Notas botânica, pub. nº 2, séria 1-A da IOCS, 1923, 2ª ed., p.5. (PEREIRA, 1933: 37)

Lugar	Data	Hora	Grau C.	Natureza do sólo
Tauá	3—IV	14	54,6	Pedregulho sobre barro
Assaré	13—,,	„	56,2	„ „ „
Sant'Anna	16—,,	„	48,9	Barro
Joazeiro	23—,,	„	55,8	Areia solta branca
Aurora	26—,,	„	53,4	Pedregulho sobre barro
Icó	30—,,	„	57,2	Areia solta branca
Caminho de Apodí	9— V	„	57,6	Areia solta branca

Em seguida, Pereira observa o seguinte:

As temperaturas em questão foram tomadas no fim da estação chuvosa, o que faz crer que elas possam subir ainda mais na plena estiagem, aproximando-se da temperatura de 60°C., antes da qual grande número de helmintos na fase pré-parasitária já sucumbiu, e à qual mesmo os mais resistentes morrem, principalmente se levarmos em consideração o número provável de horas diárias durante as quais o solo atinge temperaturas tão altas e a repetição diária do fenômeno por espaço de tempo geralmente longo. (PEREIRA, 1933: 37-38).

*A condição da vida helmíntica*

Das “condições gerais da biologia helmíntica” Pereira conseguiu listar quatro ordens de helmintos, eram eles: Cestóides; Trematóides; Nemas [como Clemente Pereira se referia aos Nematoides] e Acantocéfalos. Estes vermes estavam divididos em duas categorias evolutivas: os monóxenos, que migram de hospedeiro a hospedeiro e passam curto período no meio exterior, é mais simples e evolui de maneira direta; a segunda categoria é a dos heteróxenos, que durante o estágio larval necessita de se hospedar num organismo transitório, mas que só atinge a fase adulta ao se alocar no hospedeiro definitivo. Segundo o cientista, parasitas heteróxenos somente têm maiores chances de sobreviverem pois se desenvolvem até fortalecer seu organismo dentro um hospedeiro intermediário, é um tipo de adaptação evolucionária que favorece a sobrevivência do indivíduo no clima árido dos sertões do nordeste brasileiro, como nos relata Pereira sobre esse tipo de helminto:

“O heteroxenismo deve ser considerado como grande especialização parasitária. A intromissão de um hospedeiro intermediário no ciclo evolutivo de um helminto representa até certo ponto uma garantia, uma proteção contra insultos do ambiente físico.

Na natureza, os helmintos filiados a este tipo biológico conseguem resistir muito melhor às condições adversas de vida, mas, em compensação, sua maior complexidade biológica oferece mais numerosos pontos fracos à ação da profilaxia” (PEREIRA, 1933: 39).

Segundo a teoria da evolução de Darwin “o clima é importante em determinar o número médio de uma espécie, e estações periódicas de frio extremo ou seca parecem ser os mais eficientes empecilhos” (DARWIN: 2014: 75). Pereira encontrou vermes do tipo Cestoides em todas as três zonas definidas inicialmente por ele (litoral, caatinga e sertão), o que demonstra alta capacidade de adaptação, aclimatação, evolução e reprodução desse tipo de helminto que parasitava todos os vertebrados analisados pelo biólogo. Esse verme não é nada exigente para o hospedeiro intermediário, mas é bastante específico para o organismo hospedeiro definitivo de modo que consiga efetuar todo o seu ciclo evolutivo.

Abaixo seguem alguns trechos em que Clemente Pereira descreve mais detalhadamente como se desenvolve, se conserva vivo e se reproduz os principais tipos de vermes identificados por ele durante os trabalhos necropsiais:

Não constituindo os helmintos, isto é, os vermes parasitos, um grupo zoológico natural, sendo antes um amontoado de seres que não couberam comodamente dentro dos outros grupos bem definidos, foram eles por isso arbitrariamente designados para fazerem parte de um grupo inteiramente heterogêneo: o dos Vermes.

(...) o ciclo evolutivo dos helmintos pode ser feito conforme o caso ou de maneira direta, que é o mais simples, isto é, de hospedeiro a hospedeiro,

após maior ou menor período de estágio no meio exterior, dizendo-se então do helminto que assim procede ser ele monóxeno.

Vermes a que na sua propagação de um animal para outro exigem obrigatoriamente no estado larval, a passagem transitória pelo organismo de um ou mais hospedeiros (hospedeiros intermediários), para só então se instalarem no hospedeiro em cujo organismo atingirão o estado adulto (hospedeiro definitivo); hospedeiro que assim procede é denominado heterógeno.

(...)

O heteroxenismo deve ser considerado como grande especialização parasitária. A intromissão de um hospedeiro intermediário no ciclo evolutivo de um helminto representa até certo ponto uma garantia, uma proteção contra os insultos do ambiente físico.

(...)

Os cestóides são em geral específicos para seus hospedeiros definitivos, mas pouco exigentes em relação aos hospedeiros intermediários, sendo este último fato muito favorável no que diz respeito às probabilidades de sucesso que o indivíduo encontra na execução de seu ciclo evolutivo.

Trematóides. Nesta classe ainda é obrigatório o heteroxenismo, mas já com aspecto bem diverso... Ao passo que neste a especificidade no parasitismo atinge principalmente os hospedeiros definitivos, sendo menos acentuada nos hospedeiros intermediários, os trematóides levam sua especificidade bastante estrita até aos hospedeiros intermediários.

(...)

Outro caráter interessante na biologia dos trematóides é a exigência de que o primeiro hospedador intermediário (ou o único no caso de só haver um) seja um molusco. Como os moluscos são mais abundantes na água, e as espécies terrestres exigem ambiente úmido, conclui-se daí que, apesar de seu heteroxenismo, a distribuição geográfica dos trematóides é limitada naturalmente pelos fatores água ou umidade do solo, bem como pela existência de espécies favoráveis de moluscos.

Nemas. Estes helmintos apresentam grande diversificação do ponto de vista biológico, exibindo desde os ciclos evolutivos mais rudimentares e simples até os mais estritamente especializados e complexos.

Há nematóides heterógenos e monógenos.

A respeito dos nemas heterógenos podemos fazer as mesmas considerações já aplicadas aos cestóides. Existe um grande paralelismo entre os Cestóides e os Nemas heterógenos.

No caso dos nemas monógenos, podemos distinguir dentro de sua grande variabilidade de aspectos dois grandes grupos: os de penetração passiva e os de penetração ativa.

Os nemas monógenos de penetração passiva, isto é, aqueles cujos ovos são protegidos por uma casca mais ou menos resistente conservam, chegados ao meio exterior, uma larva no seu interior. Esta larva só se libertará de seu invólucro depois que o ovo é engolido pelo hospedador, se mistura com a água

ou alimentos, sendo esta libertação verificada em um ponto determinado do tubo digestivo do hospedador.

Nos nemas monóxenos de penetração ativa, aqueles cujos ovos possuem uma casca frágil, de existência transitória, as larvas abandonam em prazo relativamente curto a casca do ovo e, sujeitas a tactismos diversos que imprimem uma orientação definida e inflexível à sua conduta, vão se expor diretamente aos insultos do meio ambiente.

O principal valor que estas larvas têm a temer é o dessecação. É verdade que a maioria destes helmintos se defendem de maneira bastante eficaz caindo no estado de vida latente por ocasião de secar o meio em que estão, para tornarem a reviver quando as condições de vida se tornarem mais favoráveis. Mas esta capacidade de resistência é naturalmente limitada, valendo apenas para as zonas de condições físicas gerais boas.

O litoral e a caatinga oferecem por ocasião do inverno condições também boas para a execução de seu ciclo evolutivo, porém condições bastante precárias em geral durante os meses não invernosos do ano, salvo naturalmente um ou outro ponto cuja situação especial permita manter-se mais úmido que o comum.

Já o sertão é absolutamente hostil ao desenvolvimento normal dos helmintos em questão, pois eles serão vítimas certas do dessecação.

Realmente é interessante observar que o gado sertanejo é isento de helmintos deste grupo, verdadeiras constantes no gado de zonas úmidas e das mais prejudiciais à saúde do rebanho. (PEREIRA, 1933: 38-40)

Pereira trata dos helmintos trematóides, que não encontram boas condições de vida no sertão, devido sua necessidade de parasitar moluscos, facilmente encontrados em regiões mais úmidas e só encontram meios de sobrevivência no semiárido caso estejam localizados em açudes ou às suas margens. No nordeste, os locais de maior incidência desses helmintos trematóides foram na zona da mata e no litoral, ou seja, territórios de maior umidade e precipitação chuvosa. Nas observações preliminares do cientista ele não identificou vermes desse tipo em animais domésticos, porém ressaltou que estudos mais aprofundados poderiam trazer novos resultados relacionados a esse aspecto. Nesse contexto a CTPN só possuía um laboratório móvel que era utilizado por todos da equipe. Devido aos recursos limitados, a situação fez com que Clemente Pereira guardasse amostras para pesquisas mais complexas no laboratório do Instituto Biológico de São Paulo. Apesar disso, o biólogo fez questão de explanar teoricamente, mas com base nas pesquisas e campo, com riquezas de detalhes e em escrita acessível como se dava a biologia helmíntica, como foi possível comprovar nos trechos da fonte transcritos acima, contantes entre as páginas 38 e 40 do documento citado.

Em resumo, os helmintos do tipo Nemas (Nematóides) são divididos em duas categorias: os monóxenos e os heteróxenos. O primeiro migra de um organismo para o outro e assim vai

evoluindo, o segundo necessita de um hospedeiro intermediário para se desenvolver. Os helmintos do tipo Nemas são bastante semelhantes aos cestoides anteriormente explicados neste texto, porém possui duas características específicas. Os Nemas monóxenos podem ser de penetração ativa ou de penetração passiva perante o organismo animal. O de penetração passiva tem o ovo protegido por uma firme casca que só o liberta quando ele se encontra na água, em alimentos ou no tubo digestivo do animal que o ingeriu. O de penetração ativa tem involucro de fina camada, rapidamente são expostas aos “insultos do meio ambiente” como diz o biólogo. Sabendo disso, podemos aceitar a ideia de que esses vermes são agentes ativos do processo ecológico, agem de modo a preservar e evoluir sua própria existência.

Os Acantocéfalos são semelhantes aos Cestoides, como são heteróxenos, precisam de hospedeiro intermediário para garantir sua evolução antes de se instalar num organismo definitivo.

Um dado muito interessante é a capacidade que esses helmintos do tipo Nemas desenvolveram o estado evolucionário de entrar em estado de “vida latente” em períodos de seca na caatinga e no litoral, e retornam à “vida normal” nos períodos invernosos. Observe que o sertão está excluído desta possibilidade de vida latente para os helmintos devido ao excesso de aridez e ao solo arenoso-argiloso, ao contrário do solo argiloso-arenoso do litoral e da zona da mata. Mais uma vez provando a interação ativa dos vermes como meio ambiente e suas possibilidades de se tornar atores protagonistas numa história ambiental que tem como cronista o pesquisador especializado na vida helmíntica. Se os antropólogos visitam comunidades e lá convivem com seus habitantes para confeccionar relatos etnográficos, os biólogos, neste caso Clemente Pereira, interagem com os microorganismos e nos deixam registros desta convivência. Assim como os cientistas sociais tem sua bagagem teórica que serve de ponto de partida inicial para analisar as características de um povo, o biólogo tem, também, seu arcabouço teórico que irá influenciar sua análise necropsial e comportamental dos seres vivos.

O autor trata a relação do helmintos e do meio ambiente como algo separado, como “insulto”, não como uma relação complementar, que faz parte de um todo, isso é interessante para que possamos observar a forma como um cientista da década de 1930 enxergava os agentes naturais estudados, ao mesmo tempo que elogia a saúde do gado criado no sertão por ele não abrigar helmintos justamente por não conviver com eles, que são mais comuns em zonas úmidas.

Vejo como problemático o termo “insulto” para definir interações naturais entre agentes ecológicos. O termo é localizado temporal e espacialmente, mas não nos exime de tentar chegar a um entendimento do que ele quis dizer. O que Pereira chama de “insulto” eu diria ser o ciclo

natural da vida dessas coletividades helmínticas. Helmintos que cresceram e se desenvolveram em todas as etapas da vida até parasitar o trato digestivo de um animal também sofrem “insultos”, mas conseguem sobreviver e completar sua estadia na terra com certo êxito apesar de habitar partes do corpo animal repletas de suco gástrico, líquido fortíssimo que interagem com os vermes e não os matam, o que nos leva a questionar o que podemos ou não considerar “insulto”. Um ser humano ou um animal que pise em fezes repletas de vermes pode estar insultando os ovos dos helmintos, mas pode também estar dando partida ao contato inicial do verme com seu hospedeiro final por estar em contato com a pele ou alguma mucosa. Enfim, eu definiria “insulto” como interação de atores naturais, em que Clemente Pereira definiu os vermes como “grupo heterogêneo”.

#### *Os resultados das necrópsias*

Na parte “discussão dos dados fornecidos pelas necropsias” Clemente Pereira relata os estudos helmintológicos feitos em 385 exemplares de mamíferos, aves, reptéis, anfíbios, peixes e invertebrados, coletados em 17 localidades do nordeste brasileiro, entre 30/03/1933 e 11/07/1933.

No primeiro quadro de controle das necropsias Pereira traz informações como: localidade da coleta, datas de coleta e análise, número de necropsias, número de dias de trabalho naquele local e média diária de necropsias realizadas. Esta característica descritiva dos trabalhos científicos da CTPN era uma norma do seu decreto de criação em 1932, no qual o ministro de viação e obras públicas, José Américo de Almeida mandava que todos os dados deveriam ser amplamente divulgados tanto na imprensa quanto em periódicos especializados de modo a tornar públicos os assuntos pesquisados pela Comissão. Era uma forma de mostrar em quais trabalhos os recursos públicos estavam sendo investidos, neste caso, em pesquisa científica que visava garantir redução do déficit proteico da população, com a pesquisa na fauna do sertão como forma de otimizar a produção pesqueira ao identificar quais vermes habitavam os animais das localidades próximas aos açudes. Desta forma, a divulgação científica se fazia presente na conduta institucional da CTPN por meio de artigos publicados em revistas especializadas e jornais, o que nos chama atenção para os cuidados na escrita, de modo que o conteúdo fosse compreensível mesmo que a publicação fossem num boletim voltado para cientistas profissionais.

Em Mogeiro de Baixo/Paraíba, Clemente Pereira ficou de 30 de março a 05 de abril de 1933, onde realizou 26 necropsias, durante 6 dias de trabalho. Em Areia/PB, ficou de 28 de abril a 08 de maio, fazendo 94 necropsias em 10 dias. Em Campina Grande/PB, ficou de 11 a 12 de maio,

onde realizou 9 necropsias em 2 dias. Em Juazeirinho/PB, permaneceu de 18 a 21 de maio, realizando 16 necropsias em 3 dias. Em Patos/PB, esteve entre 21 e 23 de maio, fez 11 estudos helmintológicos em 2 dias. Em Santa Luzia/PB, ficou de 23 a 27 de maio, realizando 21 necropsias em 4 dias. Em Cruzeta/RN, de 28 a 31 de maio fez 51 necropsias em 3 dias. Em Caicó/RN, de 31 de maio a 03 de junho, fez 18 estudos em 3 dias. Em Currais Novos, entre os dias 03 e 05 de junho realizou 25 necropsias em 2 dias (03 e 04 de junho, pois dia 05 foi pra Natal). Em Natal/RN, onde esteve ainda no dia 05 de junho e posteriormente em 09 e 10 de junho, fez 24 necropsias em 3 dias. Em Ceará-Mirim/RN, fez 10 necropsias no dia 08 de junho. Em Nova Cruz/RN, onde esteve em 13 de junho, realizou duas necropsias. Em Umbuzeiro/PB, entre 19 e 21 de junho, fez 48 necropsias em 3 dias. Em João Pessoa/PB, fez uma necropsia em 24 de junho. Em Engenho Santo Estevão/PE, em 01 de julho, fez uma necropsia. Em Barreiros/PE, entre 02 e 04 de julho foram 3 necropsias em 02 dias. Em Garanhuns/PE, de 10 a 11 de julho foram 25 necropsias em 2 dias (PEREIRA: 1933: 41).

A CTPN ficou responsável por estudar as verminoses encontradas num perímetro de um milhão de quilômetros quadrados, ou seja, mais de 10% do território nacional, pois o Brasil tem oito milhões e meio de quilômetros quadrados. Desta forma, nós podemos observar que o número de necropsias variava muito de uma região para outra pois para realizar o estudo helmintológico nos animais era necessário anteriormente caçá-los. Este trabalho de caça muitas vezes criava um intervalo de tempo entre um estudo laboratorial e outro, além do que, o caráter itinerante da comissão forçava deslocamentos geográficos, então, entre uma caçada e outra, entre um estudo e outro, existem diferenças de tempo e de quantidade de animais escrutinados. Mais uma vez os não-humanos são agentes desta história, pois são capazes de impor o ritmo das caçadas e conseqüentemente das pesquisas. Em Campina Grande, cidade localizada na Serra da Borborema paraibana, em apenas dois dias o biólogo conseguiu catalogar nove necropsias em dois dias, pois o clima serrano juntamente de sua flora característica favorece a alocação de mais espécies animais do que na caatinga em períodos de seca, como no caso de Nova Cruz, localizada no semiárido do Rio Grande do Norte, cidade na qual Pereira só fez duas necropsias em um dia de trabalho.

No segundo quadro expositivo dos estudos helmintológicos feitos por Clemente Pereira nas expedições da CTPN, o cientista elaborou uma tabela com a percentual de vermes encontrados em cada espécie animal analisada. A planilha se organiza da seguinte forma: localidade, mamíferos, aves, répteis, anfíbios, peixes, invertebrados, quantidade numérica de testagens positivas e ou negativas para presença de helmintos, quantidade parcial e total de testagens e exames de amostras, percentual positivo e negativo para a presença de helmintos

(por exemplo: nos mamíferos, 76% dos animais possuíam parasitas helmintos em seu organismo e 24% não tinham, no geral, os mamíferos representam 6,5% do total de necropsias, sendo 25 necropsias das 385 totais).

Localidades	Datas	Nr. de Necropsias	Nr. de Dias	Media diaria de Necropsias
Mogeyro de Baixo	de 30-3 a 5-4	26	6	4,3
Areia	.. 28-4 .. 8-5	94	10	9,4
Campina Grande	.. 11-5 .. 12-5	9	2	4,5
Joazeirinho	.. 18-5 .. 21-5	16	3	5,3
Patos	.. 21-5 .. 23-5	11	2	5,5
Santa Luzia	.. 23-5 .. 27-5	21	4	5,2
Cruzeta	.. 28-5 .. 31-5	51	3	17
Caicó	.. 31-5 .. 3-6	18	3	6
Currais Novos	.. 3-6 .. 5-6	25	2	12,5
Natal	5,9-6 .. 10-6	24	3	8
Ceará - Mirim	.. 8-6	10	1	10
Nova Cruz	.. 13-6	2	1	2
Umbuzeiro	.. 19-6 a 21-6	48	3	16
João Pessoa	24-6	1	1	1
Engenho St. Etêvão	1-7	1	1	1
Barreiros	de 2-7 a 4-7	3	2	1,5
Garanhuns	.. 10-7 .. 11-7	25	2	12,5
<b>TOTAL</b>		<b>385</b>	<b>49</b>	<b>7,8</b>

Figura 4: Quadro de necrópsias realizadas por Clemente Pereira (PEREIRA, 1933: 41)

#### *Resultados percentuais das pesquisas helmintológicas*

Neste parágrafo explicarei melhor os percentuais levantados por Clemente Pereira coletados em seus estudos helmintológicos na CTPN, que pesquisa outros tipos de animais, além de peixes, pois necessitava saber informações gerais da fauna local para poder aclimatar com segurança os peixes que ainda seriam estudados para serem adaptados no Nordeste. O que insere a Comissão num debate científicos coletivo, pois não se circunscreve unicamente à piscicultura e ciências auxiliares desta (aquicultura e limnologia, por exemplo), mas, também, se relaciona com o campo da biologia de modo geral ao requisitar pesquisas aprofundadas na fauna local dos futuros logradouros para a reprodução assistida de peixes. A porcentagem dos mamíferos parasitados por helmintos foram relatadas no exemplo do parágrafo anterior.

Sigo falando, de aqui em diante das aves, nas quais foram feitas 56 necropsias, das quais

61% apresentaram a presença de helmintos e 39% não apresentaram os vermes, sendo em números absolutos 34 aves hospedeiras de verminoses e 22 livres de vermes. Ao todo, essas 56 necropsias equivalem a 14,6% dos 385 estudos. Foram investigados 84 repteis, correspondendo a 21,8% do total de necropsias sendo que 63% dos repteis testaram positivo para verminoses provocadas por helmintos, contra 37% que não apresentaram vestígio dos vermes. Nos anfíbios o número de necropsias positivas para helmintos é grande, chega a 75% dos 99 estudos feitos nesta categoria que corresponde a 25,7% dos 385 testes, ou seja, de cada 99 anfíbios, 74 possuíam helmintos parasitando seus organismos. Nos peixes, foco central da comissão técnica de piscicultura do nordeste, foram feitas 111 necropsias (basicamente em curimatãs e traíras, os peixes mais populares nos açudes nordestinos da época), das quais apenas 29% apresentam helmintos, contra 71% livre de verminoses helmínticas, o que em números absolutos corresponde a 79 peixes sem vermes, contra 32 peixes com vermes. Os peixes correspondem a 28% das necropsias (de um total de 385), ou seja, demonstrando que a ictiologia era a preocupação principal da CTPN, mas que não deixava a desejar nos estudos de outras espécies integrantes da fauna local. A comissão trouxe também a pesquisa feita nos invertebrados, que representavam 2,6% das necropsias, com 10 unidades das 385 totais, com 5 apresentando helmintos e 5 não apresentando, ou seja, 50% do subtotal dos invertebrados (PEREIRA: 1933: 42).

Pereira observa que o baixo percentual de mamíferos se deve à falta de alimento para manter vivo esses animais num local semiárido que na maior parte do ano não oferece possibilidades alimentícias, além do fator humano, que caça esses animais para se alimentar deles, pois a população rural do nordeste neste período era bem grande e muitas famílias comiam mamíferos silvestres oriundos da caça<sup>5</sup>. Dos 25 mamíferos estudados, 19 eram domésticos (cães, gatos, caprinos). Os cachorros-do-mato ou raposas, eram encontrados em abundância na localidades pesquisadas. Porcos-do-mato e onças só eram encontrados em florestas serranas, onde havia água e alimento em abundância para garantir a boa nutrição desses mamíferos durante todas as estações do ano. Cães domésticos raramente foram encontrados pela Comissão,

---

<sup>5</sup> O consumo de carne de gado, por exemplo, era mais restrito às classes proprietárias de terras ou classes subalternas agregadas ao círculo de convivência dos ricos e que prestavam serviços diretamente no manejo da criação das reses (vaqueiros e suas famílias). O historiador Durval Muniz de Albuquerque Júnior comenta que “No ato de servir e ser servido à mesa, se atualizava e se explicitava as hierarquias sociais (entre serviçais e servidos), as hierarquias raciais (os brancos comem, os negros servem), as hierarquias de gênero (a mulheres servem aos homens), as hierarquias de poder (havia uma ordem no servir-se que começava pelo visitante ilustre, pelo dono da casa e terminava com as serviçais na cozinha, que comiam o que sobrava do repasto senhorial)”: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/opiniao/colunistas/durval-muniz-de-albuquerque-jr/como-o-nordeste-marcado-pela-fome-tem-a-comida-tipica-como-identidade-1.3097401> (acesso em 16 de junho de 2021 às 00h26min.)

pois as populações humanas sertanejas tinham dificuldade em alimentar esses animais. Os gatos foram vistos e estudados em maior quantidade, inclusive, Pereira observando que eles se alimentavam basicamente de lagartos de pequeno porte. O biólogo observou que pessoas dessas comunidade rurais adquiriam pequenos lagartos para dar de alimento aos cães e gatos domésticos.

A aves, que representam 14,6% do total, foram submetidas a 56 necropsias, o que demonstra a grande quantidade da fauna ornitológica das regiões servidas por açudes ricos em diversidade biológica, pois a maioria delas era do tipo ave aquática, que podia ser facilmente encontrada em bandos de até 5 dúzias.

Os reptéis representam 21,8% das necropsias, sendo em números absolutos 84 das 385. Apesar da grande quantidade desses animais estudados, eles não eram de uma grande variedade de espécies, sendo a maioria da subordem dos sáurios, e menos do tipo ofídio (serpentes), o que segundo Pereira gerava certa “monotonia” nessas pesquisas. Pereira pensou que encontraria mais serpentes do que lagartos, entretanto a pesquisa de campo mostrou o contrário.

Os anfíbios passam pelo mesmo dilema dos reptéis, pois foram encontrados em grande quantidade porém em pouca variedade de espécies, alojados basicamente nas proximidade dos açudes. Eles são 25,7% das necropsias, sendo 99 estudos dos 385.

Os peixes representam o maior percentual de análises, porém o dilema da diminuta tipologia de espécies permanece, assim como nos reptéis e anfíbios. Foram encontrados em grande número, porém em pouca variedade. Das 385 necrópsias, 111 foram nos peixes, basicamente curimatãs e traíras pescados em açudes. O biólogo justifica a grande quantidade de peixes coletadas por conta do local onde a sua pesquisa estava inserida, que era parte da equipe de uma comissão técnica de piscicultura, na qual ele era o helmintologista, que tinha a finalidade de realizar o “povoamento dos açudes com peixes prolíficos e precoces” como ordenou o decreto expedido pelo ministério de viação e obras públicas em 1932, transcrito na íntegra no capítulo I desta pesquisa.

Pereira julgou precárias as condições com que ele realizou esses trabalhos das necropsias. Principalmente relativo aos invertebrados, que representam apenas 2,6% do total dos estudos. Ele revela que seria mais interessante estudar os invertebrados “a fresco”, imediatamente após a coleta, o que não foi possível durante as viagens (PEREIRA: 1933: 44).

Logo abaixo podemos ver detalhadamente o quadro de necrópsias confeccionado por Clemente Pereira.

QUADRO N.º 2

LOCALIDADES	MAMIFEROS		AVES		REPTIS		ANFIBIOS		PEIXES		INVERTEBRADOS		Total
	Posit.	Negat.	Posit.	Negat.	Posit.	Negat.	Posit.	Negat.	Posit.	Negat.	Posit.	Negat.	
Mogeyro de Baixo	1	—	1	—	2	3	6	4	—	5	4	—	26
Areia	—	1	3	4	9	—	28	10	12	25	1	1	94
Campina Grande	—	—	2	2	—	4	—	—	—	1	—	—	9
Joazeirinho	1	2	3	2	3	4	—	—	—	—	—	—	16
Patos	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11
Santa Luzia	1	1	6	3	2	2	1	—	2	9	—	—	21
Cruzeta	1	—	5	—	4	2	8	4	10	15	—	2	51
Caleó	2	—	4	—	—	1	—	—	4	7	—	—	18
Currala Novos	1	2	—	4	5	3	5	1	—	4	—	—	25
Natal	1	—	2	6	5	—	—	—	2	8	—	—	24
Ceará - Mirim	—	—	1	—	4	—	3	—	—	—	—	—	10
Nova Cruz	—	—	1	1	—	—	—	—	—	2	—	—	2
Umbuzeiro	3	—	2	—	13	6	18	5	—	—	—	—	48
João Pessoa	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	1
Engenho St. Estêvão	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Barreiros	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Garanhuns	5	—	3	—	5	6	5	1	—	—	—	—	25
<b>TOTAL</b>	<b>19 = 76%</b>	<b>6 = 24%</b>	<b>34 = 61%</b>	<b>22 = 39%</b>	<b>53 = 63%</b>	<b>31 = 37%</b>	<b>74 = 75%</b>	<b>25 = 25%</b>	<b>32 = 29%</b>	<b>79 = 71%</b>	<b>5 = 50%</b>	<b>5 = 50%</b>	<b>385</b>
	<b>25 = 6,5%</b>	<b>56 = 14,6%</b>			<b>84 = 21,8%</b>		<b>99 = 25,7%</b>		<b>111 = 28,8%</b>		<b>10 = 2,6%</b>		

Figura 5: quadro de necrópsias em animais conforme a localidade (PEREIRA, 1933: 42)

### *Os animais silvestres pesquisados*

O biólogo não deixa claro exatamente quais são os mamíferos por ele estudados, porém no decorrer do texto fala em porcos-do-mato, raposas e onças. Os suínos selvagens e as onças mais encontrados nas serras, as raposas por todo o semiárido. Por serem animais “em vias de extinção” (PEREIRA: 1933: 45) eles acabam desenvolvendo mecanismos de defesa tão potentes que dificulta a infestação por vermes, num contexto ambiental já “hostil à sobrevivência à formas de vida livre dos helmintos” (PEREIRA: 1933: 45). Num ambiente ecológico em que a associação aos hospedeiros finais e intermediários é fator *sine qua non* para a sobrevivência dos vermes, a resistência de determinados animais a servirem como anfitriões da vida helmíntica demonstra a não linearidade do processo de evolução dos helmintos, forçando-os a se adaptarem durante o processo evolutivo, seja parasitando outros animais ou entrando em latência no solo ou em restos orgânicos. Assim, vemos que nem sempre os helmintos encontram o que Bruno Latour chamou de “sócios” para sua empreitada pela vida.

Se observarmos as trajetórias helmínticas tendo como base a Teoria Ator-Rede, que helmintos e hospedeiros sejam companheiros, de acordo com a fonte, os helmintos têm mais vantagens no decorrer da existência. Latour explica a etimologia da palavra “social” para redefinir as associações e interações em sociedade, que ele prefere chamar de coletivo, e utilizei essa definição para definir helmintos e hospedeiros enquanto sócios, sendo o helminto majoritário:

A raiz é *seq-*, *sequi*, e a primeira acepção é “seguir”. O latim *socius* denota um companheiro, um associado. Nas diferentes línguas, a genealogia histórica da palavra “social” designa primeiro “seguir alguém” e depois “alistar-se” e “aliar-se a”, para finalmente exprimir alguma coisa em comum. (LATOURE, 2012: 24)

O que considero importante ressaltar é que apesar do tamanho diminuto e praticamente invisível ao olho nu (destreinado dos leigos), os vermes são majoritários na sociedade com os hospedeiros porque apesar de ser o ente necessitado de ambiente propício para sobreviver, ele penetra seus hospedeiros e sai deles em momento oportuno e completa seu ciclo. Ele tira do hospedeiro o que carece para viver (nutrientes, condições orgânicas, temperatura). O hospedeiro não angaria vantagem alguma em servir de casa para um agrupamento de helmintos. Dependendo de como for, o hospedeiro ainda serve de modal de deslocamento aos helmintos, pois uma ave pode viajar milhares de quilômetros e levar um determinado tipo de verme para outro país, um peixe ou um humano pode fazer a mesma atividade, levar helmintos dentro de si e despejá-lo noutras paragens, que podem ser propícias ou não para a sobrevivência e reprodução desses vermes.

Os peixes nativos dos açudes nordestinos eram pouco afetados pelos helmintos, as pesquisas demonstram que 71,2% dos 111 exemplares analisados não eram hospedeiros dos vermes, resultado este que o cientista atribui à “monotonia ictiológica” das espécies de peixes encontradas (traíras e curimatãs), mas que “não decorre diretamente das condições de ambiente” (PEREIRA: 1933: 45). Mesmo aclimatados em locais mais propícios à vida animal, esses peixes tendem a não ser bons hospedeiros da fauna helmintológica.

Os dados acima listados sobre mamíferos selvagens e sobre os peixes dos açudes são interessantes para observarmos a agência desses não-humanos num ambiente um tanto quanto hostil à sobrevivência da vida animal. A adaptação é clara. Os peixes são de pouca variedade de espécies, lista apenas duas, porém são extremamente saudáveis e bons reprodutores. Os mamíferos selvagens, mesmo em processo de extinção, desenvolvem formas de defesa do organismo contra as verminoses, tornam-se alvo dos caçadores, do homem faminto em busca de proteína animal para suprir suas carências nutricionais. Todos são parte de um meio-ambiente pouco rico em alimento não importando o lugar que ocupa na cadeia alimentar, na qual humanos e não-humanos disputam nutrientes que garantirão a sobrevivência. Humanos tem capacidade de se deslocar para locais mais propícios à sobrevivência, caso reúna condições materiais o suficiente para se mudar. Os não-humanos, neste caso os helmintos, fazem algo semelhante, guardadas as diferenças que logicamente são muitas, realizam a transição de um ambiente inóspito, seco, como pode ser o solo do sertão e ir para um ambiente úmido, rico em

alimentos e com temperatura ideal para evoluir, caso passe a habitar o sistema digestivo do ser humano ou de outro animal.

O cientista também discorreu sobre a helmintologia humana, sem estudos aprofundados, porém com muitas conclusões gerais devido às análises realizadas por Pedro de Azevedo (médico de formação, biólogo e futuro chefe da CTPN a partir de 1937) com auxílio do ooscópio, um instrumento que serve para que o pesquisador enxergue o interior de um ovo e possa aferir seu desenvolvimento fisiológico.

Abaixo o quadro dos tipos de helmintos de acordo com a localidade.

LOCALIDADES	Classes Helmin.	H		M		H		M		H		M		H		M		Total
		H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M			
Mogéiro de Baixo	C	2		2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4
Areia	C				1	1	1	2	2	3	4	6	6	4	8	8	4	13
Campina Grande	C				1	1	4	11	15	2	23	25	4	4	1			12
Joazeirinho	C	1		1	3	2												46
Patos	C		1	1				3	3									4
Santa Luzia	C													1	1	1	1	4
Santa Luzia	T	1		1	6	6	1	1	1					1	1	1	1	17
Santa Luzia	N				1	2	3	1	1		1	1	2	2	2	2	2	12
Cruzeta	C	1		1	4	4	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	5
Cruzeta	A	1		1	2	2	4	1	5	1	5	6	6	3	9	9	10	23
Caicó	C	2		2	3	3								1	1	1	2	6
Caicó	T				1	1									1	1	1	6
Caicó	N	1		1	2	2												1
Currais Novos	C						1	1	2	2	2	2						3
Currais Novos	T						2	2	2	2	2	2						2
Currais Novos	N		1	1			4	2	6	4	4	4						11
Natal	C				1	1	1	1	1									2
Natal	A	1		1	1	1	3	5	8									12
Ceará - Mirim	C				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
NOVA CRUZ	C				1	1	1	4	2	6	3	3						10
NOVA CRUZ	T				1	1	1	1	7	7	4	4						1
Umbazeiro	C	2		2	1	1	7		7	4	4	6						14
Umbazeiro	T	3		3	1	1	1	8	9	6	6	6						6
Umbazeiro	N						1	1	1	18	18	18						31
João Pessoa	C						1	1	1									1
João Pessoa	T						1	1	2									2
Engenho St. Estêvão	A	1	1	2														2
Engenho St. Estêvão	C	1		1	1	1												1
Barreiros	C	2	2	4	1	1												2
Barreiros	T	1		1	2	2	1	1	1	1	1	1						5
Garanhuns	C						1	1	1	3	3	3						4
Garanhuns	T	3	4	7	1	1	2	1	3	4	1	4	5					18
TOTAL		29	9	33	40	5	45	44	39	83	36	65	101	35	0	35	5	302
		72,8%	27,2%	89,8%	10,2%	53,1%	46,9%	35,7%	64,3%	100%	0%							

Convenções: H = heteroxeno; M = monoxeno; C = cestóides; T = trematóides; N = nematóides; A = acantocefalos.

Figura 6: quadro dos tipos de helmintos conforme a localidade (PEREIRA, 1933: 46)

*A relação das secas com o desenvolvimento dos vermes e das verminoses*

A princípio, Clemente Pereira e Pedro de Azevedo estavam em busca de vermes da família *Schistosoma*, pois era visível a presença de caracóis nos açudes pesquisados pela comissão. Mas, ficaram surpresos ao não encontrar um só ovodese verme, fato que atribuíram às condições ambientais do local:

A explicação que nos parece mais razoável para este fato é de que devido à fraca nebulosidade, ao pequeno grau de umidade do ar, a brisa constante que sopra comotambém devido à pouca densidade da vegetação mesmo nas cercanias dos açudes. A ação dessecante do sol se faz sentir com

intensidade formidável, esturricando rapidamente as fezes que tenham sido depositadas mesmo a grande proximidade da água (PEREIRA, 1933: 48).

Ou seja, como as terras dos sertões nordestinos eram muito secas, e a água dos açudes umedecem no máximo até um metro de distância de suas margens, mesmo que as fezes humanas com *Schistosoma* fossem depositadas nas proximidades dos açudes, faltar-lhes-ia água na estação seca para fazer esses ovos rolares até os reservatório onde haveria a chance dessas larvas de vermes parasitarem moluscos e posteriormente contaminassem os humanos que pescavam, tomavam banho, coletavam água para atividades domésticas ou para animais, resumindo, a característica seca do semiárido nordestino contribui para um baixo índice de contaminação por esse tipo de helminto. Porém, em zonas menos secas (serras ou planaltos bem servidos de chuvas como na Borborema paraibana), ou até mesmo no período invernos, quando ocorrem as chuvas torrenciais no nordeste, a esquistossomose pode se tornar um problema de higiene, mas, no geral, essa possibilidade desaparece nas proximidades dos açudes, pois eles estão na maior parte das vezes em localizações de aridez alta, com quadra chuvosa restrita aos primeiros meses do ano. Outro fator que prejudica o desenvolvimento evolutivo do *Schistosoma* é a alta salinidade das águas dos açudes em tempos de seca e sol forte, pois a evaporação é tão intensa que os sais chegam a se cristalizar nos açudes. Em tempos de chuva, as enxurradas trazem sais do solo que circunda a caatinga e a água continua salina, porém com o sal diluído no líquido, conforme estudos de Stillman Wright, geólogo americano especialista em águas (limnologista da CTPN) que foi contratado exatamente para estudar a qualidade das águas interiores por onde a Comissão visava aclimatar peixes. Estes estudos de Limnologia são bastante interessantes, dediquei pesquisas à compreensão desse campo da biologia dentro da CTPN no capítulo III desta dissertação, pois há nesse âmbito o problema campo-laboratório no fazer científico da CTPN.

Sobre as influências do meio-ambiente na saúde humana, o biólogo destaca que há tipos de vermes que se adaptam muito bem ao clima semiárido do sertão, sobrevivem às secas e altas temperaturas, e há outros que entram em modo de vida latente mas que não se revigoram justamente por conta da falta de água ou até mesmo da umidade provocada pelo orvalho (que também não se faz presente nos períodos de estiagem mais severa que se prologam por mais da metade do ano visto que o tempo invernos se concentra nos primeiros meses do ano na região Nordeste).

Pereira relata que algumas “helminthíases” só necessitam de “certa umidade e calor” (PEREIRA: 1933: 50), mas o problema para elas é que nas zonas tórridas do sertão só lhes resta o calor, a umidade se restringe às serras, margens de riachos ou açudes e planaltos que

“seguram” as precipitações. Podemos observar um problema geográfico tanto quanto ambiental: as verminoses existem, algumas se adaptaram ao meio, algumas resistem em vida algum período do ano, outras não. Vejamos no próximo parágrafo como funciona essa dinâmica helmíntica-geográfica-ambiental que o cientista da CTPN nos trouxe, em um artigo que o próprio intitula “geral” mas que podemos extrair um boa discussão se observarmos que nem só de pesquisas laboratoriais é feita a ciência.

Pereira divide os vermes em duas categorias: os de penetração ativa e os de penetração passiva. Os de penetração ativa encontrados, porém, em pouca quantidade nos sertões, são: *Ancylostoma duodenale* (causa: dermatite, bronquite, úlceras intestinais e anemia); *Necator americanus* (provoca a ancilostomíase, que tem como principais sintomas as náuseas, vômitos, diarreias, dor abdominal, desnutrição e anemia) e *Strongyloides stercoralis* (causa a estrogiloidíase em que os principais sintomas são náuseas, vômitos, tosse, febre, pequenas feridas pelo corpo). Esses vermes de penetração ativa tem muita dificuldade de sobreviver no semiárido porque eles necessitam de água ou umidade, desta forma, contaminações por helmintos de penetração ativa são mais difíceis de ocorrer no sertão. Sobre isso Pereira aponta um problema evolutivo, de adaptação das espécies, pois morrem ainda em fase pré-parasitária, quando ainda estão no chão aguardando contato direto pelos pés humanos para se hospedarem no corpo do homem:

Contra o dessecamento, principalmente, eles têm uma resistência relativamente grande, devido a caírem no estado de vida latente. Porém, no sertão, devido à falta até mesmo de orvalho na estação seca, esta resistência se torna quase que inteiramente inútil, pois se é fácil entrar em vida latente, serão muito problemáticas as oportunidades de *revivência* em tempo oportuno (PEREIRA, 1933: 50)

Entretanto, nas zonas úmidas do interior nordestino, existem outros vermes, estes de penetração passiva, que são encontrados em grandes quantidades e provocam doenças na população humana. Esses helmintos são aclimatados ao perímetro seco do semiárido, e no decorrer do seu ciclo evolutivo pré-parasitário habitam ovos resistentes que sobrevivem no meio exterior até serem consumidos pelo homem ou por outros animais. O interessante é que o biólogo da Comissão enxerga esses vermes como agentes externos ao meio ambiente, que habitam nele mas que não fazem parte dele, são somente moradores. Tsing faz uma excelente reflexão sobre isso ao nos chamar atenção que os pesquisadores das ciências da natureza e médicos apenas voltam seus olhos para os parasitas quando estes habitam ou influenciam diretamente o corpo do ser humano (normalmente de forma negativa e ou patológica), quando ele está na natureza, os homens de ciência tendem a observá-lo como algo a ser “controlado,

gerenciado” (TSING, 2012: 114). Dentro dessa lógica de observação da parasitologia, Pereira coloca a culpa pelas contaminações na falta de higiene das casas, que segundo ele provocam a ascaridíase, doença muito comum nos interiores por onde ele pesquisou, se negando a ver que as condições gerais eram ruins para a vida humana por uma série de fatores, tais como: seca, fome, falta de condições materiais, falta de informação.

*Registros iconográficos realizados por Clemente Pereira publicados no artigo sobre helmintologia*

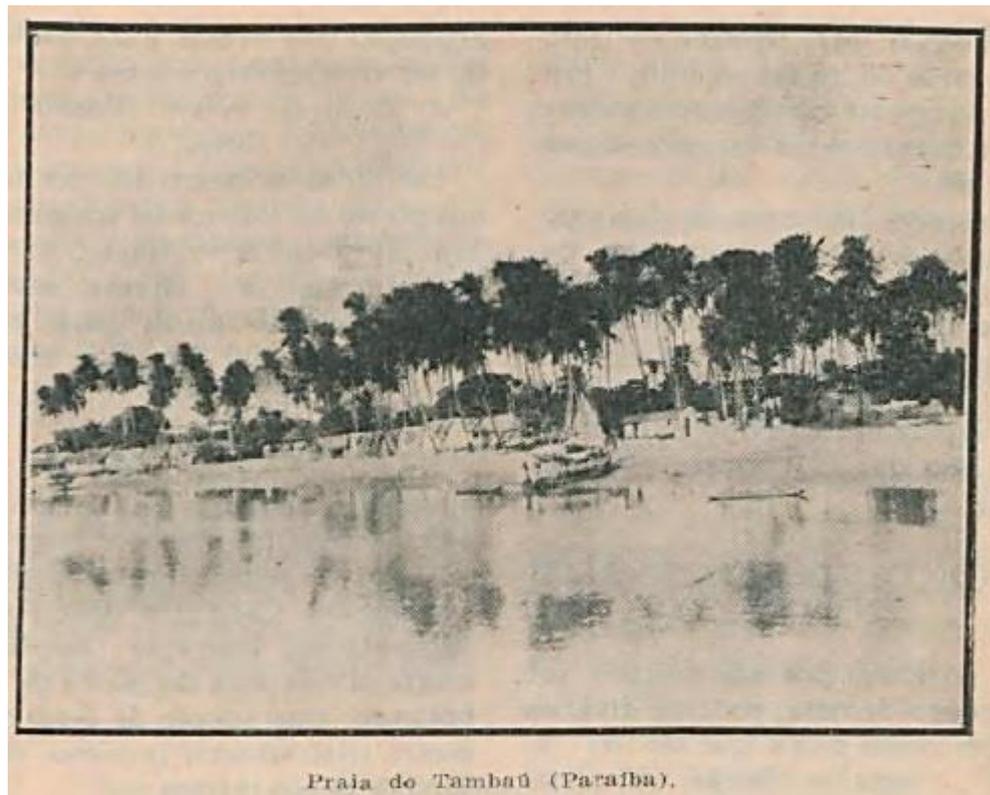


Figura 7: Praia de Tambaú/PB. (PEREIRA, 1933: 35)

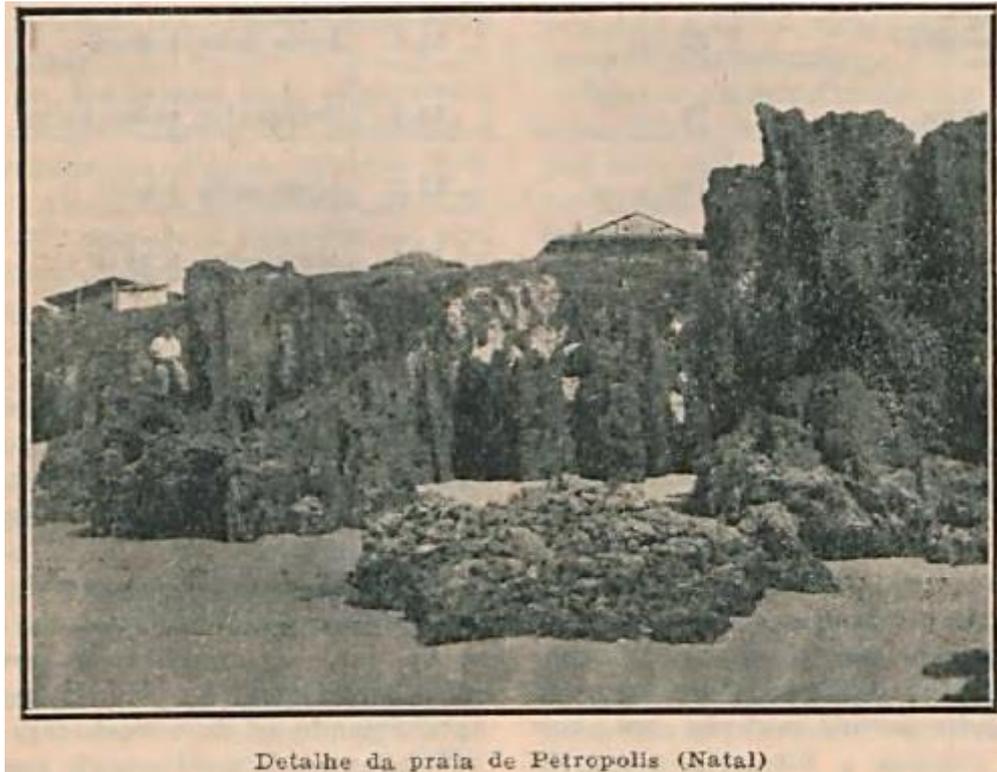


Figura 8: recifes de corais e rochas no litoral potiguar. (PEREIRA, 1933: 38)

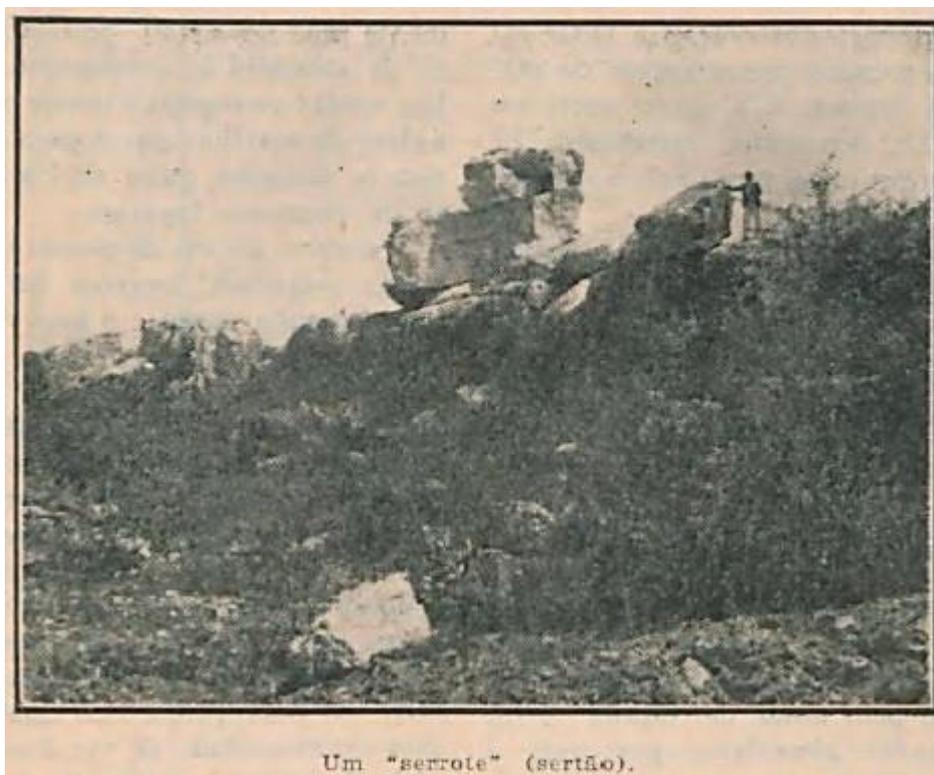


Figura 9: aspecto do relevo no sertão nordestino (PEREIRA, 1933: 44)



Figura 10: registro de uma pequena boiada avistada na caatinga (PEREIRA, 1933: 45)

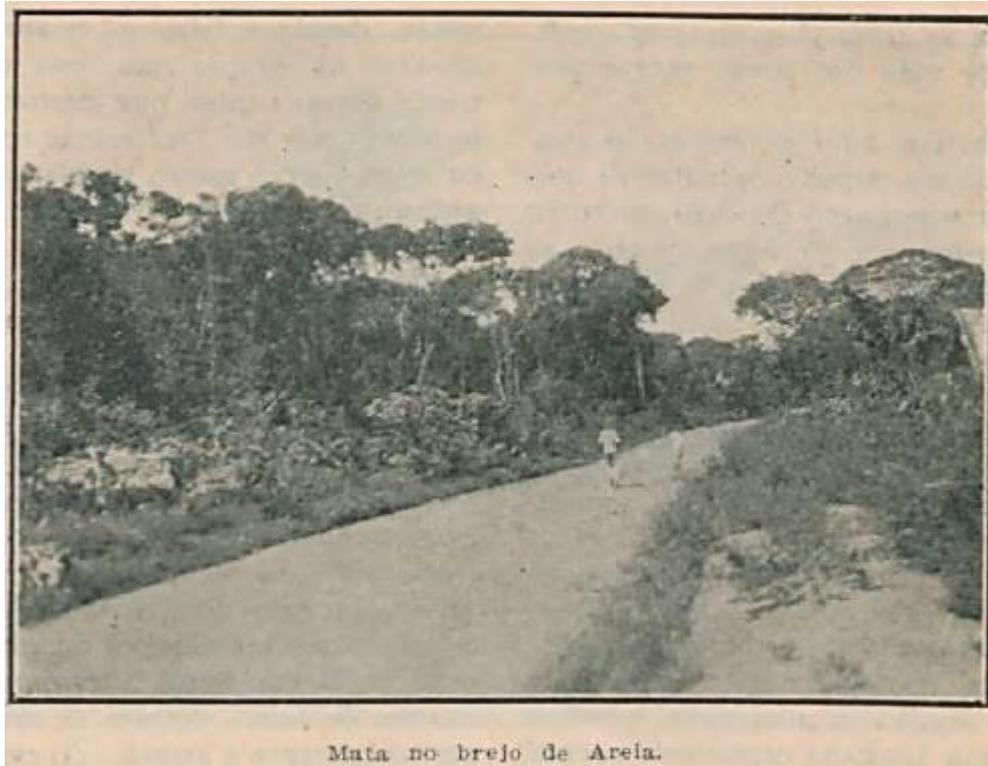


Figura 11: aspecto de uma mata sertaneja (PEREIRA, 1933: 49)



Figura 12: obra de açudagem no sertão, uma das principais frentes de trabalho da IFOCS era construir açudes públicos e particulares, assim como ceder ferramentas para a construção de reservatórios de água. (PEREIRA, 1933: 50)

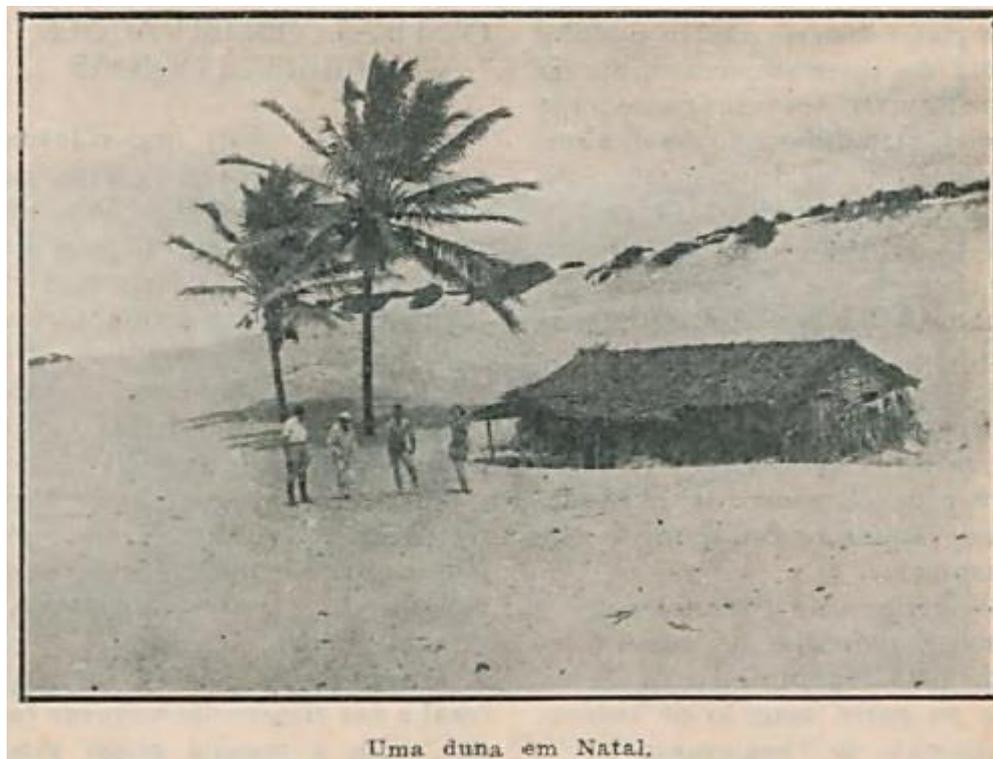


Figura 13: Clemente Pereira e outros homens próximos de uma moradia de palha nas dunas de Natal/RN (PEREIRA, 1933: 51)



Figura 14: tropeiros sertanejos tocando jumentos que levavam víveres e objetos aos mais distantes locais do nordeste (PEREIRA, 1933: 52)

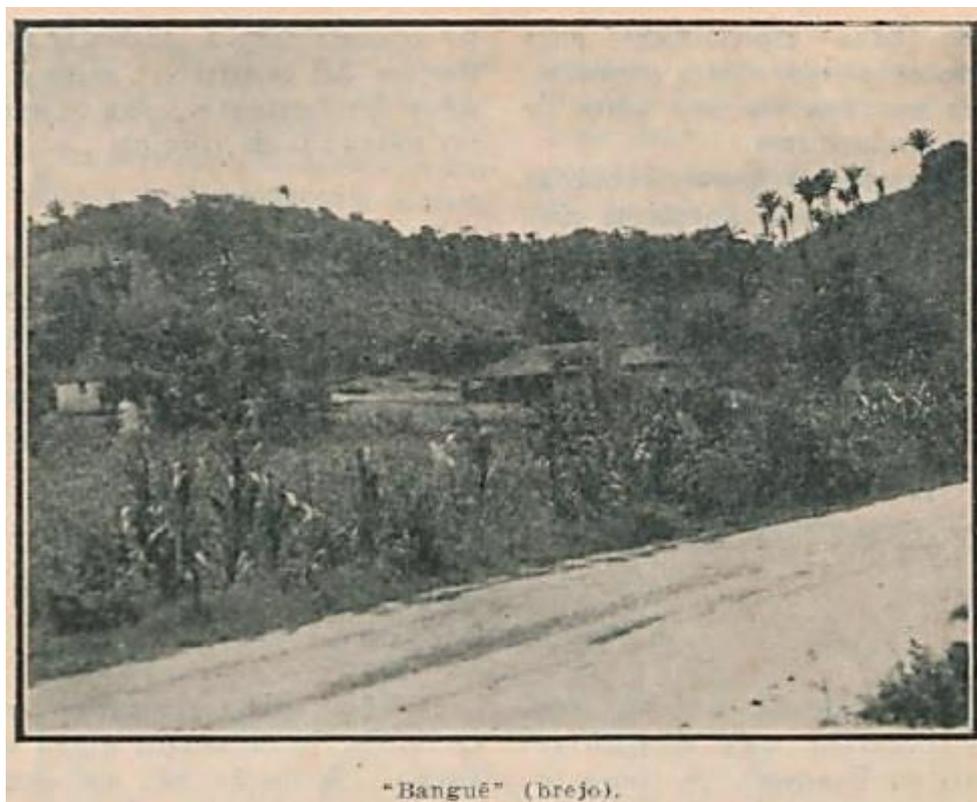


Figura 15: brejo provavelmente localizado no planalto da Borborema paraibana (PEREIRA, 1933: 53)



Figura 16: reservatório de água da caatinga, onde a CTPN inseriu peixes, fez estudos limnológicos, ictiológicos e helmintológico (PEREIRA, 1933: 43)

### *Considerações finais do capítulo sobre helmintologia*

Este capítulo procurou discutir detalhadamente o conteúdo do artigo produzido por Clemente Pereira em 1933, ano em que trabalhou como biólogo da CTPN.

Enquanto fonte histórica, o artigo de Pereira é de grande valor por conta da riqueza com que o cientista descreveu sua experiência como pesquisador convidado da CTPN.

Os assuntos tratados na fonte nos permitem refletir sobre a ação dos não-humanos nos mais variados cenários naturais e com atores diversos (plantas, animais, vermes, águas). O capítulo tratou com maior atenção os vermes e suas características, porém, outros atores também nos ajudam a entender que a ação da natureza está conectada a todo o sistema ecológico, basta observar, por exemplo, o papel dos solos e suas tipologias na forma como o semiárido reage às chuvas e à vida helmíntica. Por não ter rochas porosas em grande quantidade, as águas das chuvas deslizam e descem para os rios e depois para o mar, deixando a caatinga desprovida de recursos hídricos subterrâneos, como observou Pereira. A temperatura alta e os ventos fortes também colaboram para elevar o ressecamento dos solos, inserindo no debate pelo menos mais dois atores (vento e temperatura). Este é um exemplo de ação não-humana interessante para que possamos problematizar esta fonte.

A associação dos helmintos com os hospedeiros e a não associação das águas com o tipo de solo nos faz pensar sobre o protagonismo de elementos não sociais e como eles refletem em aspectos tradicionalmente sociais, reunindo entes até então vistos como distintos (pessoas, cidades, doenças, produção pesqueira, vermes, águas, solos, aves, mamíferos, répteis entre outros). Bruno Latour sobre a Teoria Ator-Rede diz que

Para empregar um slogan da ANT, cumpre “seguir os próprios atores”, ou seja, tentar entender suas inovações frequentemente bizarras, a fim de descobrir o que a existência coletiva se tornou em suas mãos, que métodos elaboraram para sua adequação, quais definições esclareceriam melhor as novas associações que eles se viram forçados a estabelecer... reunir novamente os participantes naquilo que não é - ainda - um tipo de esfera social. (LATOURE, 2012: 31)

Assim, seguindo os personagens que Pereira trouxe em seu roteiro de viagens, o historiador pode observar esses participantes interagindo e formando novos coletivos, reinventando o que entendemos enquanto esfera social. A água forçada a correr do sertão para o mar ou para os céus em forma de vapor; os vermes que entram latência ou que se estabelecem como hóspedes de um corpo transeunte que lhe permitiu contato; os animais silvestres que desenvolvem verdadeiras muralhas biológicas contra a vida helmíntica e seguem solitárias sem se permitir penetrar pelos vermes.

Ihering quando convidou Pereira para ser biólogo da CTPN certamente queria apenas um bom profissional especialista em verminoses e vermes, mas nos concedeu quase cem anos depois das pesquisas realizadas pela Comissão a oportunidade de reanalisar e procurar entender quais os caminhos percorridos pela ciência para elucidar o comportamento helmíntico em interação cotidiana com todos os aspectos naturais do Nordeste, em paisagens diversas, mudando o cenário e conseqüentemente os resultados das pesquisas do helmintologista.

É importante também localizar o estado profissional de Clemente Pereira em 1933, um jovem pesquisador até então mais habituado ao laboratório, reclamante das condições de vida e trabalho nas pesquisas de campo. Neste capítulo há uma fotografia (da base de dados ARCH) de Clemente Pereira em 1941, fazendo parte de outra comissão de pesquisa de campo, do Instituto Oswaldo Cruz, provavelmente mais acostumado às intempéries das diferentes paisagens e com mais bagagem para entender a importância de sair do laboratório em direção a novos aprendizados e conclusões.

### **Capítulo III: Os estudos limnológicos de Stillman Wright.**

#### **Parte I: “Alguns dados da física e da química das águas dos Açudes Nordestinos” (abril/1934)**

##### **Introdução ao terceiro capítulo**

Este capítulo sobre limnologia<sup>6</sup> possui a intenção de discutir historicamente sobre a agência dos não-humanos no contexto das pesquisas limnológicas de Stillman Wright (1898-1989) durante sua estadia na Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste (CTPN), que é o tema desta pesquisa.

Conforme consta no primeiro capítulo desta dissertação, a CTPN foi criada no final do ano de 1932 para efetivar o processo de peixamento dos açudes da região semiárida brasileira. Para que isso pudesse ser concretizado foi necessário que uma equipe de cientistas realizasse pesquisas de base nas Ciências Biológicas relacionadas à fauna e à flora do sertão brasileiro, então, para completar o quadro de profissionais da expedição foi contratado o geólogo Stillman Wright, especialista em limnologia<sup>7</sup>. Como as águas dos açudes tinham características muito peculiares, elas precisavam ser estudadas individualmente durante várias vezes por ano, de modo a saber qual sua composição física e química, que variava de acordo com o regime de chuvas, para só então a Comissão decidir quais plantas aquáticas e espécies de peixes poderiam ser aclimatadas com sucesso naqueles reservatórios, tendo em vista que a intenção era a produção de peixes em escala comercial para consumo interno e venda para o exterior, ao mesmo tempo em que ocorriam em postos do Ministério da Agricultura pesquisas para gerar o aumento da produção de outros gêneros alimentícios (trigo, milho, arroz, suínos, legumes, verduras, bovinos, caprinos e aves).

Inicialmente, para tratar das pesquisas em limnologia da CTPN irei utilizar como fonte o artigo “Alguns dados da física e química das águas do nordeste” (WRIGHT, 1934: 164-169)<sup>8</sup> que foi a primeira publicação, em abril de 1934, da comissão no boletim da Inspeção Federal de Obras Contra as Secas, veículo oficial para divulgação das realizações do órgão e servia para informar produtores rurais e acadêmicos. Nesta primeira parte do atual capítulo irei articular a

---

<sup>6</sup> Que surgiu a partir do trabalho final da disciplina de História e Teoria Social ministrada no mestrado acadêmico em História das Ciências e da Saúde da Casa de Oswaldo Cruz – COC/FIOCRUZ

<sup>7</sup> Para saber mais sobre Stillman Wright ler o artigo de Melquíades Pinto Paiva publicado em 2015 na revista do IHGB listado na bibliografia desta dissertação.

<sup>8</sup> Esta fonte foi acessada fisicamente em seu formato original na biblioteca do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) em Fortaleza/CE em 22/09/2020.

discussão deste documento com os textos de Nash (2005); Domanska (2013); Despret (2013); Tsing (2015). Assim como o texto de Regina Horta Duarte (2009) e o livro de Latour (2012).

*Breve trajetória de Stillman Wright (1898-1989)*

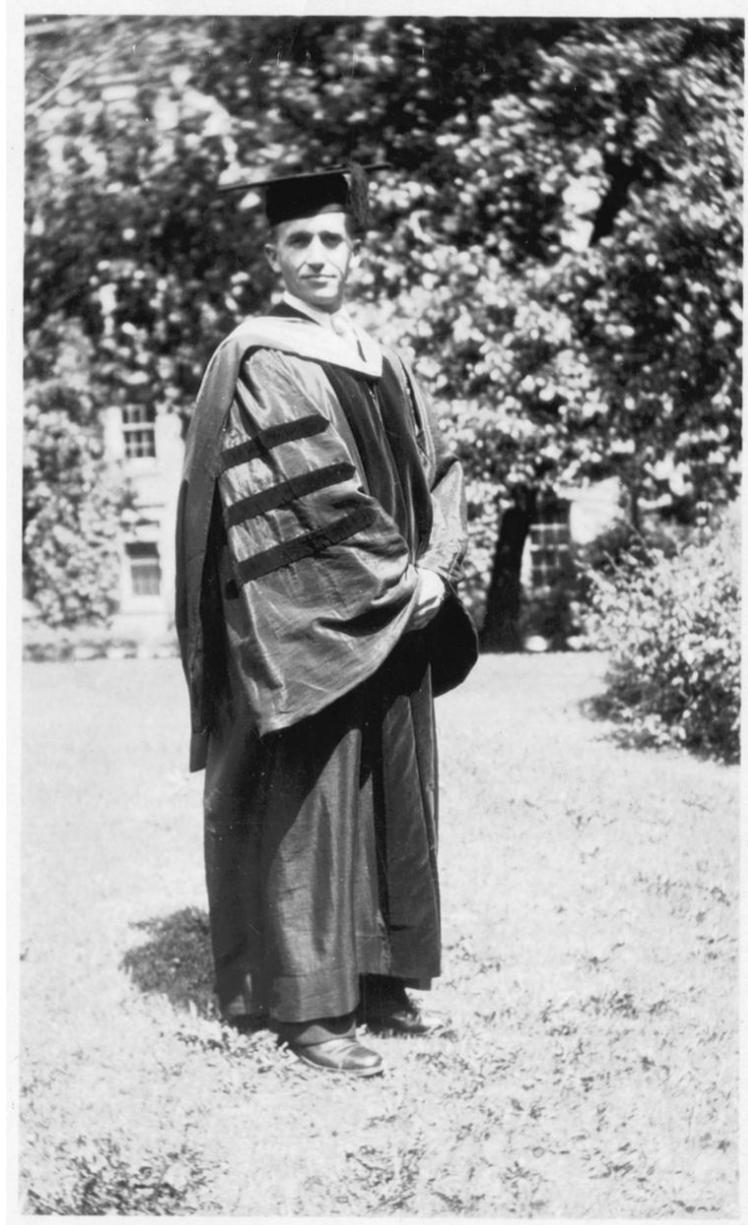


Figura 17: Stillman Wright em junho de 1928 durante sua formatura de doutorado na *University of Wisconsin-Madison* (Coleção de História da Limnologia da Universidade de Wisconsin-Madison)

De acordo com Melquíades Pinto Paiva (2015), Stillman Wright nasceu na cidade de Chicago (Ilinois/EUA) no ano de 1898, faleceu na cidade de Chapel Hill (Carolina do Norte/EUA) em 1989. Em 1916 ele ingressou no curso de Geologia do *Beloit-College* de Wisconsin, porém entre 1918 e 1919 prestou serviço militar na Marinha dos EUA, fato que lhe impôs um intervalo em sua trajetória acadêmica. Posteriormente retornou à universidade e

colou grau no ano de 1921, tendo recebido o título de geólogo. Trabalhou como professor, pesquisador e concluiu o doutorado em junho de 1928, com a tese sobre os aspectos limnológicos das águas do *Trout Lake* (lago localizado em Wisconsin), conforme os arquivos de história da limnologia da *University de Wisconsin-Madison*, instituição na qual fez seu doutorado. No final dos anos 1960 a universidade construiu uma estação de pesquisa no mesmo lago em que Wright fez suas análises. Durante a tese Stillman Wright foi orientado por Chancey Juday (1871-1944), fundador da *Limnological Society of America*, um dos maiores especialistas em Limnologia dos EUA, pioneiro dos estudos em Limnologia de águas interiores e com pesquisas focadas em oxigenação, química e estratificação térmica das águas, conforme seu necrológico publicado no *Transactions of the American Microscopical Society*, Vol. 63, No. 3 (Jul., 1944), p. 264.

Interessante observar que os quatro artigos de Wright publicados pelo Boletim da Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas entre 1934 e 1938 versam exatamente sobre os eixos de pesquisa do seu orientador de doutorado, o que insere ambos no mesmo coletivo de pensamento conforme a teoria de Ludwik Fleck (1896-1961). Os temas dos artigos sobre os açudes do nordeste eram: condições físicas; condições químicas; condições térmicas e oxigenação.

#### *Agência das características físicas e químicas: a interação entre as águas e o homem*

Linda Nash (NASH, 2005) em seu artigo lança argumentos muito interessantes para que nós historiadores discutamos a história ambiental por uma ótica menos antropocêntrica, em situações que apenas o homem age e a natureza recebe a ação passivamente, como se ela fosse inerte pelo simples fato de não possuir capacidade de planejamento racional e execução de projetos pré-elaborados, privilégio do ser humano. Entretanto, devemos pensar a natureza e suas manifestações no contexto do ambiente e entender as naturezas das agências em aspectos específicos da sua própria vida na interação homem-natureza ou natureza-homem, pois neste caso a ordem dos fatores pode, sim, alterar o produto e mudar os rumos da reflexão, como será analisado abaixo, a partir dos trabalhos de Wright.

Stillman Wright durante suas pesquisas nos açudes da região semiárida do Brasil em 1934 identificou a variação dos compostos físicos e químicos (Dióxido de carbono; pH; Carbonato de cálcio e Cloreto) de acordo com o regime e o volume de chuvas do local, que tem data e prazo bem delimitado na região Nordeste. Esta variação influenciava diretamente quais

espécies de peixes e plantas aquáticas poderiam ser aclimatadas naqueles reservatórios, o que sugere uma interação entre: 1) o ambiente aquático e suas características; 2) o trabalho de pesquisa científica; 3) as espécies alienígenas que ali seriam colocadas; assim como, 4) o trabalho técnico em piscicultura para acompanhar se esses experimentos dariam ou não resultados no aumento da produção pesqueira das águas interiores; e por fim o fator econômico resultante desta produção como quinto elemento. São pelo menos cinco agências interdependentes no mesmo contexto e aqui pretendemos (re)agregá-las, algumas de ordem natural e outras originárias do próprio homem e da vida em sociedade: o primeiro é o ambiente aquático, o local natural, o palco, inserido no cenário dos acontecimentos, o sertão; o segundo é a ação humana de pesquisa científica especializada sendo executada por Wright; o terceiro são as espécies posteriormente aclimatadas nos açudes de acordo com a composição físico-química por elas suportadas, é o Reino *Animalia* representado por peixes de outras regiões e países somados às plantas aquáticas e terrestres que representam o Reino *Plantae*; o quarto é o trabalho técnico que não carece de ser muito especializado, podendo ser exercido por trabalhadores previamente treinados em cursos de curta duração para acompanhar o crescimento (ou não) das plantas e peixes; o quinto é o resultado econômico da produção resultante das pesquisas, pois o contexto da época exigia ações de cunho nacionalista para produção, circulação e abastecimento de víveres, bem como a exportação de peixe salgado para outros países “de que Brasil ainda era tributário” (PRADO JUNIOR, 2004: 302).

Nash faz uma revisão teórica sobre as reflexões acerca da agência dos não-humanos com os referenciais que possuía à época, para tal, ela cita o antropólogo Tim Ingold (1948-) e o filósofo Bruno Latour (1947-), em que ambos pensam sobre o mesmo problema, porém de formas distintas. Latour defende que o não-humano deve ser entendido dentro de uma rede de atores, que pode incluir engenheiros e cientistas em interação com a natureza, esta é a Teoria Ator-Rede (TAR). Para Ingold “nosso ponto de partida para a análise social deve ser o organismo-em-seu-ambiente”, e não o autocontido indivíduo confrontando um mundo externo (NASH, 2005: 67). Neste trabalho podemos aliar ambas chaves de leitura, pois nos estudos limnológicos feitos por Wright encontramos dilemas relacionados aos organismos aquáticos entre si (peixes, plantas, composição química, solos) quanto o seu reflexo no todo, ou seja, na ecologia do ambiente, pois

o estudo químico geral das águas do Nordeste oferecerá um vasto horizonte científico onde o lugar de destaque caberá naturalmente à edafologia nas suas múltiplas relações com a vida vegetal, tornando-a, destarte, um fator

de excepcional influência nas condições econômicas e sociais da região (WRIGHT, 1934: 164),

o que demonstra sensibilidade por parte do geólogo, de saber que sua pesquisa que era voltada para a piscicultura, servir, também, para os agrônomos, uma vez que apontaria a composição daqueles solos, fato que demonstra a importância das pesquisas em ciências de base, com seus resultados podendo encontrar aplicação nas mais variadas áreas e não somente em solucionar um problema específico, demonstrando uma mudança no coletivo de pensamento que tentou se impor através do Positivismo durante a Primeira República, em que as tais “ciências aplicadas” encontravam vez e patrocínio nos espaços de ciência institucionais. Wright não era brasileiro, trouxe em sua bagagem intelectual uma outra forma de fazer ciência, que se afastava do modo Positivista, este que tinha por características a solução de questões imediatas. Wright justificava sua pesquisa acrescentando a importância dela para outras áreas profissionais, sinalizando as vantagens dos intercâmbios científicos para a evolução do conhecimento.

Regina Horta Duarte (DUARTE, 2009) elabora uma visão muito interessante sobre como a biologia e a história podem se aproximar para compreendermos as transformações que envolvem aspectos da natureza, de forma que também aponta momentos em que as disciplinas devem se afastar. Para a historiadora, a biologia se divide em duas: a funcional e a evolucionista, esta seria uma espécie de “biologia histórica”, aquela seria mais voltada aos aspectos físicos e químicos. A evolucionista estaria ao lado das Ciências Humanas, enquanto que a funcional estaria com as Ciências Exatas. Inspirada no argumento de Ernst Mayr (1904-2005), resumiu da seguinte forma:

Em primeiro lugar, é importante recortar o limite desta reflexão. Não se tratará aqui de toda a biologia, constituída por campos distintos e ampla gama de aplicações práticas. No horizonte da complexidade dessa ciência, distingo a biologia funcional e a biologia evolucionista. A primeira lida com a fisiologia das mais diversas atividades dos organismos vivos, aproximando-se, em seus métodos experimentais e explicações, das ciências físicas e químicas. A segunda, também denominada biologia histórica, possui método ligado à construção de cenários hipotéticos e narrativas históricas, assim como à comparação de evidências variadas. Se traçássemos uma divisória entre as ciências exatas e as humanas, “tal linha cortaria a biologia bem ao meio e anexaria a biologia funcional às ciências exatas, ao mesmo tempo que classificaria a biologia evolucionista entre as Geisteswissenschaften (ciências do espírito)”, revelando “a fraqueza da velha classificação das ciências” (DUARTE, 2009: 930).

Apesar de concordar com as aproximações elencadas pela autora citada acima, este que escreve argumenta que podemos, sim, fazer reflexões históricas baseadas em pesquisas sobre o que Duarte (2009) chamou de “biologia funcional”, não aplicando os resultados dela, mas

procurando entendê-los em suas interações com outros atores, pois as pesquisas de Wright dentro da CTPN surgem como evidência de que a química e a física dos elementos não-humanos da natureza podem influenciar o cotidiano da humanidade diretamente, inclusive numa situação de dependência por parte dos humanos que ficariam numa situação de miséria total ao não compreender o funcionamento dos processos químicos dos solos e das águas do semiárido, processos estes que ao se tornarem inteligíveis são mais facilmente solucionados a partir de intervenções antrópicas assentadas em bases científicas como sugeriu o geólogo da CTPN acerca do problema da irrigação de terrenos nos perímetros dos açudes, que naquele contexto era estudado pela Comissão Técnica de Reflorestamento do Nordeste<sup>9</sup>, instituição criada juntamente da CTPN pelo ministro da Viação e Obras Públicas, José Américo de Almeida em 1932:

Evidentemente a química agrícola influenciará de maneira decisiva no selecionamento das áreas a irrigar, pelo estudo criterioso das condições de harmonia que necessariamente deverão existir entre a água e o solo. Surgirá desse critério científico uma maior segurança no êxito das irrigações futuras, pois dos caracteres químicos da água decorrerá a seleção dos terrenos cuja composição com ele se harmonize, a firmeza, na separação das variedades vegetais mais próprias e a fixação dos corretivos exatos pelos quais se recuperarão terrenos dantes condenados ou se prevenirão insucessos que doutra forma seriam fatais (WRIGHT, 1934: 164-165).

Podemos, assim, perceber como as variadas áreas do conhecimento interagiram dentro de um contexto de fortalecimentos das ciências para a formação de um Estado forte e atuante nas regiões até então distantes das políticas públicas dos grandes centros, o que estava por trás desse interesse era o que Anna Tsing chamou de “padronização” da produção agrícola para fins de arrecadação de impostos e manutenção do capitalismo baseado no que chamamos atualmente de agronegócio, pois “apenas a padronização permite aos agricultores comercializar sua produção” (TSING, 2015: 188), neste caso podemos substituir agricultores por piscicultores. A CTPN enquanto fato e acontecimento científico confirma que a história do Brasil está diretamente permeada da associação entre Estado e agentes rurais, em mais um episódio de drenagem dos recursos públicos sendo aplicados em pesquisas para otimização da produção no campo. Tudo isto dentro de uma lógica de mercado do modo capitalista de produção.

As pesquisas variavam desde química dos solos e água até busca por soluções agronômicas para recuperação das áreas degradadas, se desenhando um acontecimento de que mais tarde a história ambiental fez apontamentos que seria necessário “um conhecimento mais

---

<sup>9</sup> Esta comissão tinha por missão reflorestar áreas próximas aos açudes públicos e privados do nordeste brasileiro, foi criada no mesmo decreto de criação da Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste em novembro de 1932.

fundamentado da biologia é essencial neste momento em que a história se debruça sobre a questão ambiental, um dos mais importantes impasses do mundo contemporâneo” (DUARTE, 2009: 937).

No trecho abaixo Duarte elenca as aproximações entre biologia e história:

Temas diversos ganham destaque [com essa aproximação da história com a biologia], e os exemplos são inúmeros: aclimação de plantas e animais, uma verdadeira globalização das espécies, no contexto colonialista; representações diversas sobre a natureza em diferentes sociedades humanas; as relações dos homens com animais domésticos e selvagens; histórias de florestas, rios, paisagens, práticas agrícolas e interferências no meio ambiente; as relações entre as cidades e a natureza; os resultados da ação de diferentes sociedades na transformação, sobrevivência ou destruição dos seres vivos. Enfim, uma miríade de novos objetos para a história que envolvem a necessidade de maior conhecimento da biologia e áreas afins (DUARTE, 2009: 937-938).

Desta “miríade de novos objetos”, vários desses exemplos citados por Regina Horta Duarte podem ser identificados ao pesquisarmos a produção científica de Wright na CTPN. “Aclimação de plantas e animais” como já está dito desde o início deste capítulo era o objetivo principal da comissão; “representações da natureza” perante a sociedade; “histórias de florestas, rios, paisagens, práticas agrícolas” e quando o geólogo estimula aos proprietários de açudes particulares e engenheiros que enviem amostras de suas águas para em troca receberem as primeiras remessas de alevinos que a Comissão faria doação, numa tentativa de aproximação com os locais, ainda bastante ressabiados com a presença dos desconhecidos cientistas em suas fazendas e cursos d’água:

Aproveitamos o ensejo para pedir aos senhores engenheiros, interessados no estudo das águas dos açudes nordestinos, que nos mandem amostras para análise.

Também aos senhores proprietários de açudes oferecemos a oportunidade de terem suas águas analisadas, o que, do ponto de vista do peixamento dos mesmos, será vantagem, pois que a Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste dá sempre preferência, para as remessas de peixes, aqueles açudes dos quais tenha obtido dados previamente.

As amostras devem ser colhidas de forma a evitar detritos orgânicos; basta encher uma garrafa limpa, e, arrolhado bem, juntar as seguintes indicações: localidade, nomes do açude e do proprietário, data da colheita, dimensões aproximadas do açude, profundidade máxima; quando esteve seco a última vez, data em que tomou água nova e se sangrou, bem como outras informações julgadas úteis. Remeter ao LABORATÓRIO DA COMISSÃO TÉCNICA DE PISCICULTURA, Campina Grande, Paraíba (WRIGHT, 1934: 169)

Na citação acima se evidencia uma rede de atores. Desde os engenheiros que tem a oportunidade de coletar e enviar as águas dos açudes; os proprietários dos açudes particulares que inicialmente ofereceram resistência para o acesso às fazendas mas que estavam sendo publicamente notificados a contribuir para a pesquisa podendo receber em contrapartida os alevinos que passam a ter protagonismo enquanto servem como moeda de troca; as informações solicitadas na garrafa de amostra de água que eram bastante detalhadas mas que poderiam ser facilmente descritas pelos remetentes, pois como estava sendo o feito o mapa de salinidade das águas do nordeste por Stillman Wright, havia a necessidade de saber o lugar de onde aquela amostra estaria vindo; nome do reservatório; nome do dono do açude; a data em que foi realizada a coleta; o tamanho do açude; data da última vez que secou ou encheu até derramar (“sangrou”) e quando choveu a última vez no perímetro daquele reservatório.

São muitas interações ao mesmo tempo, algumas são naturais, independem do homem, como o regime pluviométrico<sup>10</sup> ou se o açude sangrou. Mas outras são oriundas da ação humana, como a inserção de alevinos (peixamento); tamanho do reservatório; profundidade; localização; a análise das amostras no laboratório de Campina Grande/PB, ou no laboratório do Rio de Janeiro (distante de onde as águas eram coletadas, o que prejudicava o resultado das análises). E é nesta busca por associações de elementos que não estão essencialmente conectados que reside a importância da Teoria Ator-Rede (TAR) de Bruno Latour, que nos permite estabelecer a ligação existente entre composições químicas, oxigênio, peixes e distância entre o local coleta das amostras (de solo e água) e o resultado daqueles estudos. Sendo que nessa (re)agregação podemos ver como fator chave o tempo, que tem o poder de modificar um bem natural como a água, que ficando armazenada por muitos dias dentro da garrafa apresenta composição diferente de uma amostra analisada imediatamente após a coleta.

Sobre a relação entre economia, indústria e anseios da sociedade (população em geral, proprietários e aquela comunidade científica que prestava serviços à IFOCS), Wright explica a necessidade de se ter um laboratório de análises de águas e solos em Fortaleza/CE, de modo a reduzir os impactos do fator tempo no estudo das amostras:

Sentindo de perto a necessidade de enveredar resolutamente no caminho das pesquisas científicas de finalidade agrológica, a Inspetoria de Secas está organizando em Fortaleza um laboratório completo de análises químicas destinado ao exame das terras e águas do nordeste (WRIGHT, 1934: 165).

---

<sup>10</sup> Pelo menos não diretamente, apesar de atualmente sabermos que desmatamento e queimadas podem influenciar o nível das chuvas.

Esta necessidade de existir um laboratório de análises químicas de estrutura mais robusta em Fortaleza/CE tinha alguns argumentos a seu favor, tais como: análise bacteriológica das águas dos poços perfurados pela IFOCS; análise dos solos para saber suas propriedades e quais plantas poderiam ser nele cultivadas com êxito e análise das amostras de água dos açudes, nos quais a CTPN pretendia aclimatar peixes. O laboratório de Campina Grande era simples, contava com pouco espaço e servia-se da estrutura de um laboratório móvel a bordo de um caminhão que havia sido apreendido pelas tropas federais durante a revolução de 1932 no Estado de São Paulo, era uma antiga viatura das tropas paulistas.

Para que as amostras de água dos reservatórios pesquisados não perdessem suas propriedades físico-químicas no intervalo entre a coleta e sua análise realizada pelo laboratório da Inspetoria de Águas e Esgoto da Capital Federal, que na época era localizada no Rio de Janeiro/RJ:

Tendo remetido para exame no laboratório da Inspetoria de Águas e Esgotos da Capital Federal inúmeras amostras dos açudes públicos do Nordeste, colhidas por ocasião da maior depressão de volume, muitas delas se perderam por transformações posteriores verificadas no período relativamente longo entre a coleta e o exame.

Daí a necessidade de um laboratório completo, instalado no próprio Nordeste, ao pé das grandes obras de açudagem e irrigação, onde as análises pudessem ser feitas ao abrigo dos insucessos anteriormente verificados e onde possivelmente será encarado também o exame bacteriológico, visando principalmente a segurança no aproveitamento das águas nos poços tubulares (WRIGHT, 1934: 165).



Figura 18: Laboratório da Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste, Posto de Piscicultura da Lagoa do Tauape, bairro Benfica, Fortaleza/CE. (BOLETIM IFOCS, Abril-Junho, 1940, vol. 13, n. 2)

Wright justificou a necessidade de um estudo limnológico sequencial de longo prazo, em todos os açudes, todos os meses do ano, tanto é que três meses após publicar este artigo, ele publicou outro, com novos resultados, que será objeto de estudo neste capítulo sobre Limnologia.

Essa continuação das pesquisas era indispensável pois os parâmetros que Wright dominava eram baseados em lagos e rios dos Estados Unidos da América e da Europa, localizados em zonas de clima temperado com regimes de chuva e tipos de solo bastante distintos da realidade do nordeste brasileiro. Sendo que o próprio Nordeste passava por mudanças sazonais na composição física e química das suas águas pois os índices de dióxido de carbono; pH da água; carbonato de cálcio e Cloreto, variavam de acordo com o regime das chuvas, ou seja, podiam se diluir num grande volume de águas nas épocas de sangramento dos açudes ou se concentrar nos períodos de estiagem, fenômeno este provocado pela evaporação de parte do volume dos reservatórios; uso doméstico; uso para criação de animais e uso para irrigação de plantações:

O nosso conhecimento sobre as condições físicas, químicas e biológicas da água doce (Limnologia) e sua relação com a piscicultura baseiam-se... nas

investigações feitas nos Estados Unidos e na Europa...na zona temperada setentrional.

(...) Começamos a colher dados referentes à química das águas em fevereiro...no fim da prolongada estiagem (verão), e nesta ocasião verificamos o máximo da concentração, devido à evaporação. Depois em poucas semanas as pesadas chuvas encheram os açudes, fazendo-os sangrar. Resultaram destas grandes entradas de águas novas, profundas modificações nos característicos químicos... (WRIGHT, 1934: 165).

Assim, reformulando “nossas concepções daquilo que estava associado” (LATOURE, 2012: 23) percebemos que há associações entre o mundo biológico e as ações do homem, entre a ecologia do ambiente pesquisado e tempo entre a coleta de campo e o estudo no espaço do laboratório, entre a geografia do local e as bases do conhecimento prévio que Wright era instruído, que até então eram focados nas características naturais de outros países.

A forma como as pessoas do local viviam e se relacionavam com aquela água pesquisada nos mínimos detalhes por Wright também fazem parte dessa rede de atores que estou tentando reconectar, nesta que é uma circunstância ímpar para reunir diferentes elementos de acordo com o que Latour demonstra através da Teoria Ator-Rede:

À primeira vista, essa definição soa absurda, pois pode forçar a sociologia a significar qualquer tipo de agregado, de ligações químicas a vínculos jurídicos, de forças atômicas a corporações, de organismos fisiológicos a partidos políticos. Mas é exatamente esse o ponto que o ramo alternativo da teoria social pretende estabelecer: todos os elementos heterogêneos precisam ser reunidos de novo em uma dada circunstância. (LATOURE, 2012: 23).

#### *A variação química de acordo com o regime de chuvas*

Veja na tabela abaixo, retirada do artigo de Wright (1934), os números da variação química das águas do açude Bodocongó, localizado em Campina Grande, estado da Paraíba. Na época em que foi produzida a fonte o autor se referiu à localização geográfica do açude em questão como “perto de Campina Grande”, certamente pela expansão urbana do município o açude foi incorporado ao seu território oficial como é atualmente:

**TABELA N.º 1.— Indicações em partes por milhão, excepto para pH**

	Fevereiro 19	Março 12	Março 20	Abril 2	Abril 24
Dioxido de carbono	—18.0	—6.0	0.0	+2.0	+5.0
pH	8.60	8.35	8.10	7.85	7.50
Carbonato de calcio	315	161	100	86	100
Chloreto	2.100	1.300	800	720	800

Figura 19: Boletim IFOCS, abril/1934, p. 165. Imagem coletada do documento original disponível na biblioteca do DNOCS em Fortaleza/CE.

A quadra chuvosa, período de maiores precipitações, ocorre de janeiro a abril (ou de fevereiro a maio) na região Nordeste. Algo que chama a atenção nos dados da tabela é o percentual de variação entre 19 de fevereiro, ainda no início das chuvas, em que os componentes químicos da água estão muito concentrados por conta das baixas nos volumes d'água<sup>11</sup> e 20 de março, um dia após o dia de São José, 19 de março, padroeiro do Ceará e que marca também na crença popular do semiárido o marco temporal se o inverno será bom ou não, pois se chover em 19 de março, as chuvas serão boas e em grande quantidade dali em diante. De acordo com a ciência, pelo menos seguindo o que registrou Stillman Wright, crença popular e experimentos científicos coincidiram neste caso, pois a modificação (para mais e para menos) na concentração de alguns dos componentes químicos inseridos na tabela demonstra que o açude encheu ao ponto de aumentar a concentração de Dióxido de carbono, partindo de menos 18 partes por milhão (ppm) em 19 de fevereiro, quando o aceitável para a execução de projetos de piscicultura com peixes tropicais<sup>12</sup> é de um número sempre menor que 10ppm e maior de 1ppm (QUEIROZ, J. F. de; SILVEIRA, M. P., 2006: 3), apontando uma variação positiva no caso do Dióxido de carbono do açude Bodocongó entre fevereiro e abril, sendo que no auge das chuvas, em 20 de março, os índices zeraram, numa relação direta entre qualidade da água, volume de chuvas e composição química apropriada para aclimação de espécies. Entre fevereiro e abril a redução do Carbonato de cálcio foi de 68,2% e do Cloreto foi de 61,9%, sendo o auge da redução

<sup>11</sup> O decréscimo no volume de água ocorre porque esse bem indispensável à vida humana e não-humana evapora, é utilizado na irrigação, na criação de animais, uso doméstico e pela infiltração.

<sup>12</sup> Tabela sobre “Qualidade, monitoramento, procedimentos e faixas de preferência”: <https://www.snatural.com.br/producao-intensiva-peixes-tratamento-agua/> (acesso em 06/02/2021, às 01h08min.).

detectado na medição realizada em 02 de abril. O carbonato de cálcio estava na quantidade de partes por milhão ideal para a criação de peixes (sendo aceito de 50 a 300ppm), porém o Cloreto estava bastante acima do ideal para aquicultura se considerarmos inicialmente que a água dos açudes era doce, entretanto, foi constatado por Wright que as águas dos açudes nordestinos eram salinas, o que eleva a quantidade aceitável para números menores que 20.000ppm.<sup>13</sup>

Sobre os resultados da composição física e química das águas analisadas Stillman Wright disse o seguinte: “Ainda não podemos nos externar a respeito da influências que tais modificações exercem sobre os peixes, mas sendo evidente que as condições não são constantes, é necessário completar as observações pelo menos à volta de um ano” (WRIGHT, 1934: 166), num gesto que explicita a centralidade das substâncias que compunham a água, que nos faculta levar esta discussão para o campo que a historiadora Ewa Domanska (2013) intitulou de “ciências humanas não-antropocêntricas” (DOMANSKA, 2013: 10) ou, citando Agamben (1942-) “pós-humanidades” (DOMANSKA, 2013: 23). Mais ainda, a forma como o geólogo definiu a situação daqueles reservatórios pesquisados demonstra responsabilidade e prudência no trato com o fazer científico, sem sobressaltos, sem conclusões apressadas que poderiam comprometer a qualidade do trabalho em desenvolvimento. Indiretamente, ele solicita através do seu artigo, pelo menos um ano de análises antes de publicar considerações aprofundadas daquelas coletas, marcando o diálogo com o órgão federal e com os leitores. Outro ponto interessante é que Wright já possuía os dados das substâncias encontradas nos açudes, conforme ele publicou em tabela da página 165, porém, no início da página 166, ele confessa não saber se aquela água era boa ou não para receber peixes, o que delimita seu conhecimento e sua participação naquela comissão, pois os especialistas em Ictiologia eram o chefe da CTPN, Rodolpho von Ihering (1883-1939) e Pedro de Azevedo (1908-1973), ambos, tempos depois publicaram artigos e deram palestras sobre a aclimação de peixes na região Nordeste, sendo que o próprio Wright, ao fim do artigo aqui analisado, afirmou que a distribuição de alevinos estava prestes a acontecer.

O pesquisador realizou análises no açude Linda Flor, no município de Mogeiro/PB, localizado na região conhecida atualmente por “polígono das secas”<sup>14</sup>, ao verificar a

---

<sup>13</sup> Tabela sobre “Relação de algumas variáveis de qualidade de água e dos limites aceitáveis para as concentrações de substâncias inorgânicas dissolvidas na água de viveiros de aqüicultura Boyd & Tucker (1998)”. <https://www.cnpma.embrapa.br/aquisys/circular12.pdf> (acesso em 06/02/2021 às 01h40min.)

<sup>14</sup> “Definido por meio da Portaria Nº 89, de 16 de março de 2005, do Ministério da Integração Nacional, com base no Relatório Final do Grupo de Trabalho Interministerial para (re)delimitação do Semiárido Nordestino e do Polígono das Secas, o Semiárido abrange 1.133 municípios brasileiros, compreendendo uma área de 982.563,3 km<sup>2</sup>, da qual aproximadamente 89,5% situa-se na região Nordeste e 10,5% no estado de Minas Gerais (85

composição física e química daquele reservatório, percebeu que a quantidade de oxigênio desaparecia a três metros de profundidade, a respeito da estratificação térmica o autor afirma:

A água da superfície, muito aquecida, expande-se, tornando-se, pois, muito leve, flutuando sobre a água mais fria, subjacente. Assim formam-se duas camadas bem distintas, com temperatura e quantidades diferentes. Resulta daí que a camada inferior não obtém contato com o ar. O oxigênio em dissolução na água é necessário à respiração dos animais e gasta-o também a matéria orgânica em decomposição e como, pelo acima exposto, não há possibilidade de chegar novo suprimento às camadas inferiores, resulta daí sua completa exaustão nas camadas mais frias. Esta estratificação térmica e conseqüente carência de oxigênio nas camadas inferiores foi observada em todos os açudes estudados (WRIGHT, 1934: 166).

Domanska, citando o filósofo polonês Henryk Skolimowski (1930-2018), precursor da chamada “eco-filosofia” fala sobre como o conhecimento produzido pelo homem deve ser voltado para a sobrevivência das espécies, isto mesmo, no plural, e não somente da humanidade, pois elas estão em relacionamento interdependente, como no caso da comissão de piscicultura, que inicialmente procurava garantir o superávit proteico da população brasileira, especialmente dos nordestinos, mas também contribuía para manter vivas espécies de plantas e peixes, que seriam úteis para alimentar as pessoas. Ao mesmo tempo que ampliava o conhecimento sobre a oxigenação da água de acordo com a profundidade e temperatura, um saber que contribuiu para o bem-estar daquela população e estabelecimento do projeto político de Vargas, em consonância com o que Domanska afirma:

Nosso conhecimento... nunca devemos esquecer isso - é um instrumento supremo em ajudar as espécies em vias de sobrevivência. Mas, o conhecimento tem que evoluir e mudar junto com a evolução das espécies e de acordo às necessidades cognitivas da espécie humana. Skolimowski apontou que, no interesse da preservação da espécie humana, nós não precisamos de conhecimento abstrato, mas um conhecimento que contribui para a sua sobrevivência.” (DOMANSKA, 2013: 14).

Assim, podemos entender que o conhecimento produzido pela CTPN, neste caso pelo seu integrante Stillman Wright, tinha essa capacidade de ser ator contribuinte para a existência da humanidade e sua segurança alimentar. Era um tipo de saber extremamente pautado pelo fazer científico da academia, visto que o geólogo era um pesquisador proveniente de uma renomada universidade americana, havia sido aluno-orientando de um grande especialista em

---

municípios). A área foi delimitada com base em três critérios técnicos: a isoietal (linha curva que representa pontos de igual pluviosidade, utilizada em representações cartográficas meteorológicas) de 800 mm, no Índice de Aridez de Thornthwaite de 1941 (municípios com índice de até 0,50) e no Risco de Seca (superior a 60%). Todos os estados nordestinos, com exceção do Maranhão, possuem municípios no semiárido, sendo 265 municípios na Bahia, 170 na Paraíba, 150 no Ceará, 147 no Rio Grande do Norte, 127 no Piauí, 122 em Pernambuco, 38 em Alagoas e 29 em Sergipe.” (Agência IBGE de notícias: [encurtador.com.br/clwx9](http://encurtador.com.br/clwx9), acesso em 22/02/2021, às 20h27min.)

Limnologia, Chancey Juday, e replicava seus treinamentos e saberes nas práticas de pesquisa de campo e laboratório aqui no Brasil, dando atenção redobrada às águas dos açudes daqui, pois era um tipo novo de material a ser analisado por ele, muito diferente as águas de outros países de clima temperado, num episódio adaptação do fazer científico às condições locais. Antes de aclimatar os peixes e plantas, a Comissão precisou, também, aclimatar o pensamento, a ciência, as etapas laborais da pesquisa e da produção científica.

### *Relação de força entre os sujeitos e o surgimento da agência*

Vinciane Despret procura desvincular o conceito de agência do que seja racional, intencional e premeditado. A capacidade de agir não está diretamente relacionada ou numa situação de dependência das faculdades mentais de um sujeito – inclusive este ator nem precisa possuir mente, ele pode ser um fungo, uma planta, uma força. Para ela, nem todo sujeito de uma narrativa é um agente, pois a agência é constituída por “interagências”, que consistem basicamente nas “articulações” que um sujeito realiza com os outros, o que Latour intitula de “associação”, provocando algo novo ou mudando o andamento do que seria o (que consideramos) normal (DESPRET, 2013: 44):

(...) eu diria que um animal que exerce a resistência aparece de fato como o próprio sujeito da ação, mas este não é o mesmo processo pelo qual ele se torna um agente. “Agenciar” (assim como “agir”) é um verbo relacional que conecta e articula as narrativas envolvidas (e carece de “articulações”), seres de diferentes espécies, coisas e contextos. Não existe agência que não seja interagências. Não há agência sem agenciamento, consiste numa relação de forças (DESPRET, 2013: 44).

A partir dessa ideia de agência nós podemos pensar como a CTPN nas suas mais variadas áreas de pesquisa (Limnologia, Piscicultura, Helminologia, Botânica etc.) provocou a agência de diversos sujeitos, que a princípio, a partir de um olhar apenas vinculado à Sociologia tradicional, (ou da “teoria social tradicional” para usar uma terminologia latouriana), eram passivos, objetos de pesquisa, mas que se mostraram atuantes, ativos nessa “relação de forças”. Como estamos acompanhando ao longo deste capítulo, no caso da limnologia, Wright encontrou percalços durante seus estudos, pois o Nordeste era um local geográfico novo para ele, sem registros na literatura científica que ele tivera acesso em sua formação, o estadunidense estava construindo o conhecimento sobre aquele ecossistema a partir de experimentos iniciais feitos no ato itinerante das viagens guiadas por ex-cangaceiros, agora motoristas, que conheciam bem aqueles caminhos e os bens naturais que integravam o sertão. Os agentes que o geólogo trouxe à luz eram os componentes químicos da água, atuando em conjunto e somando forças para permitir ou não o trabalho de Piscicultura, ao passo que Wright tinha como

obrigação funcional organizar essas interações, que o levou a realizar outra pesquisa naquela água, só que a partir de agora o critério de análise era a profundidade e a verificação das variações de temperatura, Oxigênio, Dióxido de carbono, pH, Carbonato de cálcio e Cloreto. Neste aspecto podemos nos questionar sobre uma (re)agência, pois o princípio reigente mudou, provocando diferentes resultados. Enquanto na primeira tabela o fator era o tempo e regime de chuvas, nesta segunda análise o fator principal era a profundidade num intervalo de zero (superfície) até três metros da profundidade do açude, dando ao pesquisador a atribuição de revirar as águas para pensar soluções, o que coloca a água e seus compostos de um lado, ativando o desejo e a obrigação de Wright em entender seu funcionamento de modo a mobilizar o entendimento humano dentro de um contexto de pesquisa científica de campo que, passa pelo laboratório e é divulgado no boletim da inspetoria. É um episódio do ator não-humano direcionando o humano a realizar atividades altamente específicas, mobilizando a estrutura do Estado brasileiro, a logística, os laboratórios, os recursos públicos, as tipografias e a circulação do conhecimento:

É por isso que a agência sempre aparece em um fluxo de forças. Agências surgem em um fluxo de forças, em agenciamentos que fazem surgir outras agências: aquele que faz o outro fazer, aquele que faz os outros se moverem, aquele que inspira os outros a serem inspirados e aquele que é, portanto, induzido, mobilizado e, além disso, colocado em movimento, que é ativado (DESPRET, 2013: 40-41).

Veja a tabela das variações físicas e químicas das águas de acordo com a profundidade:

**TABELA N.º 2**

Profundidade metros	Temperatura	Oxygeneo	Dioxido de carbono	pH	Carbonato de calcio	Chloreto
0	32.1	16.8	—33	9.3	141	620
1 ½	28.1	0.4	—3	8.4	153	620
3	27.8	0.0	+22	6.7	178	620

Figura: Boletim IFOCS, abril/1934, p. 166. Imagem coletada do documento original disponível na biblioteca do DNOCS em Fortaleza/CE.

Wright escreveu o seguinte sobre a relação entre composição química das águas e a detecção de novas atividade biológicas nela:

Foram constatadas diferenças correspondentes quanto ao Dióxido de carbono livre e ao pH, ao passo que os carbonatos e cloretos, que pouco

interferem nos processos biológicos, se apresentavam mais ou menos uniformes, de alto a baixo (WRIGHT, 1934: 166).

Ele próprio reconhece a forte agência daqueles compostos no desenvolvimento da vida naquele ambiente, chegando inclusive a afirmar que ali não seria possível criar peixes pois

nada se pode ainda afirmar quanto ao gasto de oxigênio pelos peixes nos açudes, mas é certo que nas condições existentes no açude Linda Flor nenhum peixe se podia aí manter em um metro de profundidade (WRIGHT, 1934: 166-167).

Sobre essas associações, veja o que Despret escreve acerca das ações nas interações que afetam as relações entre sujeitos da natureza:

O conceito de “Força” deve ser entendido em termos de seu poder de afetar outras forças com as quais está relacionada e de o agente ser afetado por outras forças, por sua vez. Incitar, provocar, produzir, induzir, despertar, faiscar, evocar, instigar, envolver, inspirar e assim por diante são exemplos de afetos ativos dentro de um agenciamento; um afeto reativo é entendido em termos da capacidade de ser incitado, inspirado, engajado ou provocado, ou de ser induzido a produzir - ou mesmo em termos do poder de dar a outro ser a capacidade de afetá-lo: o que Latour designou como o “faire faire”, que significa em francês “fazer alguém fazer” e “fazer com que seja feito” (DESPRET, 2013: 38)

De acordo com as condições físico-químicas existentes nos açudes avaliados, fica claro que não era possível a criação de peixes numa profundidade maior do que 1 metro, pois a falta de oxigênio impedia o uso da área total do açude. Então, o limnologista tinha como missão, pelo que percebemos anteriormente, apresentar soluções biológicas para que fosse possível a produção em larga escala dos peixes, com aclimação de plantas aquáticas que produzissem oxigênio assim como pesquisar e comparar que tipos de peixes de outros ecossistemas poderiam ser colocados naquelas águas, tarefa que foi realizada por Pedro de Azevedo, Rui Simões de Menezes e Rodolpho von Ihering nos anos seguintes.

O açude não tem placa de “pare” separando a parte oxigenada da não oxigenada. Mesmo que tivesse o peixe não saberia ler (não se trata aqui de subestimar o peixe, mas de saber suas limitações). Então, naquelas circunstâncias, não poderiam ser aclimatados espécimes sem um estudo prévio no reservatório Linda Flor, que ficava sem oxigênio na profundidade de três metros. A não ser que ele seja um muçum, peixe que consegue se manter vivo debaixo da lama úmida em estado de latência.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> O muçum “durante os períodos de estiagem fica em meio à lama, onde sobrevive durante meses à falta de água, um fenômeno semelhante à hibernação, denominado estivação: o peixe fica num estado de latência, esperando condições favoráveis para sair da sua letargia.” (site do Instituto Rã-bugio para conservação da biodiversidade, link: [encurtador.com.br/wOSX3](http://encurtador.com.br/wOSX3), acesso às 22h05min do dia 26/02/2021)

Como a persistência dessa falta de condições era temporária, ou seja, mudava durante o período das chuvas, o pesquisador afirma que era “importante conhecer a área tornada improdutiva e durante quanto tempo tal situação imprópria persiste”, afirmando em seguida que “pelo que pudemos verificar em outros açudes, esta estratificação desaparece com a entrada de águas novas, durante o período das chuvas, mas logo a estratificação se restabelece novamente” (WRIGHT, 1934: 167). Isto marca a inconstância da natureza, que muda suas condições de acordo com as mudanças ambientais, proporcionando ou não a manutenção da vida.

## **Parte II: “Da Physica e da Chimica das águas do nordeste do Brasil. II – Chloretos e Carbonatos (novembro/1934)”**

A parte II deste capítulo sobre os estudos limnológicos de Stillman Wright durante sua estadia na CTPN tem como fonte histórica um artigo publicado em novembro de 1934 (WRIGHT, 1934b: 206-211) no Boletim da Inspeção Federal de Obras Contra as Secas. O texto foi publicado em dois idiomas no mesmo boletim, inglês e português. Na mesma edição da publicação voltada para a divulgação científica dos trabalhos da inspeção há, também, um artigo sobre piscicultura de Rodolpho von Ihering, que à época era o chefe da Comissão e realizava estudos ictiológicos ao mesmo tempo que supervisionava os demais trabalhos.

No boletim número 5, volume 2, de novembro de 1934 continha outros trabalhos publicados por engenheiros e médicos servidores da Inspeção, além do trabalho de Wright, eram os artigos da seção técnica: “Açude público Itans – memória justificativa do projeto” do engenheiro Francisco Aguiar; “Notas sobre fenação” do engenheiro agrônomo José Guimarães Duque; “A palma – apreciações sobre sua cultura e sua aplicação na alimentação animal, na região seca do nordeste” da comissão de Serviços Complementares; “Piscicultura e as investigações científicas” de Rodolpho von Ihering. Na seção de divulgação: “Ligeiros comentários ao quadro de assistência médica da Inspeção de Secas, no mês de outubro de 1934”; “Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil”. Na seção informação: “Movimento de veículos na rodovia transnordestina, trecho Fortaleza-Russas, no mês de novembro de 1934”; “Movimento de veículos na rodovia Fortaleza-Teresina, trecho Fortaleza-Sobral, no mês de novembro de 1934”; “Serviços de perfuração de poços da Inspeção Federal de Obras contra as Secas, outubro de 1934”; “Movimento do pessoal da IFOCS, no mês de novembro de 1934”. Em seguida o boletim traz os nomes dos redatores, do redator-chefe e o endereço para correspondências, em Fortaleza. Era o chefe da redação: engenheiro Luiz Vieira; os redatores: Vinicius de Berredo, Francisco Aguiar e Romulo Santos (todos engenheiros).

Em meio a engenheiros, médicos, juristas e biólogos, Stillman Wright deu sua contribuição ao escrever sobre a presença dos Cloretos e Carbonatos nas águas dos açudes nordestinos, trazendo na fonte um “Mapa da salinidade das águas do Nordeste”, que ele explicou não ser um exercício cartográfico definitivo, pois a composição da água muda de acordo com o volume das águas pluviais, minerais ou subterrâneas que recebe um determinado reservatório, rio ou córrego. O mapa seria um ponto de partida para analisar a composição química daqueles reservatórios em períodos de seca, segundo ele na época das chuvas deveriam ocorrer novos estudos laboratoriais para demarcar áreas de transição e elencar novos dados.

Esse artigo de novembro de 1934 era uma continuação do artigo que havia sido publicado em abril do mesmo ano. Wright inicia o texto da seguinte forma:

(...) De então para cá obtivemos muitos dados suplementares e parece-nos oportuno publicá-los desde logo; assim o faremos também futuramente, de acordo com o progresso do nosso trabalho, o que se nos afigura preferível à apresentação de um relatório extenso.

Creemos ser útil aqui explicar qual o método que empregamos nestas análises. Para os cloretos adotamos o que foi recomendado na VI edição dos “Standard Methods of Water Analysis” publicados em 1925 pela *American Public Health Association*. Os Carbonatos foram determinados pelo método de Seyler, de acordo com a exposição de E.A. Birge e Chancey Juday, em “The dissolved gases and their biological significance”, publicado no “Bulletin of the Wisconsin Geological and Natural History Survey”, vol. XXII, 1911 (WRIGHT, 1934b: 206).

Como os cientistas têm sua própria trajetória, ou seja, sua própria história dentro dos ambientes acadêmicos, com Stillman Wright não foi diferente. O geólogo trouxe em seu repertório de saberes técnicos e científicos suas experiências e referências de quando era um pesquisador a nível de doutorado em *Wisconsin University*. Seus parâmetros para a análise de águas interiores eram os mesmos da Associação Americana de Saúde Pública, ele aplicara aos açudes, rios e riachos do Nordeste os níveis salinidade dos lagos e rios dos Estados Unidos. Entretanto, para medir os Carbonatos, ou seja, os gases das águas, ele aplicou o consagrado método de Seyler, desenvolvido no século XIX pelo médico e químico alemão Ernst Felix Immanuel Hoppe-Seyler (1828-1895), que é considerado um dos precursores na área de biologia molecular e da bioquímica. Para facilitar a aplicação do método de Seyler aos seus experimentos nos açudes, Wright colocou em prática a exposição que seu antigo orientador de doutorado havia feito em artigo de 1911, intitulado “A dissolução dos gases e seus significados biológicos”, publicado pelo Boletim de Pesquisa em Geologia e História Natural de Wisconsin.

Podemos interpretar esses referenciais teóricos e metodológicos de Stillman Wright como referenciais de transição, pois, ao mesmo tempo que a Biologia da primeira metade do século XX era tributária do naturalismo viajante do século XIX, os métodos da Bioquímica e da Biologia molecular estavam sendo aplicados nas análises laboratoriais de águas originárias da pesquisa de campo. Esta é uma das tantas interações da pesquisa de campo com as pesquisas de bancada que os integrantes da CTPN protagonizaram.

Interessante observar que o pesquisador justifica a opção por publicar o resultados de suas pesquisas em formato de artigos por conta da praticidade em publicar os dados coletados, num provável movimento de interação com os intelectuais locais ele não gostaria de cansar os leitores com uma monografia extensa publicada de uma só vez sobre todos os aspectos dos estudos realizados por ele, outro fator que nos leva a refletir sobre o formato de publicação escolhido por Wright era a obrigação, de acordo com o decreto de criação da CTPN, de os integrantes publicarem em jornais, revistas e boletins o que estavam fazendo durante as viagens de campo, pois eles estavam inseridos dentro do serviço público federal e deveriam mostrar sua produtividade através desses textos, inclusive no decreto de criação da Comissão citava que possuir publicações científicas era um diferencial na contratação de integrantes da Comissão, ou seja, o governo desejava pesquisadores profissionais ocupando os cargos-chave da CTPN, não era tolerado nenhum movimento amador naquele contexto em que estavam aqueles homens de ciência.

O limnologista seguiu em seu artigo explicando a tabela da composição química dos reservatórios Cabeça de Boi e Lagoa Salgada, ambos localizados na cidade de Campina Grande/PB. A tabela traz dados sobre a quantidade de Cálcio; Magnésio; Cloro; Sódio; Potássio e Sulfato de Enxofre (SO<sub>4</sub>), este último causa oxidação e chuva ácida em caso de evaporação.

Wright relata que as amostras foram estudadas nos laboratórios de análises de água pertencentes ao Ministério da Agricultura, mais precisamente o Laboratório Central da Produção Mineral, como ele destacou em letras maiúsculas na fonte transcrita. O laboratório em questão foi referência nacional em análises físico-químicas de águas, solos e minérios até 1969, quando foi fundado a partir de 1970 o Laboratório de Química da Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais<sup>16</sup>. Esta interação entre as instituições de ciências fica registrada como um movimento de integração nacional pautada pela pesquisa científica em um país de dimensões

---

<sup>16</sup> O site do Serviço Geológico do Brasil explica com detalhes sobre os laboratórios de análises químicas do Brasil, segue o link: <http://www.cprm.gov.br/publique/Redes-Institucionais/Rede-de-Laboratorios-de-Analises-Minerais---Rede-LAMIN/Sobre-3905.html> (acesso em 07/07/2021 às 11h34min.)

continentais, em que a pesquisa da salinidade das águas era de tal importância que fez por merecer um mapa cartográfico de suas dimensões.

Novamente, o autor da fonte destaca que os estudos não são definitivos, são frutos daquela sazonalidade, desta forma, não descarta futuras modificações que viessem a ocorrer nos períodos de alta nos índices pluviométricos.

O que nos chama a atenção na análise química dos dois açudes em questão é a porcentagem de Cloro e Sódio nas águas, no açude Cabeça de Boi mais de 53% da composição química era formada por Cloro, na Lagoa Salgada o percentual era superior a 45%. O percentual de Sódio era de quase 35% no Cabeça de Boi e se aproximava de 26% no Lagoa Salgada, fazendo jus ao seu nome, a água estava salgada mesmo, pelo menos na análise em questão.

Com o fim de caracterizar bem os sais dissolvidos nas águas, pedimos ao LABORATÓRIO CENTRAL da produção mineral do MINISTÉRIO DA AGRICULTURA a análise completa de duas amostras, “Cabeça de Boi” e “Lagoa Salgada” ... a evaporação havia reduzido aqueles açudes a pequenos poços. É bem possível que a proporcionalidade dos componentes, como representa a tabela 4, possa sofrer modificações durante as chuvas e logo após as mesmas (WRIGHT, 1934b: 206).

TABELLA 4

ANALYSES DOS SAES DE DUAS AGUAS DAS CERCANIAS DE CAMPINA GRANDE, PARAHYBA. Quantidades expressas em por centos

Analyses	Açude Cabeça do Boi	Lagôa Salgada
Perda a 110° C.	5,81	14,19
Perda a 180° C.	1,12	7,03
Insolúvel	0,19	0,03
Ca	0,90	1,72
Mg	0,55	2,14
Cl	53,81	45,22
Na	34,89	25,78
K	0,17	0,31
SO <sub>4</sub>	1,65	2,65

Figura 20: Tabela das análises de sais dos açudes Cabeça de Boi e Lagoa Salgada, próximos à cidade de Campina Grande/PB (WRIGHT, 1934b: 206)

Na próxima página temos a parte principal desta fonte que está sendo analisada, é o “Mapa da salinidade das águas do Nordeste”, em que o elemento químico que determina as áreas do mapa é o Cloreto (de sódio), representado em partes por milhão (p.p.m.), muito utilizado como sal de cozinha. Na tabela analisada anteriormente ele é representado pelo símbolo *Cl*, o do Cloro. A parte em vermelho do mapa, a maior, é onde estão os açudes com Cloreto de Sódio inferior a 100ppm, a parte em azul, a menor, são os reservatórios com mais 300ppm, ou seja, água de extrema salinidade no período analisado.

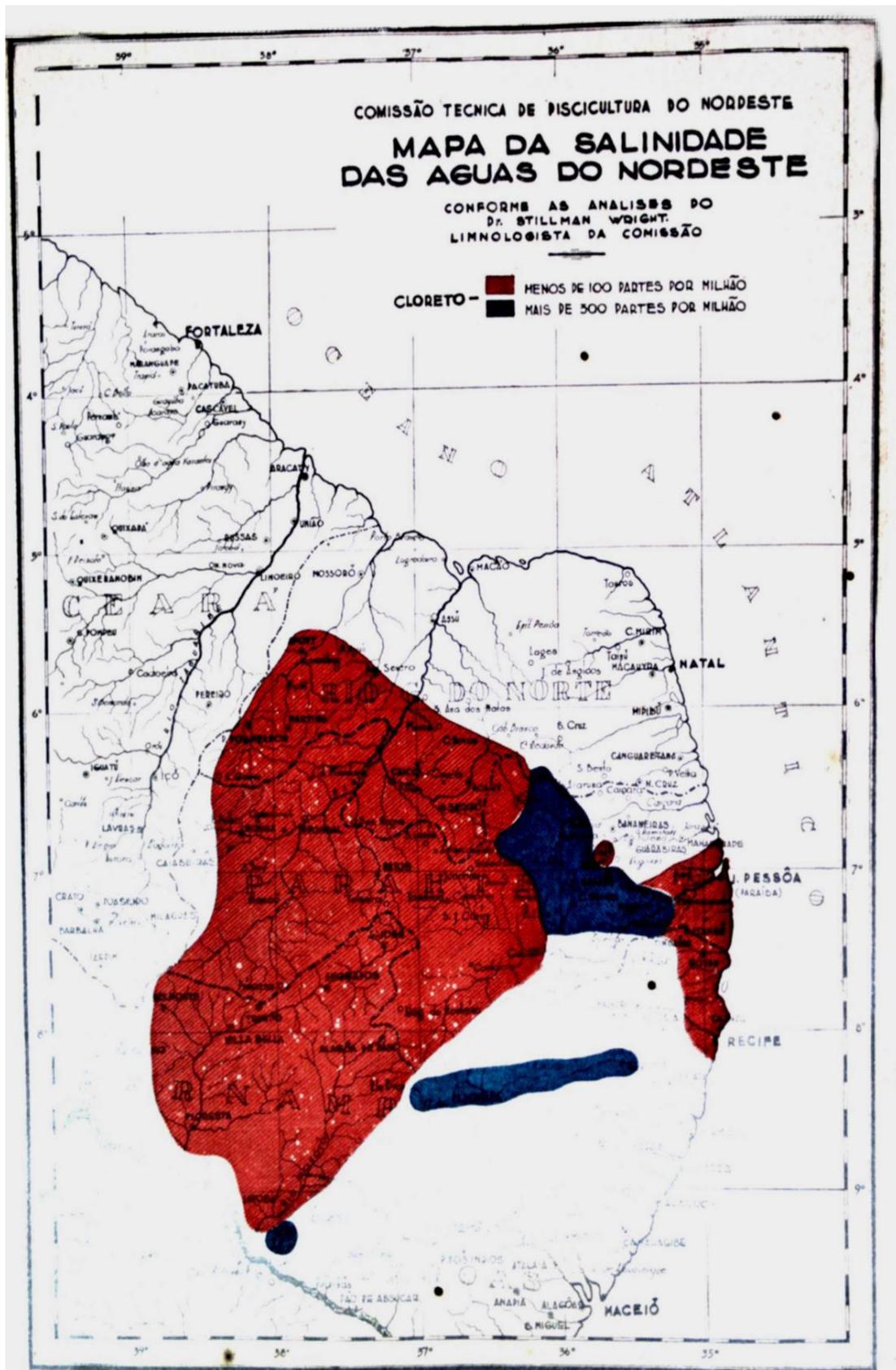


Figura 21: “Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste: Mapa da salinidade das águas do Nordeste conforme as análises do Dr. Stillman Wright, limnologista da comissão”, diz o título do mapa (WRIGHT, 1934b).

Os trechos seguintes que destaco nesta dissertação trazem informações importantes para entendermos como Stillman Wright elencou fatores que influenciavam na qualidade da água pesquisada: quantidade de água existente no açude na data da coleta; regime de chuvas; águas subterrâneas e evaporação.

Utilizando como exemplo os elementos dos açudes Cabeça de Boi e Lagoa Salgada, destacados anteriormente por uma tabela das suas composições físico-químicas, o limnologista afirmou que a salinidade era devida pela alta concentração do Cloreto de Sódio (sal de cozinha).

Posteriormente ele começa a descrever as características das águas do açude Bodocongó e açude Velho, ambos localizados em Campina Grande/PB. Apesar de o artigo aqui debatido ser de novembro de 1934, e ele ter publicado outro artigo anteriormente (em abril de 1934), Wright traz novamente dados coletados no início do ano, mais precisamente em 19/02/1934, em que ele afirmou que o Bodocongó teve sua “concentração máxima de sais” e diluição foi mínima posteriormente pois naqueles meses (fevereiro e março) choveu muito pouco na região do reservatório em questão. A metodologia aplicada para apontar os carbonatos da água foi o “método de Seyler”, o mesmo utilizado por Chancey Juday (orientador de Wright) para estudar as águas dos EUA, para a época era tido como o método mais exato de determinação da presença de gases em amostras de água.

Nos meses seguintes, abril e maio, as chuvas foram torrenciais, modificando bastante a estrutura das águas interiores na região em que a CTPN esteve. A concentração de sais diminuiu em alguns açudes que receberam águas pluviais, porém outros açudes (açude Velho, por exemplo) permaneceu muito salino, ao que o geólogo atribuiu às águas subterrâneas, que em seu ciclo natural penetra o solo salino durante as precipitações, se instala no subsolo e sobe para os poços dos açudes ainda salgadas. Ou seja, o solo no entorno do açude Velho foi mais um fator que influenciou diretamente no comportamento das águas naquele reservatório, pois reduziu pouco sua concentração de cloretos e carbonatos. As águas do açude Velho só ficaram menos salinas quando os níveis do lençol freático baixou e reduziu a transferência de água subterrânea para os poços no fundo do açude. Estes poços em períodos de secas mais severas são o último recurso da população sertaneja para ter acesso à água para animais e humanos, pois como sua água vem de reservatórios profundos, ela continua brotando mesmo em épocas de estiagem. A Inspetoria de Secas fez vários estudos sobre essas águas subterrâneas e construiu muitos poços, os procedimentos de engenharia civil e o maquinário utilizado nessas perfurações podem ser pesquisados posteriormente por pesquisadores interessados em História das Técnicas, com fartas fontes históricas armazenadas na sede do DNOCS em Fortaleza/CE.

Abaixo podemos ler trechos do artigo de Wright sobre as questões que influenciavam a composição das águas do nordeste:

Como se vê, a salinidade destas duas águas ocorre quase unicamente por conta do cloreto de sódio ou seja, o sal de cozinha comum. É provável que o mesmo se verifique em todos os outros açudes da região.

(...)

No açude Bodocongó, a concentração máxima de cloretos e de carbonatos foi verificada logo ao início de nossas observações, isto é, em 19 de fevereiro, e é de presumir que esses dados correspondam à concentração máxima atingida neste verão e, se houve alguma diluição em consequência de pequenas chuvas caídas antes desta data, deve ter sido mínima, pois que o solo deve ter absorvido quase toda a água pluvial... O método empregado para a determinação dos carbonatos é muito mais exato que o dos cloretos. Desta forma os carbonatos dão melhor índice para o grau de diluição.

(...)

Ao contrário do que foi acontecer no mês de abril deste ano quase não choveu e assim a concentração se acentuou durante esse mês, em consequência da evaporação. Em maio houve novamente chuvas pesadas e por isto a concentração diminuiu.

(...)

As modificações notadas no açude Velho assemelham-se às que registramos no Bodocongó, aliás, distante dele apenas alguns quilômetros. No açude Velho a salinidade antes das chuvas era um pouco mais elevada; por outro lado também a diluição não baixou tanto depois das chuvas. Verifica-se ainda que neste açude não houve diluição em consequência das chuvas de maio, nem decréscimo de cloretos nas últimas semanas, como se deu no açude Bodocongó... Contudo parece admissível atribuir a rápida elevação às entradas de águas subterrâneas muito carregadas de cloretos e de carbonatos e que, à medida que esse lençol baixava, a entrada diminuiu e finalmente cessou. (WRIGHT, 1934b: 207-208).

É muito marcante Stillman Wright ter realizado estudos limnológicos no açude Bodocongó, reservatório imortalizado na cultura popular na letra da canção “Bodocongó” de Humberto Teixeira e Cícero Nunes no ano de 1950, música que foi interpretada primeiramente por Helena de Lima, em 1950, e posteriormente por Jackson do Pandeiro e Elba Ramalho.<sup>17</sup>

Na continuação do relatório de pesquisa de campo e com os resultados dos estudos realizados em laboratório em mãos, Wright estabeleceu as zonas em que as águas podem ser salinas, não salinas e doces, ou seja, não sendo possível incluí-las nas áreas azul ou vermelha

---

<sup>17</sup> “Eu fui feliz lá no Bodocongó/Com meu barquinho de um remo só/Quando era lua, com meu bem, remava à toa/Ai, ai, ai que vida boa, lá no meu Bodocongó...” (<https://www.letras.com.br/humberto-teixeira/bodocongo>, acesso em 15/07/2021 às 19h50min.)

do mapa, sendo a azul de salinidade superior a 300 partes por milhão, e a vermelha com menos de 100 partes por milhão.

Nessa etapa do relatório o geólogo agradece ao Dr. Abelardo de Oliveira Lobo por ter cooperado com a CTPN enviando pelo menos 10 amostras de águas a cada dois meses. De acordo com o Diário Oficial de 03 julho de 1936 (na seção de anexos desta dissertação), Wright e Lobo tiveram seus contratos de prestação de serviços à IFOCS renovados no mesmo dia. A colaboração de Lobo enviando amostras de água dos açudes foi essencial para aumentar o leque de análises realizados pelo setor de Limnologia da Comissão, pois não era possível aos pesquisadores coletar água em todos os açudes, até mesmo por uma questão de tempo e deslocamento. Este tipo de contribuição de outros funcionários da IFOCS é aparentemente corriqueiro, visto que o próprio Wright explica que mandava coletar semanalmente amostras no rio São Francisco. O artigo analisado na parte I deste capítulo mostra que a Comissão já havia dado instruções técnicas de como essas amostras enviadas voluntariamente deveriam ser armazenadas e para onde deveriam ser remetidas, o laboratório da CTPN em Campina Grande/PB.

Wright o tempo inteiro justifica que não se pode definir uma área como salina ou não salina pela análise de uma simples amostra, ele afirmava que mais amostras de áreas diferentes do mesmo rio deveriam ser coletadas em épocas diferentes do ano, pois, apesar de não ter sido, até aquela data, detectada uma zona de transição, na região de Garanhuns/PE, os estudos identificaram zonas em que se podiam encontrar água doces e salgadas, somadas a elas tinham também águas de características intermediárias. Desta forma, Garanhuns ficou de fora do mapa de salinidade feito em novembro de 1934, pois a região possuía todo tipo de água, o que tornava necessário um acompanhamento detalhado e por período prolongado. O fazer científico é de longo prazo, não admite pressa e conclusões precipitadas, pois o diagnóstico errado poderia custar a vida dos peixes que ali seriam inseridos pelo setor de Ictiologia da CTPN. Abaixo temos os relatos de Wright sobre esses aspectos:

A partir de meados de julho nosso laboratório recebeu amostras bimensais de 10 grandes açudes públicos, graças à amável cooperação do Dr. Abelardo Lobo, chefe de seção da Inspetoria de Obras Contra as Secas. Sendo este período ainda um tanto exíguo para que dentro dele se possam ter dado modificações mais acentuadas, guardamos os respectivos dados para uma futura contribuição, em que serão discutidos. O mesmo se dá com as amostras que esta comissão manda colher semanalmente do rio São Francisco em Jatobá.

(...)

1) as zonas de alta e baixa percentagem de cloretos quase sempre se excluem reciprocamente;

2) não se evidencia uma zona de transição entre as mesmas (WRIGHT, 1934b: 208).

(...)

As duas primeiras amostras provém do rio Ipojuca, Estado de Pernambuco, e ainda que não forneçam prova suficiente, parecem evidenciar que este vale faz parte da zona de alta salinidade. A terceira amostra, das cercanias do Rio Branco, pertence às cabeceiras do rio Moxotó. As nove amostras restantes deste grupo provém de uma área restrita, um pouco a leste de Garanhuns, próximo ao povoado de Angelim; quatro delas contém cloreto na proporção de 100 p.p.m. ou menos; quatro outras contém mais de 300 p.p.m. e uma delas figura com quantidade intermediária. Temos, pois, aqui, águas salgadas e águas doces associadas numa área restrita, de forma que é impossível incluir esta região em qualquer das duas zonas acima caracterizadas. Evidentemente torna-se necessário analisar muito maior número de amostras desta região, bem como do vale do Ipojuca, mais ao norte (WRIGHT, 1934b: 208-209).

Nesta parte Wright descreve acerca dos fatores que podem tornar uma água salgada ou doce, falou sobre o rio Mamanguape, que recebia águas de Campina Grande e de Brejo de Areia, a primeira de alta salinidade, a segunda era água de montanha, doce. O rio Mamanguape tinha água de teor médio, nem era salgada, muito menos doce justamente por suas influências aquíferas:

(...) algumas exceções vale assinalar. O fato de o rio Mamanguape tomar uma posição intermediária, concorda com o que era de esperar, pois que alguns dos seus tributários provém da zona de Campina Grande, notável pela sua salinidade, ao passo que outros nascem na região montanhosa do Brejo da Areia, onde as águas são doces. É interessante assinalar que as água de Araticum, colhidas de um poço artesiano de 12 metros de profundidade, contém muito pouco cloreto, não obstante o local esteja encravado em uma zona cujas águas superficiais são de salinidade elevada (WRIGHT, 1934b: 209).

Os açudes Veríssimo e São José, apesar de próximos geograficamente, se distanciavam quando o fator era salinidade, um era salgado, o outro, doce:

(...) Mencionaremos ainda os dois açudes Veríssimo e São José, próximos um do outro, mas ao passo que um tem água muito salgada, no outro quase que não há cloretos. Torna-se necessário proceder a investigações muito mais minuciosas nesta região próximo de Conceição, localizada entre a zona de baixa salinidade de Cabaceiras e a zona de salinidade elevada de das cercanias de Campina Grande (WRIGHT, 1934b: 209)

O posterior sucesso da Piscicultura no estado do Rio Grande do Norte se deve, também, pela boa qualidade da água para a criação de peixes, pois de acordo com Wright todas as águas pesquisadas naquele estado eram totalmente doces, não existindo água salgada nos rios e

açudes, pois “as amostras colhidas no Estados do Rio Grande do Norte, sem exceção, entram na zona de baixa salinidade” (WRIGHT, 1934b: 209).

Wright explica o protagonismo das formações rochosas dos solos para influenciar se uma água era doce ou salgada. Águas provenientes de rochas e montanhas, normalmente eram doces, mesmo que os reservatórios onde a coleta tivesse sido realizada fosse numa zona de alta salinidade. A água era doce por conta de sua origem em nascentes distantes de onde a água se acumulava. Enquanto isso, as águas salgadas tinham essa característica por fatores diversos, tais como: águas subterrâneas e tipo de solo que compunha o reservatório ou rio, veja explicações do especialista:

Os dois últimos grupos a serem mencionados são especialmente interessantes, pois que permitem definir a linha bastante nítida que separa a zona de alta salinidade das cercanias de Campina Grande da região de águas doces do Brejo de Areia. As seis amostras de Areia evidenciam, todas elas, fraca quantidade de cloretos, ao passo que de Lagoa do Remígio, com exceção de apenas duas e daí para Arara, a salinidade é sempre elevada. O riacho de Lagoa do Remígio tem suas cabeceiras na região montanhosa do Brejo e pode assim buscar a maior parte das suas águas muito a leste do local em que a amostra foi colhida. Se assim for, a fraca salinidade assinalada concorda com o que seria de esperar. O açude lajeiro está situado nos limites da zona salgada, mas como sua bacia é formada em grande parte de rochas compactas, assim a baixa salinidade das suas águas se explica (WRIGHT, 1934b: 209).

Sobre a questão dos carbonatos que compunham as águas, Wright afirma que eles não guardam qualquer relação com quantidade de Cloretos, porém estão diretamente relacionados com o tipo de solo e rocha que fizesse parte daquela bacia hidrográfica.

Segundo Wright, as águas de Campina Grande/PB eram ricas em Cloretos e Carbonatos, porém isto não serviu como referência para estabelecer um parâmetro de relação da quantidade de sais com a quantidade gases, visto que as águas de Recife eram pobres tanto em sais quanto em gases. No povoado de Angelim, próximo a Garanhuns/PE, as águas eram muito salgadas e ao mesmo tempo não eram tão gaseificadas, o que quebra o parâmetro alcançado a partir de Campina Grande/PB.

Modesto, Wright indica que seus estudos são preliminares e carecem de continuidade, mas que tendo informações básicas acerca dos Carbonatos e Cloretos integrantes das águas nordestinas, o Brasil poderia elaborar uma cartografia mineralógica do nordeste brasileiro, mas esses estudos deveriam se tornar política de Estado e ter caráter permanente, pois existem muitos fatores a serem analisados e os dados podem mudar de acordo com a localização de coleta das amostras ou até com a época do ano.

Nos trechos abaixo Wright explica suas conclusões de acordo com as análises que tinha feito até novembro de 1934:

Os dados referentes à porcentagem de carbonatos não se prestam a um agrupamento geográfico semelhante ao que permitiu a verificação dos cloretos. De fato, é bem pouco o que pode ser documentado neste sentido. Há muitos casos em que o carbonato em baixa proporção se encontra associado à fraca salinidade e vice-versa; mas são tantas as exceções, que elas acabam por invalidar qualquer generalização (WRIGHT, 1934b: 210).

(...) as águas salgadas da zona de Campina Grande encerram aproximadamente o dobro de carbonatos do que as águas doces da mesma zona. No entanto, as águas de Recife e Serrinha são pobres tanto em cloretos como em carbonatos. Além disto podemos mencionar o caso das águas salgadas de Angelim, cujo teor em carbonatos é pouco superior ao das amostras doces colhidas a pouca distância, sendo mesmo quase idêntico ao das águas francamente doces de Alagoa do Monteiro, de Patos e de Souza (WRIGHT, 1934b: 210).

Sem dúvida a concentração de cloretos e carbonatos nas águas deve estar em íntima correlação com o teor correspondente das rochas e das terras das respectivas bacias hidrográficas. Por conseguinte os dados aqui apresentados deverão valer por um reconhecimento prévio, futuramente aproveitável em qualquer serviço de cartografagem [sic] mineralógica do nordeste brasileiro... Em vários casos as linhas limítrofes das zonas são ainda discutíveis e futuras verificações poderão vir a decodificá-las um pouco. Assim, com a continuação do trabalho, é de esperar que se consiga uma cartografagem [sic] bastante exata da salinidade no nordeste brasileiro (WRIGHT, 1934b: 210).

### **Parte III: “Da Physica e da Chimica das águas do nordeste do Brasil – III – condições thermicas (outubro-dezembro/1937)”**

Esta fonte foi consultada no Boletim da Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas (Boletim IFOCS, outubro-dezembro de 1937, vol.8, nº2). O referido documento se divide em três seções: Seção Técnica (na qual se encontra o artigo de Stillman Wright sobre as condições térmicas das águas do nordeste, o terceiro de sua autoria publicado pela Inspetoria); Seção de Divulgação e Seção de Informação.

A Seção Técnica do boletim contém seis artigos: “A Estatística de Obras na Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas”, do engenheiro civil Luiz Augusto da Silva Vieira; “À margem da meteorologia do nordeste”, do engenheiro civil Francisco Gonçalves de Aguiar; “Alguns dados estatísticos sobre operação de máquinas rodoviárias” do engenheiro civil Waldemiro Jansen de Mello Cavalcanti; “Traçados rodoviários para construção por meio de máquinas” do engenheiro civil Lauro de Mello Andrade; “Da física e da química das águas do nordeste” do geólogo/limnologista Stillman Wright; “O problema da alimentação animal no sertão do nordeste” do agrônomo José Guimarães Duque.

A Seção de Divulgação possui seis textos: “Equipamento para transporte de terra nas grandes barragens”; “Ligeiros comentários ao quadro da Assistência Médica, referente aos meses de setembro, outubro e novembro de 1937”; “O tráfego em rodovias construídas pela Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas”; “Estatística de perfuração de poços”; “Depoimentos sobre a obra realizada pela IFOCS”; “Serviços de poços nos meses de setembro, outubro, novembro e dezembro de 1937”.

Na Seção Informação consta apenas “Movimento do pessoal referente aos meses de outubro, novembro e dezembro de 1937”.

Após as seções do sumário e seus respectivos conteúdos, consta os nomes dos redatores do Boletim em 1937: Luiz Augusto da Silva Vieira (redator-chefe); Vinicius Cezar Silva de Berredo, Lauro de Mello Andrade e Waldemiro Jansen de Mello Cavalcanti, todos engenheiros. Além dos engenheiros, consta o nome do secretário: Joaquim Frutuoso Pereira Guimarães.

O relatório de pesquisa em formato de artigo que Stillman Wright publicou possui sete páginas de texto, três tabelas, uma figura e está dividido da seguinte forma: introdução; investigação no nordeste do Brasil – considerações gerais; relatório sobre o açude Bodocongó; relatório sobre o açude puxinanã; relatório sobre os açudes Velho e Simão; resumo; agradecimentos e literatura (bibliografia).

A tabela número I trata sobre a “Temperatura do ar e índices de chuvas em Campina Grande, estado da Paraíba, durante 1934 e parte de 1935”, com análises feitas entre janeiro de 1934 e abril de 1935. A temperatura foi medida em graus centígrados, temperatura absoluta e temperatura média (máximas e mínimas). As chuvas foram medidas em milímetros, mensalmente. A temperatura mínima e máxima absoluta correspondem aos dias específicos de aumento ou diminuição, enquanto a temperatura média foi calculada num espaço temporal de trinta dias.

A tabela número I traz informações pluviométricas e de temperatura do ar na cidade de Campina Grande/PB, com dados a partir de janeiro de 1934 até abril de 1935. Em janeiro de 1934 a temperatura máxima foi de 32,2°C, a mínima de 18,9°C, com precipitação de apenas 2,9mm, revelando clima árido e seco, de pouca umidade, calor durante o dia e queda de temperatura à noite. Em fevereiro de 1934 a máxima foi de 32,6°C, a mínima de 19,2°C, porém choveu 52mm, diminuindo a aridez e aumentando a umidade do ar e também a temperatura média. Em março a temperatura máxima ficou em 30,1°C, a mínima foi 18,6°C, com chuvas registradas em 287,5mm, o maior índice pluviométrico de todos os meses registrados na tabela.

Em abril de 1934 a máxima foi de 30,9°C, a mínima de 18,5°C, com precipitação chuvosa de apenas 22,7mm. Em maio a máxima foi de 29,5°C, mínima de 16,9°C, índice pluviométrico de 143,1mm, cerca de 6 vezes maior que do mês anterior, abril. Em junho a máxima foi de 27,6°C, a mínima de 16,0°C, com 44,6mm de chuva. Em julho a máxima foi de 28,2°C, a mínima de 15,4°C, com chuvas em 17,4mm, temperaturas amenas, porém clima seco, com pouca chuva. Em agosto a máxima registrada foi 28,9°C, a mínima 15,0°C, 19,3mm de chuva. Em setembro a máxima foi de 30,9°C, a mínima de 17,0°C, 10,7mm de chuva, clima seco, temperatura amena, quase nada de chuva. Em outubro a máxima foi de 31,8°C, a mínima de 17,4°C, 4,8mm de precipitação. Em novembro a máxima foi de 32,2°C, a mínima de 18,1°C, e chuva em 3,0mm. Em dezembro de 1934 a temperatura máxima foi de 32,5°C e a mínima de 19,2°C, com chuvas de 13,3mm.

No ano de 1935 a tabela I fez registros em quatro meses: janeiro, fevereiro, março e abril. Em janeiro a máxima foi de 33,3°C e a mínima de 19,4°C, chuvas de 6,4mm. Em fevereiro a máxima foi de 33,9°C e a mínima de 19,5°C, 54,1mm de chuva. Em março a máxima foi de 33,4 e a mínima de 19,3, com chuvas de 143,9mm, metade das precipitações referentes ao mês de março do ano anterior, 1934. Em abril a máxima foi de 31,2°C, a mínima de 19,0°C, as chuvas ficaram em 271,2mm, quase 12 vezes a mais que as chuvas registradas em abril do ano anterior, revelando a irregularidade das chuvas no sertão do nordeste brasileiro.

A tabela número II traz informações sobre as “Temperaturas no açude Bodocongó, Campina Grande, Estado da Paraíba”. Com dados de temperatura coletados a partir do mês de dezembro de 1933, em profundidades que variam de 0 (zero) até 6 (seis) metros.

Em 31 de dezembro de 1933, às 10 horas da manhã, a temperatura da água na superfície e a 3 metros de profundidade foi de 24,2°C.

Em 21 de fevereiro de 1934 às 10h30min da manhã, a temperatura na superfície era de 26,2°C; a 1 metro de profundidade era de 25,4°C; 2 metros era de 25,2°C; a 3m era de 24,9°C. Em março de 1934 foram feitas coletas de dados em duas ocasiões, nos dias 12 e 20 de março, no primeiro dia foi às 10 horas da manhã, no segundo dia foi às 9h30min. As temperaturas do mês de março/1934 da água em março variaram de 24,3°C até 26°C. Em abril de 1934 foram realizadas medições nos dias 02, 03, 12 e 24; as profundidades variaram de zero até 6 metros, com horários de 5h da manhã até 15h da tarde, a temperatura mínima a 6m de fundura foi de 24,9°C e a máxima na superfície foi de 28,6°C às 15h do dia 12 de abril de 1934. Em maio de 1934 foi realizada apenas uma coleta no dia 24/05/1934, às 9h da manhã, a temperatura mínima

registrada foi de 24,4°C a 5 metros de profundidade, a 4 metros a mesma temperatura se repetiu, a temperatura máxima foi de 24,8°C, na superfície. Em junho de 1934 foram realizados registros de temperatura no dia 02/06/1934, às 10h da manhã, da superfície até 6 metros de profundidade a temperatura ficou na casa dos 23°C, devido à rasura na fonte original não tive como verificar as casas decimais da variação, mas junho é um mês de clima ameno na cidade de Campina Grande, e a temperatura baixou pelo menos 1°C na água do açude. Em julho de 1934 foram feitos registros em 6 datas diferentes: 02, 13, 25, 26, 27 e 28. A profundidade variou de zero até 6 metros, a mínima registrada foi de 21,1°C, a 5 metros de profundidade, do dia 28/07/1934, às 15h30min. A máxima foi registrada no dia 02/07/1934, às 10 horas da manhã, na superfície, marcando 23,9°C. Em agosto de 1934 foram feitos seis registros de temperatura, nas seguintes datas: 03, 04, 05, 06, 09 e 12, com horários variando de 7h30min da manhã até 14h30min da tarde. A temperatura mínima registrada foi de 21,1°C às 14 horas do dia 03/08/1934, a máxima foi de 23,6°C no dia 12 de agosto às 7h30min, na superfície. O mês de outubro de 1934 não consta na tabela. Em novembro foram feitos registros em seis datas: 10, 17, 18, 20 e 21, os horários variaram de 6h30min da manhã até 17h da tarde, a mínima registrada foi de 24,2°C às 7h da manhã do dia 10/11/1934, na profundidade de 6 metros. A máxima foi de 26,2°C às 17h do dia 20/11/1934. No mês de novembro teve um dia com duas medições, foi em 17/11/1934, a primeira medição de temperatura foi às 6h30min da manhã, a segunda medição foi às 16h, pela manhã a máxima na superfície foi de 25,1°C, à tarde aumentou 1°C, subiu para 26,1°C. A 6 metros de profundidade, a mínima às 6h30min da manhã no dia 17/11/1934 foi de 24,7°C, a máxima foi de 24,8°C às 16h. Em dezembro de 1934 foram realizadas medições em duas datas: 12 e 14, às 7h e 10h da manhã. A temperatura mínima foi de 24,6°C às 10h da manhã do dia 12/12/1934, a máxima foi de 26,1°C no mesmo dia e horário.

No ano de 1935 Stillman Wright registrou as temperaturas aquáticas do açude Bodocongó nos meses de janeiro, fevereiro, março e abril. No dia 09/01/1935 houve uma medição às 8h da manhã, na superfície e a 6 metros de profundidade o termômetro marcou 25,4°C. Em fevereiro foram três datas: 09, 10 e 27, entre 7h30min e 8h da manhã, a máxima foi de 26,5°C na superfície e a mínima de 24,1°C a 6 metros de fundura. Em março houve apenas uma medição, às 7h30min do dia 23/03/1935, com máxima, na superfície, de 26,8°C e mínima de 24,0°C a 6 metros de profundidade. Em abril teve apenas uma medição no dia 10/04/1935, às 7h da manhã, com máxima de 26,3°C na superfície e 25,0°C a 6 metros.

Na tabela número III Wright elenca dados sobre as “Temperaturas no açude Puxinanã, estado da Paraíba”. O recorte temporal da planilha se inicia em 13 de março de 1934 e termina

em 12 de março de 1935, com medições de temperatura a partir da superfície até a profundidade de 10 metros.

No açude Puxinanã, em 13/03/1934, a menor temperatura registrada foi 24,7°C a 7 metros de profundidade, e a maior foi 26,4°C, na superfície. Em abril foram realizadas duas aferições da temperatura, nas datas 04 e 26, às 9h e 9h30min da manhã. No dia 04/04/1934 a máxima foi de 25°C na superfície, a mínima foi de 24,6°C a 8 metros de profundidade. No dia 26/04/1934 a máxima foi de 25,9°C na superfície e a mínima de 24,9°C a 8 metros de profundidade. No mês de maio de 1934 foi realizada apenas uma medição, que se deu no dia 25/05/1934 às 9h da manhã, com máxima de 24,1 na superfície e mínima de 23,6 a 8 metros de profundidade. Em julho foi realizada uma aferição no dia 15/07/1934 às 8h30min, com máxima e mínima muito aproximadas, 21,7°C na superfície e 21,8°C a 10 metros de profundidade. Em agosto foram feitas duas medições, no dia 07/08/1934 a máxima foi de 22,3°C na superfície e a mínima de 21,6°C a 10 metros de profundidade; no dia 31/08/1934 a máxima e a mínima foram idênticas, 22°C tanto na superfície quanto a 10 metros de profundidade. Em setembro foi feita uma medição no dia 17/09/1934 às 9h da manhã, com máxima de 23,2°C na superfície e mínima de 22,4°C a 10 metros de profundidade. No mês de outubro foram feitas duas medições, em 05/10/1934, às 7h30min, a máxima e a mínima foram iguais, 23,1°C na superfície e a 10 metros de profundidade; no dia 31/10/1934 às 8h da manhã a máxima foi de 23,8°C na superfície e 23,1°C a 10 metros de profundidade. Em novembro as análises se deram em duas ocasiões, no dia 16/11/1934 às 7h da manhã a máxima foi de 23,8°C na superfície e a mínima de 23,6°C a 9 metros de profundidade; no dia 19/11/1934 às 16h da tarde a máxima foi de 26,6°C na superfície e a mínima de 23,7°C a 9 metros de profundidade, demonstrando intervalo de quase 3°C. E para finalizar o ano de 1934, em dezembro foi feita apenas uma medição no dia 11/12/1934 às 8h da manhã, a máxima foi de 23,9°C na superfície e a mínima de 23,4°C a 9 metros de profundidade.

No ano de 1935 foram feitas medições durante os meses de janeiro, fevereiro e março. Em janeiro, no dia 08/01/1935 às 8h da manhã a máxima e a mínima foram iguais, 24°C na superfície e a 9 metros de profundidade. Em fevereiro, no dia 12/02/1935, às 8h da manhã, a máxima foi de 24,6°C na superfície e 24,4°C a 9 metros de profundidade. Em março, no dia 12/03/1935, às 9h da manhã, a máxima foi de 24,8°C na superfície e a mínima de 24,2°C a 9 metros de profundidade.

Stillman Wright inicia a introdução do seu artigo fazendo uma revisão bibliográfica sobre estudos limnológicos de águas tropicais e subtropicais realizados nos continentes africano (Lago Vitória, localizados entre os territórios de Tanzânia, Uganda e Quênia), asiático (Índia,

Bali, Java e Sumatra) e americano (mais precisamente os lagos de abastecimento próximos ao Canal do Panamá, América Central):

O problema das condições térmicas das águas tropicais desde muitos anos tem interessado os limnologistas. Algumas investigações foram feitas, mas, apenas uma, (Pruthi, 1932) nos foi [útil] durante tempo suficiente para que pudessem ser determinadas as mudanças anuais das condições térmicas. (WRIGHT, 1937: 179)

A referência que Stillman Wright menciona é o artigo “*Studies on the bionomics of fresh Waters in India. Seasonal changes in the physical and chemical conditions of water of the Indian Museum Compound. Internationale Revue d. ges. Hydrobiologie und Hydrographie, 28: 46-67*”. Hem Singh Pruthi (1897-1969) era um entomologista indiano graduado pelo *Government College University* em Lahore/Índia, com doutorado em *Cambridge University*. Trabalhou em diversos cargos científicos, entre eles: pesquisador e diretor do Instituto de Pesquisas sobre Agricultura da Índia; pesquisador em Entomologia do Museu da Índia; professor da *Panjab University* e Entomologista Imperial, sendo o primeiro indiano a ocupar este cargo quando seu país era colônia da Inglaterra<sup>18</sup>.

A primeira bibliografia que ele cita é Downes (1911), que fez um estudo limnológico sobre os reservatórios localizados nas cercanias do Canal do Panamá. Wright criticou a ausência das datas nos gráficos demonstrativos, mas afirma que utilizou o corpo textual da pesquisa para refletir sobre a estagnação de material orgânico nos fundos dos lagos, a ausência de oxigênio e o conseqüente mau cheiro que exalava dos lagos muito profundos com pouca oxigenação nas estratificações mais próximas da área mais profunda dos reservatórios. Ao contrário de Downes, Stillman Wright fez o registro de todas as datas das coletas de amostras de água e da medição de temperaturas nas águas (e no ar) do nordeste do Brasil.

Wright também critica a ausência de informações térmicas nos trabalhos de Downes, e compara com Marsh (1913) e Juday (1935), autores que colocavam a temperatura das águas como evidência correlacionadas às suas respectivas composições físicas e químicas.

Wright cita Ruttner (1931) para falar dos estudos de Graham (1929) e Worthington (1930) realizaram em lagos do continente africano. No lago Vitória foi registrada uma diferença de 1,6°C entre a superfície e o fundo do lago a 65 metros. O geólogo cita a obra de Ruttner como a mais bem elaborada no que se refere a lagos tropicais em termos químicos e de

---

<sup>18</sup> Resumo da trajetória científica de Hem Singh Pruthi publicada pela Academia Nacional de Ciências da Índia: <https://www.insaindia.res.in/detail.php?id=F00-0575> (acesso às 12h37min do dia 23/07/2021)

temperatura, tendo sido feitas pesquisas em 15 lagos asiáticos em Java, Sumatra e Bali. Interessante observar como os parâmetros de Ruttner pautaram, inclusive, os recortes de investigação de Wright na CTPN e suas produções intelectuais:

A mais completa investigação dos lagos tropicais em relação à temperatura e à química, foi elaborada por Ruttner nos lagos de Java, Sumatra e Bali. Dos quinze lagos estudados por aquele autor, dos quais muitos são assaz profundos, ele encontrou todos, exceto três, com estratificação definida (WRIGHT, 1937: 179).

Bem diferente dos dois artigos publicados em seu primeiro ano na CTPN, Stillman Wright em 1937 já estava mais versado na literatura científica acerca das águas tropicais, ele foi em busca de bibliografias relacionadas ao tipo de água que pesquisava no Nordeste, e atualizou seu repertório de referências em *Limnologia*, de modo a dialogar com os autores e apresentar novidades das águas tropicais brasileiras.

Wright trouxe para a discussão bibliográfica de seu artigo os estudos limnológicos de Pruthi (1932), em que as diferenças entre superfície e áreas mais profundas dos lagos de Calcutá eram de 2 a 3 graus Celsius. Ele escreveu:

Pruthi (1932) referiu-se a modificações térmicas em um lago artificial de Calcutá. A água profunda era sempre mais fresca que a da superfície; em abril e junho a diferença atingiu 2-3°. No período de novembro a janeiro a água estava em circulação. As variações da temperatura anual, em Calcutá, são bastante amplas para classificá-la como subtropical (WRIGHT, 1937: 180).

Numa nota de rodapé Stillman Wright explica os termos científicos para definir as zonas mais quentes, mais frias e intermediárias das águas. Isto demonstra a preocupação do autor com a divulgação científica, ele procurava ser compreendido por leitores não iniciados em *Limnologia*, o que colabora, também, para o exercício historiográfico deste que escreve esta dissertação, pois ao explicar o significado de termos específicos no rodapé do artigo, o limnologista torna possível a compreensão das informações. Diz a nota:

Nos lagos onde há estratificação térmica, podem ser distinguidas três camadas de água que apresentam temperaturas distintas. A superior, onde a temperatura é maior, convencionou-se chama epilimnio; a inferior, de temperatura mais baixa, é o hipolimnio e, finalmente, a camada intermediária, na qual a temperatura baixa rapidamente, é conhecida pelo nome de termocline (WRIGHT, 1937: 180).

No trecho “Considerações gerais sobre as investigações no nordeste do Brasil” Stillman Wright reconhecia as limitações dos estudos limnológicos realizados em águas tropicais até aquela data, ele próprio era um pioneiro nos estudos aprofundados de longo prazo sobre as

condições físico-químicas em reservatórios brasileiros. Assim, ele preferiu realizar pesquisas mais complexas dos açudes próximos à Campina Grande/PB, do que fazer estudos superficiais em todos os açudes da região:

Como a principal deficiência das investigações prévias das águas dos lagos tropicais foi a falta de continuidade das observações, pensou-se que um estudo intensivo de poucas águas poderia dar resultados mais valiosos do que um estudo superficial de muitas. Por essa razão, uma base de operações foi estabelecida em Campina Grande, (Paraíba), e quatro açudes, nas proximidades dessa base, foram escolhidos para as observações (WRIGHT, 1937: 180).

Wright falou sobre as condições geográficas e ecológicas de Campina Grande para justificar a escolha da cidade:

Campina Grande está localizada próximo à intersecção da latitude 7° sul e da longitude 36° oeste e está cerca de 120 quilômetros da costa. A altitude é de 500 metros. A faixa do litoral, de largura variável, está sujeita a abundantes chuvas e acha-se geralmente coberta de florestas tropicais... está situada em uma zona de transição entre o litoral chuvoso e o interior semiárido (WRIGHT, 1937: 180).

A amplitude térmica de Capina Grande, cidade localizada a 500 metros acima do nível do mar, influenciou diretamente nas temperaturas dos reservatórios. O autor chama a atenção para as baixas temperaturas da cidade no mês julho:

Durante o ano de 1934 a mais alta temperatura foi de 32,6°C e a mais baixa foi de 15,0°C, tendo havido, portanto, uma variação de 17,6°C. O mês da mais alta média máxima foi o de janeiro, com 30,9°C, e a da mais baixa média mínima foi julho, com 16,8°C. O deslocamento do Equador térmico é sem dúvida, o fator principal nesta grande variação de temperatura (WRIGHT, 1937: 181)

Com dados provenientes de um artigo publicado por Ihering e Pedro de Azevedo em 1934, Wright coletou o histórico pluviométrico dos 18 anos anteriores à sua chegada ao Nordeste, dados que lhe ajudaram a entender o regime de chuvas e temperatura do local:

Durante o período de 18 anos, Campina Grande tem tido uma média pluviométrica de 798mm. Com uma máxima 1332mm. E uma mínima de 332mm. No ano de 1934, ela foi algum tanto inferior à normal, pois somente alcançou 621mm. Em média, abril é o mês mais chuvoso, com uma precipitação de 24 por cento a mais que março e maio (WRIGHT, 1937: 131).

Sobre os ventos ele comentou a respeito da temporada das ventanias no Nordeste, que se dá no segundo semestre do ano:

Não há dados oficiais sobre os ventos em Campina Grande, porém, eles provêm quase constantemente de Sudeste e durante 1934, pelo menos, foram

mais fortes na última metade do ano do que no primeiro semestre (WRIGHT, 1937: 181).

Sobre o açude Bodocongó, que teve sua construção finalizada em 1917, Stillman Wright fez interessantes considerações, sempre comparando as águas desse açude com as águas do *Anderson Lake*, em Wisconsin (EUA). A partir dos seus estudos de temperatura e composição do Bodocongó ele observou que a estratificação térmica era, no geral, uniforme, mesmo em períodos de seca, pois se faltava água das chuvas para reduzir a temperatura do reservatório, os ventos tratavam de movimentar a superfície e fazer cair os graus Celsius das águas. Este açude em questão é cercado por “terrenos altos” (WRIGHT, 1937: 181), sendo as águas das chuvas o principal fator de influência em suas características. Nos lagos de clima temperado a amplitude térmica é muito grande, dependendo do local, pode ter ocasiões de congelamento da água, o que influencia em sua qualidade e composição. No Bodocongó, em Campina Grande/PB, o que influenciava a composição química das águas eram as enxurradas que traziam material orgânico dos solos nos arredores do açude e depositavam esse material no fundo, causando turbidez e alteração nos gases e sais do local.

Numa área de 350 mil metros quadrados, o Bodocongó, em sua capacidade máxima de armazenamento de água podia alocar mais de 1 milhão de metros cúbicos de água. Na execução do projeto original o açude contava com 8,5 metros de profundidade, mas devido à sedimentação só tinha 7,5 metros de profundidade máxima, tendo profundidade média de 3 metros. Sobre o período de pesquisas no açude e as datas dos sangramentos Wright afirmou o seguinte:

Cinquenta e quatro observações foram feitas neste açude... de fins de dezembro de 1933, até começos de abril de 1935. (...) Ele começou a sangrar nos últimos dias de março e continuou sangrando até 5 de agosto. Entre esta data e 20 de março de 1935, quando ele começou a sangrar, novamente, o nível havia baixado 90 centímetros (WRIGHT, 1937: 181).

As águas de um mesmo açude podem interagir de formas distintas a depender do nível em que se encontram. As águas mais profundas tendem a conservar uma temperatura constante mais baixa, enquanto que as águas superficiais mudam conforme regime de chuvas ou os ventos. Apesar desses fatores, o açude Bodocongó surpreendeu Wright por possuir baixa variação entre fundo e superfície, mesmo em épocas diferentes do ano, pois seus parâmetros eram as águas do clima temperado dos Estados Unidos da América. Este conflito era fruto das novas experiências que Wright estava tendo, ele tinha experiência em análises de águas do clima norte-americano, entretanto procurou, durante sua estadia no Brasil, referências bibliográficas sobre as águas tropicais. Ele tinha conhecimento prático sobre um tipo de água,

e conhecimento teórico sobre outro tipo, e estava a realizar experimentos científicos para confirmar ou elaborar novos parâmetros sobre águas tropicais do nordeste brasileiro, sendo que suas referências teóricas eram sobre lagos na Ásia, África e América Central.

Uma grande diferença entre temperaturas e composição química das águas superficiais e profundas de um mesmo lago ou açude decorre da entrada maciça de um volume de água exterior ou águas subterrâneas que venham a brotar no local, ou água da chuva que mesclada ao solo leva novos compostos para o reservatório, pois “a estratificação termal pode originar-se da entrada de um considerável volume d’água com temperatura diferente daquela própria do açude” (WRIGHT, 1937: 182). Sobre as águas profundas do açude, o pesquisador observou o seguinte:

Que a camada mais baixa fora resultante da água da chuva que, depois de correr sobre os terrenos próximos do açude, penetrou no mesmo, pôde ficar demonstrado pela sua maior turvação e pelo fato de que ela continha somente cerca de metade da quantidade de carbonatos e cloretos do que os existentes na água da superfície (WRIGHT, 1937: 182).

O segundo açude estudado por Wright foi o Puxinanã, localizado numa altitude acima da cidade de Campina Grande/PB, sendo 20km de distância da sede do município. Como o serviço de coleta de dados de campo para medir temperatura do ar e da água é uma herança da tradição naturalista das pesquisas científicas, Stillman Wright se viu diante uma paisagem árida facilmente encontrada nos sertões do nordeste brasileiro. Ele não possuía dados pluviométricos sobre o regime de chuvas da localidade do açude em questão, mas sua intuição naturalista o fez analisar a aparência daquela localidade e ele ignorou “não haver dados” e afirmou que “a queda de chuva é aí menos abundante o que é evidenciado [pelo]... nível do açude e pelos aspectos dos terrenos circunvizinhos” (WRIGHT, 1937: 183).

O Puxinanã era um açude pequeno, se comparado ao Bodocongó. Segundo o geólogo sua barragem de pedra tinha “o comprimento... de 178 metros... a largura [da superfície da água] era de mais ou menos 100 metros... e o comprimento de 400 metros” (WRIGHT, 1937: 183). Os ventos não podiam influenciar a temperatura pois eram “sempre paralelos à barragem” (WRIGHT, 1937: 183). O açude era muito raso, sendo a profundidade máxima estudada a de 2 metros, que ficava restrita a poucas partes do açude. A evaporação e as poucas chuvas no local fizeram que com o reservatório não atingisse sua capacidade máxima, ou seja, não havia registros de sangramento. Entre março de 1934 e março de 1935, foram realizadas 16 medições de temperatura, apenas em duas delas a diferença foi superior 1°C entre superfície e fundo. Essa estabilidade nas temperaturas, segundo as conclusões do pesquisador, se dava por conta da

“grande proteção contra o vento” o que causava “estagnação prolongada” nos dados do reservatório (WRIGHT, 1937: 184).

Os outros dois açudes pesquisados foram o Açude Velho, localizado dentro do perímetro urbano de Campina Grande e o Açude Simão, distante 18km da mesma cidade. Por serem reservatórios pequenos, Stillman Wright afirma que eles eram mais sujeitos a alterações causadas por eventos ecológicos locais, do que por fatores de clima geral. Em termos de estratificação térmica, ambos seguiram os padrões dos demais reservatórios, sendo visitados pelo período de 12 meses, entre 1934 e 1935. A profundidade máxima do açude Velho era de 5 metros, ele foi visitado pela CTPN em 28 ocasiões diferentes ao longo de um ano. O açude Simão foi visitado 16 vezes e apresentou uniformidade de temperatura desde a superfície até a parte mais funda. Isto era muito bom para atividades de piscicultura, pois concedia conforto térmico aos peixes futuramente inseridos.

Nos agradecimentos, ao final do artigo, Stillman Wright congratula Rodolpho von Ihering, chefe da comissão e promotor de “facilidades” para que o “programa de investigações” da CTPN fosse realizado. O autor também agradece Agência de Piscicultura dos EUA, órgão que cedeu à CTPN termômetro de alta precisão, sendo a tecnologia mais avançada da época. A colaboração técnica e teórica de outros pesquisadores também foi registrada:

Todas as leituras de temperatura foram feitas com um termômetro do tipo *Negretti & Zambra*, cedido pelo *Bureau of Fisheries*, EUA, por intermédio do senhor Elmer Higgins. O Dr. Ralph Hile, Ann Arbor, Michigan, EUA, forneceu-nos resumos de publicações que não havíamos podido obter (WRIGHT, 1937: 185).

#### **Parte IV: “Da física e da química das águas do nordeste – IV – condições químicas (julho-setembro de 1938)”**

A fonte analisada nesta quarta parte do terceiro capítulo sobre os estudos limnológicos da CTPN é um artigo científico publicado por Wright no Boletim da Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas (volume 10, número 1, julho-setembro de 1938, p. 37-54). O sumário do referido boletim traz o índice dos temas tratados naquela publicação: abastecimento hídrico; limnologia; encanamentos de água urbanos; estatística; cálculo de volume de água em açudes; ictiologia; estudos dos solos; assistência médica; perfuração de poços e movimentação de pessoa na inspetoria.

A seção técnica do boletim elenca cinco artigos. O primeiro é “Contribuição para o estudo do reforço do abastecimento d’água em Fortaleza” do engenheiro civil Luiz Augusto da

Silva Vieira; o segundo “Da física e da química das águas do nordeste” de Stillman Wright; o terceiro “Ábaco para o cálculo dos encanamentos pela fórmula de Williams and Hazen”, nota do engenheiro civil Luiz Augusto Silva Vieira; o quarto “Alguns dados estatísticos sobre conservação de estradas por meio de plainas automotoras” do engenheiro civil Ernesto Frederico e Oliveira; o quinto “Ábaco para o cálculo de sangradouros” do engenheiro civil Rubens Cerqueira Gomes Caminha.

Na seção de divulgação tem, também, cinco textos. O primeiro é “Contribuição para o catálogo biológico dos peixes fluviais do nordeste do Brasil (continuação)” de Pedro de Azevedo e Benedito Borges Vieira, ambos integrantes da CTPN; o segundo “Contribuição ao estudos de solos alcalinos do nordeste do Brasil” do professor Antônio Barreto; o terceiro “Assistência Médica – dados estatísticos dos meses janeiro, fevereiro e março de 1938 referentes à Comissão de Estudos e Obras no Estado do Piauí”; o quarto “Ligeiros comentários ao quadro de assistência médica, relativos aos meses de abril, maio e junho de 1938”; o quinto “Serviços de poços nos meses de julho, agosto e setembro de 1938”.

Por fim, na seção de informação consta o “Movimento do pessoal relativo aos meses de julho, agosto, setembro e outubro de 1938”.

Em aspetos gerais os temas publicados no boletim guardam algum nível de diálogo. Pois é perceptível a preocupação com assuntos relacionados à água, à saúde, às estradas e à produção pesqueira da região. O estudo dos solos e dos açudes também estão correlacionados aos demais temas, pois em agronomia um fato depende do outro, solo e água são elementos que se complementam.

Esta fonte é de 1938, Stillman Wright não era mais integrante da CTPN, como ele havia sido nomeado em 1933, seu contrato terminou em 1937, ele trabalhou por quatro anos como limnologista da Comissão, este era o período máximo que legislação da época permitia para contratos temporários de especialistas no serviço público federal, pelo menos no âmbito da IFOCS, conforme seu decreto de criação (19.726/1931)<sup>19</sup>. Na primeira capa do artigo seu nome já aparece como “ex-assistente” da Comissão.

Na introdução do artigo o autor explica em linhas gerais que os estudos limnológicos em “águas internas” realizados pela CTPN foram necessários para que a equipe tivesse dados

---

<sup>19</sup> Diz a lei: “art. 41. Para os serviços que exigem aptidões especiais, o ministro poderá contratar técnicos, por tempo não superior a quatro anos, com os honorários máximos de três contos de réis mensais (3:000\$0)”.

físico-químicos que subsidiassem os futuros trabalhos, pois a Comissão tinha o “propósito de promover a piscicultura” (WRIGHT, 1938: 37), o que podemos analisar como uma interação frutífera entre ciências de base e ciências aplicadas, sendo a Limnologia a base para aplicação das técnicas de Piscicultura dos estudiosos especializados em Ictiologia.

Em seguida, Wright explica o porquê dos seus estudos terem se concentrado em quatro açudes específicos na cidade de Campina Grande/PB, eram eles: Açude Velho; Açude Bodocongó; Açude Simão e Açude Puxinanã, que na parte III deste capítulo tiveram seus aspectos climatológicos discutidos. Primeiramente a escolha da cidade, Campina Grande foi escolhida por ser um município de economia local pujante devido ao comércio de algodão, era uma localidade dotada de estrutura urbana razoável para hospedar o pesquisador norte-americano e sua família, ele trouxera a esposa, Doris Wright e o filho pequeno, Stillman Wright III. Outro fator que colaborou foram as boas estradas, construídas pela IFOCS, nas cercanias daquela cidade, o que facilitava os acessos diários aos quatro açudes. Este é um aspecto importante da pesquisa em Limnologia que Wright se propôs a fazer, pois ele planejou e executou pesquisas mais “intensas”, ao contrário das pesquisas existentes sobre águas tropicais, que eram marcadas pela “ausência de continuidade nas observações”. Oficialmente, nos anos 1930 o nordeste brasileiro contava com mais de 1.192.300 quilômetros quadrados, atualmente tem um milhão e meio de quilômetros quadrados, esta “imensidade territorial” possuía inúmeros açudes, ao que o pesquisador chamou de “largo número de águas”, tendo a Comissão decidido pelo “sistema de observação intensivo” ao invés de estudar “muitas águas superficialmente” (WRIGHT, 1938: 37).

Nomenclatura interessante que Wright dá aos açudes é a de “lagos artificiais”, pouco utilizada na literatura especializada sobre as obras contra as secas no Nordeste, que normalmente fazem uso do termo “reservatórios” ou açude, mesmo. E como a fonte aqui tratada é o último artigo de Wright publicado no boletim da inspetoria, ele atribui ao texto a função de “apresentar os resultados dos estudos químicos” (WRIGHT, 1938: 37) dos açudes citados no parágrafo anterior.

As rotinas de estudos foram traçadas pela equipe e passaram pelo crivo final de Rodolpho von Ihering, chefe da comissão até 1937. O “programa de investigações” era executado por cada um dos especialistas conforme sua área de conhecimento, ao que Wright agradeceu a Pedro de Azevedo as colaborações nas pesquisas de laboratório. Pela boa cooperação e interação com os demais integrantes da CTPN, Pedro de Azevedo já era chefe da

comissão na data da publicação do artigo em 1938, pois em 1937 Ihering havia sido requisitado para chefiar o Serviço Nacional de Piscicultura do Ministério da Agricultura.

Wright agradeceu, também, a cooperação técnica dos professores Frank Egbert Eggleton (1893-1970)<sup>20</sup> e K.C. Huster do Departamento de Zoologia da Universidade de Michigan, que “auxiliaram na escolha e montagem do aparelhamento químico” (WRIGHT, 1938: 37). O que demonstra cooperação institucional entre a CTPN e uma universidade norte-americana de alto gabarito.

Na parte de “métodos”, em que Wright descreve as metodologias empregadas durante as pesquisas, fica clara a opção pelo máximo de simplicidade possível, mas sem abrir mão dos parâmetros científicos mais atuais para a época, sempre utilizando como referência as últimas bibliografias e métodos de análise da água adotados por grandes instituições do período, como é o caso do método utilizado para avaliar a quantidade de Cloretos na água, o mesmo utilizado pela Associação Americana de Saúde Pública desde 1925.

A Comissão visitava os açudes utilizando um carro, eram açudes próximos à sede urbana de Campina Grande. Para adentrar nos reservatórios os pesquisadores iam a bordo de um bote inflável de borracha. Wright utilizava termômetro da marca *Negretti & Zambra* e coletor *Kemmerer-Foerst*. A maioria das conclusões sobre a composição química das águas eram feitas à margem do açude estudado, com exceção da dosagem de Carbonatos. As amostras de água que a CTPN coletava eram armazenadas em garrafas<sup>21</sup> de 250cm<sup>3</sup>, convertendo equivalem a 250ml. As garrafas enviadas por colaboradores voluntários eram armazenadas em qualquer tipo de garrafa ou recipiente, desde que estivessem limpos, como vimos na parte I deste capítulo, quando em 1934 Stillman Wright convocou os leitores do Boletim da IFOCS a enviarem amostras dos mais longínquos açudes e rios do Nordeste.

A medição do oxigênio diluído na água foi feita utilizando o método do cientista húngaro Lajos Winkler (1863-1939)<sup>22</sup>. O “método de Winkler” foi desenvolvido em 1888, quando o pesquisador era doutorando em *Budapest University of Science*. O mesmo

---

<sup>20</sup> Trajetória de F. E. Eggleton: <http://faculty-history.dc.umich.edu/faculty/frank-e-eggleton/memoir> (acesso em 06/08/2021 às 10h40min.)

<sup>21</sup> Interessante observar que em artigo de 1963, o professor e pesquisador Canuto Marmo utilizou o mesmo método que Wright, inclusive faz isso dos mesmos termos técnicos: “(...) Todo o cuidado foi tomado para evitar que ar estranho penetrasse na amostra, usando-se a sifonagem, sempre que possível, para que isso não sucedesse. Recipientes de 250 ml, com rolhas de vidro esmerilhado, foram usados, sendo sempre tomados completamente cheios...” (MARMO, 1963: 267)

<sup>22</sup> Trajetória de Lajos Winkler: <https://www.sztnh.gov.hu/en/hungarian-inventors-and-inventions/lajos-winkler> (acesso em 09/08/2021 às 15h38min.)

pesquisador foi posteriormente diretor do Instituto de Química da Universidade de Budapeste e membro da Academia Húngara de Ciências. Wright estava antenado às novidades do mundo acadêmico e trouxe para a CTPN o supramundo dos métodos científicos de análise das águas.

Sobre o processo de aferição do oxigênio nas águas com o método de Winkler<sup>23</sup> e com o método modificado por Rideal-Steward, Wright escreveu o seguinte:

A determinação do oxigênio foi regularmente feita pelo processo de Winkler com a modificação de Rideal-Steward, mas nunca se obtiveram dados seguros nas águas naturais desta região, mesmo quando os resultados eram corrigidos pela absorção de Iodo. Parece que qualquer coisa na água perturbava as reações normais, tanto que não era possível retirar todo o oxigênio presente. Por esta razão, nenhum dado sobre este gás poderá ser apontado, apesar de serem feitas, em alguns casos, referências a uma aparente escassez ou ausência do oxigênio... (WRIGHT, 1938: 38).

Acerca do “ambiente”, Stillman Wright começa citando a divisão política dos estados nordestinos da época, são todos os que conhecemos atualmente, exceto o Maranhão, que no período era considerado como região Norte. O Nordeste dos anos 1930 tinha mais de um milhão de quilômetros quadrados, sendo que mais da metade do território era “oficialmente reconhecido como áridos ou semiáridos”, uma área de “674.600Km<sup>2</sup>”. Wright e Clemente Pereira, autor da fonte analisada no capítulo sobre Helminologia desta dissertação fazem uma observação em comum sobre o regime pluviométrico da região, em que o litoral é bem servido de chuvas e à medida que os pesquisadores adentram nos sertões a aridez toma conta, pois “(...) A região do litoral, aqui, está sujeita a abundantes chuvas, mas o interior é muito seco. Campina Grande está situada numa zona de brusca transição do clima úmido para o seco” (WRIGHT, 1938: 38).

Na sequência, em uma união entre o tradicional naturalismo descritivo do século XIX e as descrições físico-químicas dos ambientes, Stillman Wright fala sobre o clima nos arredores de Campina Grande/PB. Fazendo uso de uma tabela contendo os dados de temperatura do ar e dos índices pluviométricos, ele descreve a região ressaltando exceções que diferenciam a cidade das demais localidades do Nordeste. Apesar de próxima da Linha do Equador, a temperatura era bem mais baixa que dos municípios vizinhos, pois a cidade estava numa altura de 500 metros:

---

<sup>23</sup> O pesquisador Canuto Marmo nos anos 1960 escreveu um artigo sobre estudos microbiológicos das águas e afirmou utilizar os mesmos métodos que Wright nos anos 1930: “Pelo método de Rideal-Stewart, a amostra é tratada a princípio por ácido sulfúrico e permanganato potássico, que irão oxidar os nitritos, o ferro e a matéria orgânica que porventura ali possam se encontrar; o excesso de permanganato será removido por meio de oxalato de potássio. Desse ponto em diante segue-se quase a marcha indicada por Winkler” (MARMO, 1963: 268).

Pode-se observar que as temperaturas mínimas são muito mais baixas do que seria de esperar em local tão próximo o Equador. Isto é devido ao fato de Campina Grande estar a 500 metros acima do nível do mar e que a faixa de maior calor não coincide com o Equador terrestre, pelo contrário, está localizada bastante ao norte dele (WRIGHT, 1938: 39)

### BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

TABELA 1 — *Temperatura do ar e índices pluviométricos de Campina Grande, Paraíba, durante o ano de 1934 e parte do ano de 1935.*

Meses	Temperatura				Índices pluviométricos (mm.)
	Absoluta		Média		
	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	
Janeiro de 1934.....	32,2	18,9	30,9	19,9	2,9
Fevereiro.....	32,6	19,2	30,8	20,0	52,0
Março.....	30,1	18,6	28,1	20,0	287,5
Abril.....	30,9	18,5	29,0	19,8	22,7
Maió.....	29,5	16,9	26,3	19,3	143,1
Junho.....	27,6	16,0	25,4	18,1	44,6
Julho.....	28,2	15,4	25,6	16,8	17,4
Agosto.....	28,9	15,0	27,8	17,6	19,3
Setembro.....	30,9	17,0	29,0	18,6	10,7
Outubro.....	31,8	17,4	29,9	18,7	4,8
Novembro.....	32,2	18,1	30,6	19,6	3,0
Dezembro.....	32,5	19,2	30,8	20,2	13,3
Janeiro de 1935.....	33,3	19,4	31,5	20,5	6,4
Fevereiro.....	33,9	19,5	29,9	20,5	54,1
Março.....	33,4	19,3	30,1	20,8	143,9
Abril.....	31,2	19,0	27,9	20,5	271,2

Figura 22: tabela do regime de chuvas e temperatura de Campina Grande (WRIGHT, 1938: 39)

As temperaturas de Campina Grande são baixas se comparadas com outras cidades do Nordeste, porém o regime de chuvas é bastante semelhante. Wright classificou o clima da localidade como “subtropical” e disse:

Chove regularmente durante dois ou três meses no ano, de preferência em quedas espaçadas, porém torrenciais em vez de chuvas frequentes e leves.

Por esta razão, a água corre abundantemente e só uma pequena quantidade produz efeitos benéficos para a agricultura (WRIGHT, 1938: 39).

Esta relação que o pesquisador fez entre regime de chuvas e efeitos para a agricultura reflete um pensamento associado ao ruralismo, ideologia presente na estrutura do Estado

brasileiro, que desde o império promovia pesquisas e estudos com a finalidade de entender os fenômenos naturais para expandir a produção e conseqüentemente os lucros dos proprietários de terras, historicamente herdeiros e parte integrante das classes dominantes em todo o território.

Interessante observar que Josué de Castro, em sua obra de 1946, “Geografia da Fome: o dilema brasileiro: pão ou aço” (CASTRO, 1984), analisou a presente fonte (WRIGHT, 1938) e tirou conclusões que podemos, atualmente, considerar apressadas, pois atribuiu à salinidade das águas a não presença de peixes nos açudes do Nordeste. Porém, ele não fez uso dos estudos de Ictiologia da mesma comissão, restringindo-se ao relatório geral da CTPN de 1940 e apenas um artigo, dos quatro textos que Wright publicou no boletim da IFOCS. Culpou também a evaporação e a falta de chuvas pelo déficit proteico da população sertaneja. Ele se ateve exclusivamente aos estudos de Limnologia publicados em 1938 e às condições naturais da ecologia local, sem levar em consideração as intervenções humanas que conseguiram, através de pesquisas científicas, aclimatar espécies de peixes capazes de sobreviver naquelas condições. Certamente por estar comprometido com uma “geografia da fome”, não era interessante para seu (clássico) estudo apontar o êxito, ainda nos anos 1930 e 1940, da produção em larga escala de peixes em território semiárido, apesar de todas as dificuldades, mas que era possível devido ao uso dos reservatórios públicos e privados e da aplicação de recursos públicos em pesquisas de base e pesquisas aplicadas interessadas em expandir a população ictiológica da região Nordeste. Observe as conclusões parciais que Castro (1984) escreveu sobre as condições da fauna aquática do Nordeste no ano de 1946:

Também a fauna do sertão fornece poucos recursos alimentares. Os rios e os próprios açudes, hoje bastante disseminados na região, têm as suas águas bem mais pobres em peixes do que as da zona da mata. É que a evaporação violenta neste clima abrasador e a irregularidade das chuvas, fazendo variar com certa rapidez e em graus extremos a salinidade das águas, tornando-as pouco propícias à vida das espécies aquáticas. Só os rios perenes como o São Francisco mantêm apreciável riqueza piscícola em suas águas (CASTRO, 1984: 186)

Mesmo tendo acesso aos relatórios da CTPN e aos boletins da IFOCS, citado por ele no rodapé da sua *Opus Magnum* (CASTRO, 1984: 186), Josué de Castro reproduziu o errôneo, porém clássico, pensamento de que solo seco é igual a água salina. Sendo que esta relação não é confirmada pelos estudos edafológicos da IFOCS, muito menos pelos estudos limnológicos da CTPN. Vale ressaltar que o “Mapa da salinidade das águas do Nordeste”, publicado por Wright (1934b) afirmou que a salinidade das águas dos açudes nordestinos não era impeditivo para a aclimação de espécies de peixes, seja no sertão, litoral ou zona da mata. Sendo a

umidade da zona da mata um aspecto que colaborava para a reprodução e conservação dos vermes, como vimos no capítulo sobre Helminologia desta dissertação. Outras observações sobre aves, solos e plantas da região Nordeste logo em sequência dos comentários sobre os peixes, são também limitados e carentes de dados técnicos, pois há relatórios da Comissão Técnica de Reflorestamento do Nordeste, posteriormente chamada de Comissão de Serviço Complementares, que demonstram a riqueza vegetal nas regiões abastecidas por reservatórios e posteriormente pelos perímetros irrigados organizados pela IFOCS, mas esta não é uma questão para o presente trabalho.

Para concluir a descrição ambiental que havia iniciado, Stillman Wright cita a ausência dos registros dos ventos na região. Ressalta aspectos geológicos e da vegetação local:

Os ventos se caracterizam mais pela constância do que pela intensidade e surgiam quase sempre de Sudeste. Durante 1934 eles foram muito mais fortes na segunda do que na primeira metade do ano. Nos arredores da cidade o solo é levemente propenso a asperezas, porém sem altas colinas. As rochas, muitas das quais expostas, são principalmente rochas ígneas, metamorfoseadas com predominância de “gneiss”. As palhetas de mica dão um aspecto típico ao solo, ao longo das margens dos açudes. A vegetação é exígua na maior parte, e impressiona a predominância de formas xerofíticas (WRIGHT, 1938: 40).

### **Considerações finais do terceiro capítulo**

Rodolpho Von Ihering enxergava a CTPN e demais iniciativas técnico-científicas relacionadas ao nordeste brasileiro como ações modernizantes que estavam levando progresso e desenvolvimento para uma região árida e muito pobre, constantemente assolada por migrações causadas pelas secas.

Desde a alimentação das pessoas e dos animais, até dados sobre meteorologia e incidência de vermes, passando por construções cartográficas dos dados físico-químicos dos solos e águas, Ihering definia as pesquisas em Limnologia como necessárias e urgentes:

(...) seriam necessários muitos estudos a cargo de físicos e químicos, aplicados ao solo, às águas e às exigências das plantas e dos animais. A debatida questão da salinidade das terras de certas zonas nordestinas, por exemplo, só poderá ser resolvida pela cartografagem [sic], com minuciosa discriminação da porcentagem de cloretos e dos carbonatos.

Em certas zonas a cana de açúcar fica salgada, a ponto de só se aproveitar o álcool; em outras terras, apesar de serem as águas salgadas, a fabricação de açúcar não sofre com isto.

Para a orientação do nosso serviço de piscicultura, tivemos de pedir a cooperação de um limnologista, que nos pusesse a par das condições das águas na sua interdependência com a biologia. Foi-nos sumamente proveitoso o

trabalho do Dr. Stillman Wright e também para o conhecimento geral do nordeste foi de grande valia a cartografagem [sic] a que procedeu, com relação às águas salinas... Tais estudos deveriam prosseguir de mãos dadas com a geologia, pois é a esta que compete explicar a origem dos sais e sua distribuição geográfica (IHERING, 1983: 149).

Ihering afirmava que as técnicas tradicionais dos sertanejos nordestinos eram rudimentares, “transmitida de pai a filho”; “engenhosas”; “empíricas”; “simples” e “imutáveis”; “tradicionalista”; “colonial” e que o povo era “avesso às novidades”.

Esta era a visão do cientista estudado, da cidade grande, com experiências internacionais em seu currículo. Suas descrições são uma mescla de carinho com constatações ríspidas:

Nenhum nordestino admite a hipótese de uma alternativa em ceder ao vencer em face das calamidades cíclicas da seca. O retirante, por via de regra, se não morre, volta a ocupar suas terras, refaz-se dos prejuízos sofridos e esquece os horrores a que esteve sujeito. É a pertinácia, herdada dos seus antepassados, que lhe vale como arma principal; em segundo lugar, auxiliam-no recursos de uma técnica agrícola rudimentar, também transmitida de pai a filho, em geral recursos simples, que às vezes não deixam de ser engenhosos e que são o resultado de prática secular, empírica portanto, de hoje imutáveis.

A mais recente das aquisições, nesta defesa contra a seca, é a utilização da “palma santa” e esta só teve pronta aceitação porque se apresenta como variante, apenas, de uma prática antiga, a utilização das cactáceas como forragem. Ainda hoje, quando o gado falta alimento e água, o vaqueiro faz uma fogueira e queima os espinhos do xique-xique, para que a planta suculenta possa ser comida pelos animais.

Tudo no nordeste baseia-se em rotina, de origem quase colonial e, tradicionalista como é, o povo se mostra avesso às novidades. A jangada no litoral, a cangalha nos animais, a prensa do algodão, todo o sistema de plantação, o regime alimentar, o mobiliário da casa e tantas outras coisas, em nada foram atingidas pelo correr do século das inovações. Frequentes vezes, depois do cumprimento usual, na estrada do sertão, o transeunte ainda acrescentava: “tudo em paz na capital”? (Quanto terá custado conseguir que não mais dissesse “na corte”?) (IHERING, 1983: 145).

Segundo Ihering, o trabalho de Wright era sinônimo de “progresso”. O chefe da Comissão falava de modo elogioso das aplicações técnicas desenvolvidas pela CPTN, seu contraponto era o modo de vida do sertaneja, que ele julgava colonial, ou seja, atrasado, de acordo com seu ponto de vista.

Mas o que podemos concluir disso é que não só o governo, mas também os integrantes da Comissão, se julgavam dotados de uma missão transformadora, modernizante. Eles traziam em sua mentalidade as ideias de progresso do capitalismo, em que o desenvolvimento deve romper com os costumes tradicionais e ampliar a execução de atividades mecânicas e de produção em larga escala, seja de alimento, algodão, transporte, peixes ou até mesmo de cura

das doenças, visto que a CTPN também realizou estudos sobre as verminoses, sob a responsabilidade de Clemente Pereira.

#### **Capítulo IV: A maratona dos peixes: as pesquisas ictiológicas da CTPN**

##### **Parte I: “A pesca no nordeste brasileiro”, artigo de Rodolpho von Ihering, Boletim Biológico, p. 65-72, dezembro de 1933.**

O artigo “A pesca no nordeste brasileiro” foi um texto publicado em dezembro de 1933 por Rodolpho von Ihering na seção “Notas de Amadorismo” do Boletim *Biológico*, periódico ligado ao Clube Zoológico do Brasil e à Sociedade Brasileira de Entomologia. Na seção de “Artigos Originais” do mesmo número do boletim foi publicada uma outra fonte analisada no capítulo sobre Helmintologia desta dissertação.

No boletim número 2, de dezembro de 1933, foram publicados sete artigos de assuntos diversos da Biologia. Na seção de artigos originais: “Observações sobre as condições helmintológicas do nordeste” de Clemente Pereira; “Notas sobre o carrapato do chão (*Ornintodhorus rostratus*)” de A. Prado; “Notas de acarologia VIII. Curiosa modalidade de parasitismo em machos *Amblyomma longirostre* (Koch, 1844) e comentário sobre morfologia deste carrapato, de F. da Fonseca; “*Eimeria paulistana* sp. n., encontrada na lebre *Silvilangus minensis*, no estado de São Paulo, de F. da Fonseca; “Descrição de uma nova subespécie brasileira *Campylorhamphus trochilirostris* (Lincht.).

Nas “notas de amadorismo”, seção destinada a textos mais simples ou comunicações acerca dos andamentos de pesquisas, tem dois artigos: “A pesca no nordeste brasileiro”, de Ihering e “As regras de nomenclatura zoológica ao alcance de todos” de Afrânio do Amaral. Ao se deparar com o termo “amadorismo” o leitor tende achar que são textos de autores amadores, sem formação acadêmica. Porém, a intenção da seção era a divulgação científica em linguagem simples, para leitores leigos. Enquanto a seção de artigos originais continha textos mais bem elaborados e detalhados em termos científicos, ou seja, eram artigos voltados para outros cientistas, pessoas experientes com as terminologias e metodologias de pesquisa.

Ihering inicia seu artigo falando sobre a pesca e como ela é praticada no nordeste do Brasil. Cita a ictiofauna da região. Ele usa como parâmetro de comparação as faunas das bacias hidrográficas do Rio Amazonas e do Rio Prata. Seu modelo para descrição do ambiente natural vem da obra de José Veríssimo (1857-1916) sobre a Amazônia (“Cenas da Vida Amazônica” de 1899) a qual ele intitulou “joia da literatura brasileira”. Para Ihering, “a flora e a fauna

imensamente variadas da Amazônia, a quase proverbial riqueza de espécies de peixes do rio-mar..." eram um assunto "rico e empolgante". Ele reconhece que sua inspiração vinha de Veríssimo, que para ele "era quase um naturalista, um quase etnógrafo, um estilista perfeito, e, pela origem, um quase tapuio de Óbidos", sua cidade natal, localizada na então província do Grão-Pará (IHERING, 1933: 65). Ele utiliza o termo "tapuio", que significa índio mestiço, para descrever o escritor que admira.

Ihering considerava "exagerado" o "número de espécies atribuídas à Amazônia" por Louis Agassiz (1807-1873), mas ainda assim considerava "umas 800 espécies no catálogo da sistemática" (IHERING, 1933: 65). Em seguida ele fala das espécies catalogadas do Rio Prata e sua relação com os rios brasileiros, revelando que possui um levantamento próprio sobre o assunto:

Com relação à ictiofauna do Prata não temos dados seguros, ou por outra, ainda não procedi a separação das respectivas fichas do meu catálogo, mas é também cifra avultada que cabe à população das águas dessa bacia no que concerne os afluentes brasileiros (IHERING, 1933: 65-66).

Ele fala das mais de 80 espécies de peixes que conseguiu catalogar no rio Mogi-Guaçu, em Emas/SP, assim como das espécies do rio Piracicaba/SP, que eram distintos dos peixes do primeiro rio, embora ambos integrassem a mesma bacia hidrográfica.

A respeito do rio São Francisco, ele tece interessantes comentários sobre sua formação geomorfológica, considerando-o um canal e não um rio exatamente:

Com relação ao rio São Francisco pouco lhes posso dizer em definitivo; não pude terminar a separação do meu fichário de 1800 espécies brasileiras e nem sempre é fácil com os dados disponíveis, dizer ao certo a que bacia hidrográfica pertencem as muitas espécies conhecidas apenas pelos tipos. Pessoalmente, durante as pescarias realizadas de agosto a outubro, tive a seguinte impressão; no trecho compreendido entre Jatobá a Belém e talvez algumas centenas de quilômetros acima, talvez mesmo em boa parte da extensão em que ele forma o limite *septentrional* do Estado da Bahia, o rio S. Francisco é antes um canal e não um rio propriamente dito (IHERING, 1933: 66).

Junto da Comissão de Piscicultura, a IFOCS abrigava, também, a Comissão de Reflorestamento, como já foi comentado noutros capítulos. Ihering observa que há poucas árvores nas margens dos cursos d'água, assim como a ausência de afluentes com curso de água constante durante todo o ano, fatores que dificultam a vida ictiológica:

As terras marginais não permitem a formação de ambiente propício para uma grande expansão da *ictiofauna*; não há arvoredo marginal, nem afluentes

perenes; predominam a areia e a pedra e tudo isto, somado às condições físicas do rio é antagônico à abundância de peixes (IHERING, 1933: 66).

Junto do engenheiro Agenor Miranda, Ihering pescou no rio São Francisco e rio Pajeú, um dos famosos afluentes do São Francisco. O rio Pajeú, que inclusive foi imortalizado na canção de Luiz Gonzaga e José Dantas, “Riacho do navio/ Corre pro Pajeú/ O rio Pajeú vai despejar no São Francisco/ O rio São Francisco vai bater no meio do mar...”. Sobre as pescarias no Nordeste, em comparação com o Sudeste, Ihering afirmou que:

Nossas pescarias aí renderam menos espécies do que as a que me referi do Mogí e do Piracicaba. É verdade que durante 15 minutos, na foz do Pajeú colhemos nada menos de 8 espécies de “piabinhas” (lambaris como dizemos aqui no Sul) e é preciso tomar em consideração que o trecho mais rico em espécies será o que percorre Minas Gerais, além das famosas lagoas, de cuja piscosidade [sic] se ocupou o engenheiro Agenor Miranda, tratando da pesca do surubim (IHERING, 1933: 66-67).

Ao falar sobre a época da piracema, Ihering revela uma grande variedade de peixes, tanto em número quanto em tamanho dos tipos coletados:

Quanto à abundância de exemplares seria errôneo tirar conclusão do que vi por ocasião da piracema (à qual dão lá o nome de fuzarca – talvez com primazia na formação do vocábulo carnavalesco). É natural que ao tempo da desova os peixes se aglomerem, principalmente junto às cachoeiras cuja passagem é difícil com pouca água. Nos canais de Itaparica eram abundantes os dourados e de bom tamanho, 60 a 80 centímetros, corumbatás e pias também enormes haviam em quantidade; milhares de piabinhas formavam cardumes (IHERING, 1933: 67).

Sobre as pescarias e cotidiano de trabalho e lazer numa área de meio milhão de quilômetros quadrados, que ia desde o norte de Minas Gerais até o estado do Maranhão, ele fala sobre os banhos de rio, as características das águas, estudadas através do disco de *Secchi*, onde ele faz a comparação entre o rio São Francisco e o rio Tietê/SP; revela uma espécie de peixe “tamanduá” que come vermes no lodo dos rios; cita um peixe marinho que se adaptou à água doce, da espécie “*Sofia*”; e comenta sobre a pouca variedade de espécies de peixes em tão vasto território :

Felizmente nesse trecho do S. Francisco as piranhas são escassas e com isto lucrámos o delicioso banho, diário, com sabão e a cada oportunidade, durante o trabalho, também como refrigério.

Que águas deliciosas, límpidas – mas por isso mesmo pobres em plâncton. O disco de *Secchi* desaparecia só nos 4 ou 5 metros quando aqui no Tietê o disco branco some antes de mergulhar um metro.

Peixes de couro do tipo dos mandis, havia em abundância, alguns saiubins bem grandes e o curioso “pirá” (dá-lhe Miranda Ribeiro o nome “pirá-tamanduá”, aliás adequado) de focinho longo, um pouco encurvado.

Vive ele a catar vermes e microcrustáceos no lodo e como mais facilmente encontra tal alimento nas margens, pode-se observar seu trabalho na água rasa, em posição oblíqua, com a parte caudal emergindo.

Não devo insistir nessas descrições, pois o tema escolhido diz respeito à pesca. Mas preciso mencionar ainda uma espécie à qual ligo bastante importância. É a “sofia”, um *Sciacnidco*, parente próximo da pescada do mar. Adaptou-se essa espécie à água doce e com isto a “sofia” nos proporciona, como o pejerrey argentino, carne do tipo marinho de proveniência fluvial.

Passemos ainda em revista as espécies que habitam a zona do sertão compreendido entre o São Francisco e o Maranhão. Pobreza máxima – 50 espécies, se tanto, serão catalogadas, com 2 ou 3 representantes quando muito, de cada subfamília: acará, guarú, sarapó, traíra, piranha, lambari, piaba, corumbatá, bagre, mandi e pouco mais, tudo isto correspondendo a uma área de pouco menos de ½ milhão de quilômetros quadrados (IHERING, 1933: 67).

Na citação seguinte, Ihering descreve como era o comportamento dos rios e açudes do Nordeste. Os rios, quase sempre secos, seus leitos serviam como veredas que orientavam a caminhada dos andarilhos e moradores das cercanias e, também, para demarcar os limites geográficos entre os estados e municípios. Os açudes, quando muito cheios, eram impróprios para a pesca, os sertanejos precisavam aguardar a água secar um pouco para obter êxito nas pescarias. O cientista faz relatos semelhantes aos de Clemente Pereira (no capítulo sobre Helminologia desta pesquisa) sobre as “cabeças d’água”, que consistiam em forte torrentes que enchiam os rios de uma hora para outra, ao mesmo tempo que o esvaziamento era imediato ao término das enxurradas.

Outro aspecto importante é a formação de poços naturais, que nada mais são que estoques de água acumulados em pontos que a geologia não permite a rápida infiltração que geralmente ocorre no terreno arenoso do sertão. Os poços servem para dar de beber a animais, pessoas e, também, como pequenos criatórios de peixes, que conseguem se manter naquele ambiente enquanto não são pescados. Os peixes podem, também, morrer pela falta de água causada pela evaporação rápida, o clima é muito árido nos sertões por onde a CTPN passou.

Outra forma de o peixe se salvar é conseguir adentrar aos açudes através dos sangradores, entretanto, se a estiagem for muito forte, o açude seca e os peixes morrem. Seguindo um preceito darwiniano de adaptação e sobrevivência das espécies que melhor se adaptam, ele cita o Piau, a Traíra e a Curimatã como peixes resistentes e que conseguem grandes números nas reproduções naturais durante os períodos de piracema em reservatórios que possuem capacidade de retenção hídrica.

Outro aspecto interessante é que o chefe da Comissão observou que a necessidade da população sertaneja era maior que o respeito pelo período de reprodução. Com o açude muito cheio, não dava para pescar, quando o açude secava um pouco, era possível pescar, mas os peixes estavam em período reprodutivo, mesmo assim a população fazia o consumo dos peixes. Ele chamou a responsabilidade para os cientistas, de pensar um modo de garantir a reprodução o ano todo e não somente nas datas definidas pelo ciclo natural da vida selvagem. Admitiu que pescar durante a piracema era uma forma de aproveitar os peixes para consumo humano da população local, foi sensível à situação de vulnerabilidade em que se encontravam aquelas pessoas. Assim, decidiu pescar exemplares de Mandi e Sofia, peixes que se achavam em menor quantidade e que não eram tão procurados pelos pescadores da região, para tal, utilizou a técnica do espinhel, que consiste em lançar uma série de anzóis amarrados a uma só linha e esperar várias horas antes de recolher, confira nos trechos abaixo os relatos de Rodolpho von Ihering:

Que é um rio do sertão, desses que nas boas cartas atravessam todo um Estado em linhas pontilhadas? Durante 350 dias do ano o respectivo leito é um sulco mais ou menos largo, semelhante a uma estrada arenosa.

De repente chove torrencialmente e a água que escorre dos morros se encaminha para o leito e forma a "cabeça d'água", que rola sobre o seco com um metro de testada, levando tudo de vencida. Corre o rio durante algumas horas ou, na melhor hipótese, durante alguns dias e depois o leito do rio passa a ser novamente estrada.

Restam alguns poços e os peixes que subiram do trecho inferior, da parte perene do rio, aí podem permanecer algum tempo, durante meses, enquanto a infiltração, a evaporação, o gado e os moradores não derem cabo dessa sua prisão.

A salvação desses peixes migradores é o açude. Com a água das chuvas conforme o valor da bacia hidrográfica, os açudes transbordam e então o peixe entra pelo sangrador e está salvo... se a seca prolongada não transformar o açude em barreiro. E o próprio Quixadá, para citar o mais conhecido dos açudes, repetidas vezes tem ficado a seco.

Assim descrito em traços largos, tal regime das águas evidentemente não favorece a formação de espécies valiosas e só as melhores aquinhoadas, mais resistentes e menos exigentes se adaptaram a circunstâncias tão precárias.

Curimatã, traíra, piau e acará são os peixes que formam a base da pescaria no açude. A curimatã é de tamanho regular, 2 palmos no máximo; a traíra, idêntica à nossa, cresce bastante e são estes dois os melhores peixes dos açudes. O piau atinge apenas o desenvolvimento do acará e portanto estão ambos na categoria do pescado de caniço; não prestam.

É admirável como nesse ambiente as poucas espécies, agora enumeradas, em certos anos se multiplicam exageradamente. Não estamos ainda de posse de todos os dados relativos a essa multiplicação, mas com as chuvas de fevereiro e março, esperamos desvendar os últimos segredos.

O certo é que no açude do Fechado, em Sta. Luzia, no ano de 1930, foram pescados peixes que, vendidos a 1\$000 e 1\$500, renderam 10 contos de réis; no ano seguinte não houve chuva que permitisse a desova, contudo foram pescados peixes no valor de alguns contos.

Devia estar bem reduzido o número de peixes, mas ainda assim vimos pular muita curimatã. Quando lá estivemos o açude estava regularmente cheio; improvisamos uma pescaria, apesar de nos prevenirem que nessas condições o resultado seria mingüado. Mas importava-nos apenas conhecer o método da pesca e autopsiar alguns exemplares.

Começou o trabalho às 8 horas. Sobre balsas de troncos de bananeiras, os tangedores procuravam levar os peixes para uma baía, onde seriam cercados com rede. Também simplesmente montados sobre um tronco de bananeira, outros tangedores ajudavam a fazer barulho; gritava-se, espancava-se a água, jogava-se "tarrafa". De certo, os peixes tiveram a impressão do dia do juízo final. Lá pelas 11 horas deitou-se a rede e... Nem um único peixe! Chamaram-me de teimoso; onde se viu pescar no açude cheio? É preciso esperar que o nível baixe, no auge da seca; então, o peixe não escapa. Mas a esse tempo, justamente, as ovas estão grandes. Tanto melhor! E não se pensa na reprodução, para o repovoamento? É questão um tanto difícil de resolver.

Proibir a pesca nas vésperas da desova é impedir o aproveitamento, pois, como vimos, em outra época a pesca é impossível. Foi esta mais uma das razões que nos fizeram optar pelo mandi e pela sofia, que são pescados de espinhel, e pelo pirá, cuja se faz de rede pelas margens (IHERING, 1933: 67-68).

A seguir, Ihering comenta sobre as metodologias das pescarias artesanais nos açudes, ressaltando suas características práticas (como os pescadores trabalhavam) e sociais (divisão dos parques resultados do árduo trabalho com o fazendeiro proprietário do açude). Fala sobre o inchaço na barriga das curimatãs fêmeas, que passavam pelo período de reprodução e mesmo assim eram pescadas com o uso da rede. Ihering comenta sobre como se dispunham as embarcações utilizadas pelos pescadores, que se organizavam em balsas alocadas transversalmente ocupando todo o açude. Clemente Pereira e Ihering observaram que a malha das redes utilizadas pelos pescadores possuía tramas maiores do que o porte dos peixes, o que provocava a fuga do pescado, tornando a pescaria uma verdadeira “maratona” em que os peixes venciam os pescadores pelo cansaço. Com a pescaria entrando pela madrugada, Ihering observou que as condições das águas eram boas para a reprodução dos peixes, porém, a Piscicultura carecia de investimento e pesquisas científicas, de modo a ampliar o tempo em que os peixes estivessem disponíveis para a pesca e seu volume também fosse ampliado, destacando que toda essa energia investida numa pescaria que durou quase metade de um dia rendesse para além de 40 peixes divididos entre dez pescadores e o dono do reservatório. Ihering afirmou:

No açude de “Linda Flor”, em Mogeiro assistimos a uma pescaria no “bom tempo”, quando as curimatãs estavam com o ventre de tal *forma*

entumecido<sup>24</sup>, que as escamas não se *imbricavam* mais. De noite, trepados sobre balsas, os pescadores perseguiam o peixe, lançando a tarrafa<sup>25</sup>.

O plano de combate parecia bem delineado; seis balsas seguiam dispostas em linha transversal, de uma extremidade à outra, do açude. Todos iam jogando a tarrafa e avançando; chegados ao fim, retrocediam na mesma ordem. Falho apenas uma coisa: o êxito.

Lá uma vez ou outra, um peixe mais lerdo se deixava apanhar, mas os espertos, *quase* todos, sabiam tirar o corpo e como bem o definiu o nosso companheiro Dr. Clemente Pereira, essa pescaria era uma maratona — a ver quem cansava primeiro, o peixe ou o pescador.

Da boca da noite à madrugada, a maratona funcionou, com o ótimo resultado (para o peixe), de apenas 40 vítimas a serem repartidas entre 8 ou 10 pescadores e o dono do açude.

Bem se vê que não é desta fôrma que os açudes poderão proporcionar o rendimento, que deles se espera; dadas suas ótimas condições litológicas<sup>26</sup>, podem essas águas contribuir muito mais eficazmente para a alimentação do sertanejo (IHERING, 1933: 68-69).

A seguir, as observações do chefe da Comissão foram sobre as pescarias no Rio São Francisco, o principal da região Nordeste. Em algumas partes em que a pesca era praticada no Rio São Francisco a profundidade era de até 24 metros, desta forma o pescador não tinha sensibilidade suficiente para perceber o beliscar do peixe na rede de pesca ou no anzol, pois pressão da água e a correnteza influenciavam no deslocamento da linha. Para sanar este problema os pescadores criaram um equipamento chamado "poita", que fica preso à linha de pesca ou à rede e balança na superfície ao menor sinal dos puxões dos peixes nas profundezas das águas. O chocalho de pesca também foi outra invenção do sertanejo, ele prendia um chocalho à vara de pesca fincada às margens do rio ou açude, o anzol é lançado com isca, quando peixe belisca a isca, o chocalho badala e avisa ao pescador o momento de jogar a rede. Esta técnica está diretamente integrada à agricultura, pois enquanto o trabalhador faz o roçado, ele observa ao longe o badalo do chocalho, quando ouve o barulho, deixa a roça de lado por um momento e lança sua rede nas águas. O peixe avisa o momento de ser pescado numa curiosa

<sup>24</sup> Significado de Entumecido: "Entumecido vem do verbo entumecer. O mesmo que: intumescido. Significado de entumecer: Dilatar ou dilatar-se; umidecer, tornar mais úmido; fazer inchar ou engrossar. Inchar, aumentar de volume; fazer-se túmido; enfatuar-se. [Figurado] Fazer agitar, encrespar; encapelar." (Fonte: <https://www.dicio.com.br/entumecido/>, acessado em 16/11/2021 às 10h19min.).

<sup>25</sup> Significado de tarrafa: "Espécie de rede de pesca de forma cônica, guarnecida de chumbo nas bordas, que se lança à mão." (Fonte: <https://www.dicio.com.br/tarrafa/>, acessado em 16/11/2021 às 10h21min.). Inclusive, na região nordeste do Brasil é comum o uso do ver tarrafejar como sinônimo de pescar.

<sup>26</sup> "O termo litologia pode se referir à ciência que estuda os processos de litificação, ou às categorizações referentes a esses mesmos processos e aos tempos geológicos em que ocorreram. Litologia está relacionada a rocha que irá formar o solo. A rocha formadora do solo pode ser o material de origem do solo, porem em solos profundos o material de origem é o regolito, que vem da alteração da rocha. Logo as variações litológicas são as variações que as rochas sofrem no decorrer do tempo resultando em um tipo de solo." (Fonte: <http://dicionarioportugues.org/pt/litologia>, acessado em 16/11/2021 às 10h22min.).

interação entre homem, natureza e disciplina do trabalho. Demonstrando as provocações não-humanas que pautam as ações dos humanos.

Outra invenção criativa utilizada nas quedas d'água é o saco de malha, quando o peixe nada subindo contra a correnteza para reproduzir nas partes calmas do rio, ele pula no ar, acima das águas, quando ele dá esses pulos, cai dentro do saco e é capturado pelos pescadores. Este saco fica amarrado em cordas bem longas, desta forma o pescador pode puxar o equipamento que fora lançado distante de onde ele aguarda o resultado da pescaria. Esta pesca em período reprodutivo (piracema) ainda não era proibida no período em que Ihering escreveu este artigo que utilizo como fonte histórica. Abaixo, temos as observações de Ihering sobre essas técnicas de pesca:

Acompanhemos agora algumas cenas de pesca no rio S. Francisco.

A pesca de anzol, de tarrafa, de rede é a mesma, por toda parte. Fia contudo a assinalar algumas variantes. Por exemplo, nas águas profundas, a mais de 15 metros — e até 24 metros descemos nós a corda. — não se percebe o beliscar do peixe.

Mas o pescador soube encontrar uma solução engenhosa.

A figura explica melhor o feitio do pequeno arco, ao qual está presa uma pedra.

Em o peixe mexendo no anzol, a pedra acompanha o movimento do arco e com isto intensifica os estremeções dadas na linha; e, guardadas as proporções, uma invenção tão engenhosa como o microfone dos electricistas.

Também o tarrafeador soube inventar coisa útil.

Em sítio apropriado ele finca uma varinha à qual estão presas 3 espigas de milho, para a ceva; na ponta da vara, que emerge há um chocalho; junto à ceva, rio abaixo, uma moitinha funciona como os bastidores que fecham o cenário no teatro. Quando as piabas beliscam na espiga, o chocalho dá *sinhal* e o homem que estava cuidando da sua roça vem tarrafejar, aproximando-se contra a correnteza.

A tarrafa bem lançada cobre a moita, a ceva e o peixe. Até parece que o inventor desse processo não gostava de perder tempo e, esperando pelo peixe, não suportava as apreciadas horas de meditação.

Outra invenção deve ter impressionado deveras aquela gente, tanto que lhe deram o sugestivo nome: a ideia. Também este aparelho tem melhor explicação pelo gráfico.

Aplica-se ao tempo da piracema, quando o peixe tenta galgar quedas d'água.

Rente com a água que tomba está um quadro, com saco de malha e aí vão cair os peixes que erram o pulo ou ricocheteiam após o embate contra a massa d'água em ebulição.

A ideia não é propriamente nova — eu mesmo, em criança, costumava pegar lambaris mantendo um guarda-chuva aberto junto à cascata, para apanhar os peixinhos que saltavam — mas o aparelho rende bastante peixe grande. O que mais admira é a engenhosidade do sertanejo, trabalhando com longuíssimas cordas, com jogo de carretilhas para colocar o quadro em posição e buscá-lo com facilidade, quando o peixe está sobre a rede (IHERING, 1933: 69).



Figura 23: integrantes da comissão realizando pescaria para posteriormente fazer autópsia nos peixes (IHERING, 1933: 68)

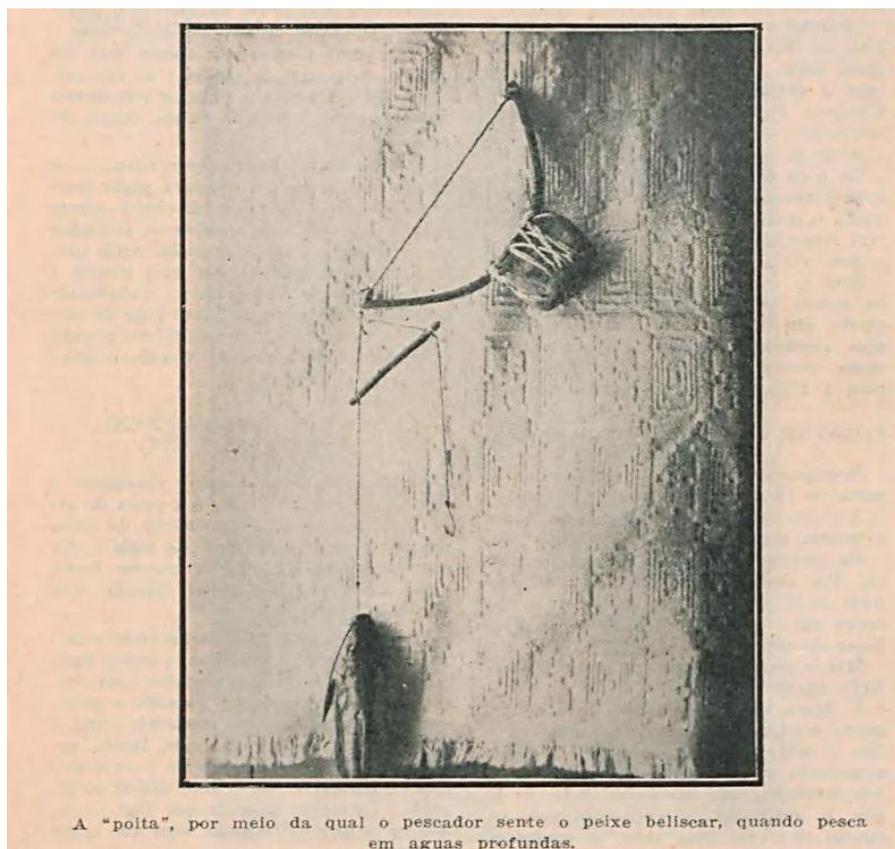


Figura 24: Poita de pesca (IHERING, 1933: 70)

Sobre as explicações acerca da pesca com arco e flecha podemos afirmar que Ihering realizou um trabalho de antropologia da técnica, pois ele acompanhou a pescaria noturna dos nativos e observou a aplicação de práticas de origem indígena de pesca com utilização de arco e flecha. Este tipo de pesca era realizado em dupla, dois homens numa canoa de madeira, um manuseava o remo e o outro era o atirador, que disparava a flechada no peixe. O modo como eles faziam para atrair os peixes era bastante rudimentar, porém eficaz, levavam no barco uma lata de combustível, este era usado para manter uma chama acesa, o clarão provocado pelo fogo atraía os peixes para a parte rasa do rio ou açude, este era o momento em que o peixe era atingido pela flecha, que possuía uma corda para permitir a captura do peixe quando ele nadasse empreendendo fuga com a flecha presa ao seu corpo.

Outra técnica de pesca herdada dos povos indígenas e praticada pelos sertanejos era a utilização do tinguí, um veneno obtido a partir de plantas ou restos mortais de abelhas misturados com resina. Ihering, um cientista leitor de renomados periódicos internacionais achava que sabia de tudo acerca dos venenos utilizados na pesca, pois tinha lido um artigo de 7 páginas de Elisworth Paine Killip (1890-1968), botânico e pesquisador do *Smithsonian Institution*. O artigo intitulado *The use of fish poison* foi publicado em 1931 nos anais do

Smithsonian e citava plantas venenosas que eram usadas nas pescas artesanais de águas interiores. O texto não citou o uso da cera de abelha misturada aos restos mortais do inseto, então Ihering menosprezou esse tipo de veneno por não conhecer venenos de origem entomológica. De todo modo, o zoólogo julgava o uso de veneno como "método condenável", e certamente por conta de sua repulsa pessoal ao método não se preparou, como ele próprio confessou, para fazer as devidas anotações da experiência com o tingui preparado com o ninho da abelha arapuá (*Trigema ruficurus*). O pescador Vicente, colaborador da CTPN, para demonstrar a eficácia do método diante dos cientistas, fez todo o procedimento às claras logo pela manhã, preparou 60 litros com a solução venenosa e lançou em um reservatório com 15 mil litros de água, em seguida lançou pedras quentes, que haviam sido aquecidas numa fogueira. Estas pedras serviam para aquecer a água do açude e acelerar a ação do veneno. Num intervalo de 30 minutos, todos os peixes daquele açude estavam mortos boiando na superfície da água. Veja as observações de Ihering sobre os métodos de pesca adotados pela população local:

Herança do antepassado aborígene e conservada sem alteração, é a pesca de arco e flecha, usada principalmente de noite, pescaria esta que se diz de espia. No mastro da canoa está um enorme facho, uma lata com combustível líquido, com grande mecha. Em noite escura, esse clarão atrai o peixe e enquanto o piloto leva a canoa água abaixo, na proa está o pescador com arco entesado, vigiando o rio. Flechado o peixe, este foge, com a farpa encravada; mas a ponteira se desprende da haste, ligada, porém, a esta por uma corda de 3 ou 4 metros de comprimento. O leve caniço acompanha, flutuando, o peixe que foge, e assim se torna fácil pegá-lo, logo que esteja exausto.

Finalmente, outra pescaria, também herdada do *índio*, aliás generalizada por todo o Brasil, é a que se pratica nas águas confinadas ou paradas, utilizando o suco de vegetais — tingui ou timbó.

Ainda ultimamente Elisworth Killip, nos "Ann. Rep. of the Smithsonian Instit. 1930-31, pg. 401-408". "The use of fish poison" — enumerou os *gêneros* das plantas que mais frequentemente são utilizadas para tal fim. *Tephrosia*, *Lupinus*, *Indigofcra*, *Serjania*, *Lonchocarpus*, *Clibadium*, etc., etc., e tenho notas a respeito de outras, entre as quais lembro que está a própria pita (*Agave*), cujo suco tem as mesmas propriedades de tontear e matar o peixe.

Está claro que se trata de um método condenável, pois o extermínio é completo.

Tive, porém, necessidade de conhecer o conjunto total dos peixes que havia em um poço dos que permanecem depois da cheia máxima do rio S. Francisco. Lembrei ao pescador que seria o caso de trabalharmos com tingui. — Sim, senhor; logo amanhã posso trazer alguns ninhos de arapuá", Pensei que o bom Vicente não me tivesse compreendido — não é rara a desinteligência provocada pela significação diversa da fala sulista. — Não, Vicente, estou falando em tingui para matar peixe. — Oxe! Pois é o que eu também disse!

Decididamente não nos entendíamos. Eu pedia plantas e ele me oferecia o ninho da abelha irapuã!

Pedi que se explicasse e vim a saber que o melhor tingui e o mais usado é o que se tira da parte sólida do ninho da *Trigcma ruficrus*, a irapuã (no Nordeste diz-se arapuá), a abelha que constrói uma grande bola, pendurada a certa altura no arvoredos.

Sem acreditar muito na eficiência, combinamos a pescaria; tornava-se necessário o auxílio de outros pescadores e o Vicente insistiu para que todos estivessem no local a hora certa. — Quem vier depois não toma parte. — Por que? perguntei eu. — Quem chega depois de se bater o tingui estraga a pescaria; o peixe some todo.

De manhã cedo dispúnhamos de seis pequenos ninhos de arapuá que foram abertos.

Para ser aproveitada apenas a parte mais consistente, O “*scutellum*”, como o denominou H. von Ihering, massa dura que se compõe de detritos, cadáveres de abelha, resina, etc. Bem à moda do índio, foi o tingui esfarelado, utilizando-se pedras como martelo e como pilão.

Depois foi tudo jogado num grande caldeirão, dos que o rio escava na rocha e, juntando-se a água, formou-se um pirão mole. A este tempo já estava ardendo uma fogueira, dentro da qual algumas pedras do tamanho de um coco eram aquecidas ao máximo. Tais pedras, jogadas no caldeirão, rapidamente elevaram a temperatura do pirão que ferveu. Com isso o tingui se torna mais forte, mais ativo. Em seguida a massa, agora um tanto consistente, foi distribuída por peneiros e cada pescador pegou o seu, para lavar o tingui nas águas do poço.

Eram 9 horas em ponto. Cada homem conduzia seu peneiro pela água, lavando a massa de tingui; os melhores nadadores por fim atravessavam a parte mais funda do poço, empurrando o cesto que flutuava.

Começaram os peixes a pular. A princípio só alguns, depois muitos e às 9:15 por toda parte, em inquietação máxima peixes de toda sorte ou saltavam ou já estavam planheados.

Às 9:30 não havia mais peixe vivo. A droga é das mais eficientes que se possa imaginar para tal fim. O poço um tanto oval, media cerca de 150 metros de comprimento por 50 metros de largura com a profundidade média pode ser calculada em 2 metros. Como de início não acreditássemos muito no êxito da pescaria não tomamos as necessárias precauções para acompanhar a rigor a experiência. Aproximadamente, apenas, calculamos em 60 litros a quantidade de massa que envenenou cerca de 15.000 litros d’água, na proporção de 4:1.000 (IHERING, 1933: 68-71).

Nas reflexões posteriores sobre a água envenenada, Ihering contou com a ajuda de Pedro de Azevedo e Stillman Wright, este último especialista em águas. Foi constatado em laboratório que a solução concentrada de tingui é eficiente por até sete dias após o preparo, porém ela só mata peixes, é inofensiva aos humanos e aos insetos aquáticos que permanecem vivos na água contaminada.

O trabalho antropológico de Ihering continuava firme. Como ficou muito surpreso com a eficácia do veneno, passou a acreditar em todas as crenças dos pescadores, uma delas era de que ninguém poderia se aproximar do açude após o veneno ser lançado e todo o peixe ser recolhido, senão o peixe sumia. Mas havia outra tradição local, que dizia que caso alguém se aproximasse do reservatório, bastava lavar as mãos na água envenenada. Desta forma, ao se aproximar de um morador local, ele teve de lavar suas mãos no açude. A esposa de Ihering, a pianista Izabel Azevedo, pertencente à aristocracia paulista, não foi dispensada das tradições locais e lavou as mãos nas águas com tingui, como podemos conferir no relato abaixo:

Meus companheiros de trabalho, Drs. Pedro de Azevedo e Stillman Wright já realizaram algumas provas em laboratório, das quais me relataram que os insetos aquáticos suportam bem a água tingujada, resistindo durante dias em água que mata os peixes em três minutos; o mesmo resultado foi obtido com “Ciliados”. Mas para os peixes esse tingui é infernal; a solução é ativa ainda uma semana ou mais depois de preparada.

Sem dúvida é tema dos mais interessantes, quer do ponto de vista científico, quer do ponto de vista prático.

Mas — estava em meio nossa pescaria de tingui-arapuá no poço à margem do São Francisco, quando surgiram dois camaradas, que também pretendiam levar algum peixe para casa. — Virge! Estragou tudo, disse o Vicente. Esses homens vão fazer o peixe sumir.

Seria preciso mandá-los embora? E o povo do Nordeste é tão delicado, carinhoso, bom. À vista do que estava acontecendo, eu mesmo já me *inclinava* a acreditar tudo — e não queria perder o resultado final.

Felizmente um dos pescadores, o mais entendido lembrou-se de que havia uma solução, homologada pela tradição.

— O' camarada, vem cá. Lave suas mãos na água do poço com um pouco de tingui e assim o peixe não se perde.

Minha senhora lembrou-se então (creio que foi pura maroteira) que também havia chegado um pouco atrasada. — E, neste caso a senhora também deve lavar as mãos com tingui (IHERING, 1933: 71-72).



Figura 25: pesca com arco e flecha (IHERING, 1933: 71)

**Parte II: “O papel da hipófise na piscicultura nacional”, artigo de Rodolpho von Ihering, publicado em novembro de 1935 no periódico O Campo.**

A revista *O Campo* foi criada em 1930 pelo Instituto Agrícola Brasileiro (IAB) e tinha como finalidade ser um periódico de divulgação das práticas científicas consideradas modernas naquela época (TEMPERINI, 2003: 38). A revista publicou de 1932 até 1945 vinte e um artigos relacionados à Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste, geralmente de autoria dos integrantes da comissão; leitores curiosos sobre os trabalhos da CTPN ou de admiradores das pesquisas desenvolvidas no semiárido brasileiro. O tom modernizante dos artigos publicados nesse periódico visava o aumento da produtividade no meio rural, a aquisição de equipamentos modernos (se observarmos os anúncios de máquinas, produtos e ferramentas) por parte dos produtores e a divulgação das novas pesquisas, principalmente das Ciências Agrárias (Agronomia, Zoologia, Ornitologia, Piscicultura, Bovinocultura etc.).

Na revista *O Campo* de novembro de 1935 o artigo de Ihering é um dos vinte e cinco textos de assuntos diversos, que vão desde Bovinocultura, passando pela “Luta contra o cupim” até ao processo de “Desnatagem natural do leite”. Há um outro artigo da CTPN no mesmo número da revista, é um texto que trata sobre a participação da Comissão na Feira Internacional de Amostras do Rio de Janeiro, de autoria do biólogo Pedro de Azevedo, um dos inspetores da Comissão à época.

O sumário conta com os seguintes artigos: “A carne brasileira e os mercados estrangeiros” do professor Paulino Cavalcanti; “Dois mártires da ciência: José Lemos Monteiro e Edison de Andrade Dias”; “O feijão treparí”; “Os problemas da economia Sul-americana”; “No jardim botânico”; “Explicação dos quadros expostos pela comissão técnica de piscicultura do nordeste na Feira Internacional de Amostra do Rio de Janeiro”; “O papel da hipófise na piscicultura nacional” de Rodolpho von Ihering; “Dois novos rinfóforos brasileiros” de Angelo da Costa Lima; “Contribuição ao estudo do “*Stephanurus dentatus*” Diesing 1839, agente etiológico da estafanurose dos suínos. “*Strongylata. Stephanuridae*” de Cesar Pinto; “Insetos do Brasil” por Angelo da Costa Lima; “Criptogramos vasculares e seu papel na jardinagem” do Dr. Wladimir Preiss; “*Vianella travassosi*” n. sp. De *Trichostrongylidae* parasita de “preá” (*Cavia aperea*) do Brasil”, de Cesar Pinto; “O gado zebu em São Paulo”; “Citricultura”; “Produção de champinhões comestíveis” pelo Dr. Oswaldo M. de Carvalho e Silva; “Gado Holandês”, do professor Paulino Cavalcanti; “Primeira “Semana do Leite” do Rio de Janeiro”; “O monopólio do fumo” do Dr. Arthur Torres Filho; “Notas sobre o problema da transmissão da raiva bovina” de Álvaro Salles; “Brevíssimas noções sobre sementes” de Amauri Poggi de

Figueiredo; “Inimigos naturais das formigas” de Eurico Santos; “Desnatagem Natural do Leite”; “A luta contra o cupim” de Otávio R. Cunha; “No sulco do arado por Brazílio Luz”; indicações de “Bibliografia” e “Dicionário de Avicultura e Ornintotecnia”.

Desde 1925 na estação experimental de Pirassununga/SP, Rodolpho von Ihering tentava desenvolver uma técnica que fizesse uso da glândula da hipófise para acelerar a produção de peixes em área controlada, ou seja, reprodução assistida. A hipófise, ou melhor dizendo, o soro hipofisário, já era utilizado pelo menos desde a década anterior à existência da CTPN para acelerar o trabalho de parto em mulheres, pois este soro tem a capacidade de aumentar a pressão arterial. A hipófise era considerada pelos médicos como sendo “glândulas genitais”, conforme escreveu o Dr. Motta Rezende, em seu artigo “Síndromes pluri-gladulares no decurso das infecções” (MOTTA REZENDE, 1919: 159-163) para a Revista Científica da Sociedade Brasileira de Neurologia, Psiquiatria e Medicina Legal.

De 1925 até 1933, Ihering e outros cientistas tentaram, sem sucesso, em Pirassununga, Itu e Piracicaba, desenvolver uma técnica eficiente de hipofisação. Segundo Ihering, a empresa canadense com representação no Brasil, *Light and Power Company Limited*, chegou a contratar um cientista norte-americano para desenvolver a técnica de reprodução de peixes com aplicação da hipófise, mas não obteve êxito.

Então, Rodolpho von Ihering, junto de Zeferino Vaz, Clemente Pereira e Jesuino Maciel, sob a supervisão do professor Afonso Bovero (1871-1937), médico e professor da cadeira de Anatomia da USP, começaram a realizar injeções hormonais nos peixes, utilizando urina de mulher gestante e hipófise bovina. Posteriormente injetaram hipófises de bagres em fase reprodutiva. O método desses experimentos era o desenvolvido pelo ginecologista alemão-israelense Bernhard Zondek (1891-1966), que consistia em fazer todo o procedimento cirúrgico com o animal desacordado, era uma anestesia geral por inalação, concebida para a retirada de fetos mortos em mulheres, mas que neste caso era utilizada nos peixes. Zondek fez experimentos do seu método em coelhos e camundongos, sendo também o criador do primeiro teste de gravidez completamente eficaz no ano de 1928<sup>27</sup>.

Ihering pensou em desistir do uso da hipófise, só retomando os experimentos entre 1932 e 1933, quando a estrutura da CTPN lhe concedeu, novamente, condições de dar seguimento às pesquisas, pois durante as viagens da Comissão ele teve acesso a inúmeros reservatórios de

---

<sup>27</sup> Para maiores informações sobre Zondek: <https://www.dn.se/kultur-noje/den-judiska-lakaren-som-inte-fick-genamn-at-en-gata-vid-nya-karolinska/> (acesso em 15/09/2021 às 12h10min.)

água, rios, riachos e lagoas, assim como um corpo de profissionais qualificados que poderiam desenvolver a pesquisa tanto no campo quanto nos laboratórios (móvel ou nas cidades de Campina Grande/PB e na estação experimental de Fortaleza/CE). Em Jatobá, estado de Pernambuco, Pedro de Azevedo, biólogo e inspetor da CTPN; Thales Martins (1876-1979), do Instituto Oswaldo Cruz e o Dr. Dorival Cardoso<sup>28</sup>, do Instituto Biológico de São Paulo, realizaram uma vasta experimentação hipofisária nas águas do Rio São Francisco, sendo a amostragem de peixes dos tipos mandis e corós de cerca de dois mil exemplares.

Em janeiro de 1934 o Dr. Dorival Cardoso tentou realizar o processo de hipofisação em curimatãs no reservatório das Emas em Pirassununga/SP, mas fracassou em sua tentativa. De acordo com Ihering, as Curimatãs ovularam porém não fecundaram, ou seja, não houve nascimento de alevinos.

Em fevereiro de 1934, os Drs. Pedro de Azevedo e Rodolpho von Ihering tentaram mais uma vez a reprodução assistida de curimatãs na cidade de Campina Grande/PB, não conseguiram fecundar, apenas provocaram a ovulação. Em abril de 1934, na cidade de Mogeiro de Baixo/PB, conseguiram a ovulação e a fecundação, mas o ovo não evoluiu, ou seja, não gerou alevino.

Após o ano de 1934 inteiro de testes de campo e laboratório, somente em 02 de março de 1935 a CTPN conseguiu “criar alevinos de óvulos fecundados artificialmente...graças à aplicação de injeções de hipófise” (IHERING, 1935: 22). Os primeiros peixes reproduzidos artificialmente pelo uso da hipófise foram as curimatãs e piabas, na cidade de Campina Grande/PB.

Entre setembro e outubro de 1935, em São Miguel/SP, Ihering e Pedro de Azevedo conseguem a reprodução assistida dos peixes Mandí Chorão e do Bagre, nos aquários da Faculdade de Ciências, apoiados pelo professor Dr. Paulo Sawaya. Como estava frio em São Paulo, o processo completo de ovulação e fecundação durou cerca de 48 horas e somente no quinto dia os alevinos conseguiram se alimentar. Era o sucesso da reprodução assistida de peixes. A técnica que revolucionou a Piscicultura e fez do Brasil um dos maiores produtores de peixes em ambiente controlado.

Concomitante aos experimentos em São Paulo e Paraíba, o Dr. Luiz Canale, pesquisador da CTPN, estava aplicando a técnica com hipófise aos peixes Acará-Assú do Museu Paraense

---

<sup>28</sup> Dorival Cardoso viajou com como integrante da CTPN, pois foi cedido pelo prof. Rocha Lima, do Instituto Biológico de São Paulo.

Emílio Goeldi, na cidade de Belém, “e assim provocou a desova dessa espécie no aquário do museu...” (IHERING, 1935: 23).

Feliz com os resultados, Rodolpho von Ihering afirmou o seguinte:

Com os resultados desta forma obtidos, na Paraíba, em S. Paulo e em Belém, forçando a desovar 6 espécies pertencentes a 5 gêneros e 3 famílias diferentes, ficou demonstrado que o método por nós preconizado tem aplicação igual nos principais grupos da ictiofauna fluvial brasileira ou seja das 3 famílias neotropicais: *Characideos*, *Neraatognathas* e *Cichlideos*, que constituem a quase totalidade dessa fauna (IHERING, 1935: 23).

Os peixes brasileiros careciam dessa técnica para sua reprodução artificial, muito diferente dos peixes da Argentina, da Europa ou dos EUA:

O piscicultor europeu ou norte-americano colhe, simplesmente, o peixe, na época da desova e, pela pressão no ventre, faz fluir os óvulos e o líquido fecundante. Tal operação realiza-se a qualquer hora durante semanas ou meses, a fio, tendo o piscicultor apenas o cuidado de escolher os peixes de idade adequada, sadios e que por outros característicos se lhe afigurem bons reprodutores. Na Argentina, o peixe-rei proporciona ao piscicultor uma quadra de muitos meses, durante a qual os produtos genéticos se prestam à fecundação artificial (IHERING, 1935: 23).

Ihering observa que na natureza os peixes têm suas temporadas e horários de reprodução. E que a Piscicultura ainda tinha a muito a evoluir de modo a racionalizar o tempo de amadurecimento dos ovários. No ambiente natural, o peixe expelle seus óvulos na parte da noite, de preferência nos períodos das chuvas:

Se ao piscicultor passar despercebido esse momento, isto é, as poucas horas uteis para a extrusão dos óvulos, oportunidade esta que em geral coincide com chuvas noturnas, já no dia seguinte ele apenas encontrará ovários sanguinolentos e vazios, apenas com os óvulos imaturos remanescentes. Assim sendo, não se poderá pensar em criação artificial de peixes brasileiros, em larga escala, sem o processo que force o amadurecimento dos ovários em poucas horas (6 horas nos *Tetragonopterideos*, e 8-10 em *Prochilodus*) (IHERING, 1935: 23).

Ao fim do artigo, Ihering agradece ao empenho de Pedro de Azevedo; Dorival Cardoso; Luiz Canale; Mário Vianna Dias; Achilles Scoszelli e João Pereira Junior.



Propriedade de  
"O CAMPO" SOCIEDADE LIMITADA

Redação e Administração:  
Rua S. José, 52 - 1º andar - Tel. 22 - 6481  
Oficinas: Rua Relação 31 - Tel. 22-3295  
RIO DE JANEIRO — BRASIL

—o—  
Assinaturas anuais:

Brasil ..... 50\$000  
Estrangeiro ..... 80\$000  
Numero avulso ..... 5\$000

—o—  
Pela doutrina exposta nos artigos assinados é responsável o respectivo autor.

Diretor, A. de P. Leonardo Pereira. — Secretario e gerente, Eurico Santos. —  
Administrador, M. Nunes.

Redatores: Dr. Arthur Torres Filho, Dr. Benedicto Raymundo da Silva, Dr. Eusebio de Queirós C. M. Camara, Prof. Paulino Cavalcanti.

#### COLABORADORES:

Dr. A. de Arruda Camara  
Prof. Dr. A. J. Sampaio  
Dr. Abelardo Pompeu do Amaral  
Dr. Agesilau Bittencourt  
Dr. Amador da Cunha Bueno  
Dr. Amaury Poggi de Figueiredo  
Prof. Dr. Angelo da Costa Lima  
Dr. Antonio da Cunha Bayma  
Dr. Antonio de Azevedo  
Dr. Antonio Magarinos Torres  
Prof. Argentino Rossani  
Dr. Aristoteles G. de A. e Silva  
Tte. Arlindo Vianna  
Dr. Arsene Puttemans  
Dr. Augusto de Freitas  
Dr. C. Wright  
Dr. Carlos Morcira

Dr. Carlos V. C. de Cerqueira  
Dr. Celeste Gobbato  
Dr. Ceslau Maria de Biezanko  
Prof. Dr. Cesar Pinto  
Don Bento Plekel  
Dr. Desiderio Einaamor  
Dr. D. Brossard  
Dr. Edmundo Krug  
Dr. Edwards Pinto Pithon  
Dr. Ernesto Ronna  
Dr. Eugenio Range!  
Dr. Evaristo Leitão  
Dr. Fernandes e Silva  
Dr. Frederico Murinho Braga  
Dr. Gaspar Uchôa  
Prof. Geraldo Kuhlmann  
Dr. Gratulino Mello

Dr. Gregorio Bondar  
Dr. Guilherme Medina  
Dr. H. Lobbe  
Dr. Heitor A. Tavares  
Dr. Henrique Barradas  
Dr. Henrique Paulo C. Bahiana  
Dr. J. F. Alves Costa  
Dr. J. Monteiro da Silva  
Dr. J. Nogueira de Carvalho  
Dr. J. R. Belfort de Mattos Filho  
Dr. J. Silveira da Motta  
Dr. João Alves Borges Junior  
Dr. João Candido Filho  
Dr. José Reis  
Dr. Juvenal José Pinto  
Dr. Kurt Rapsold

Dr. Leopoldo Teixeira Penna  
Dr. Mario da Silva Brasil  
Dr. Mario Vilhena  
Dr. Marques Lisboa  
Dr. Newton Belleza  
Prof. Octavio Domingues  
Dr. Oscar Monte  
Dr. Oswaldo Sequeira  
Dr. Pedro Paulo de Medeiros  
Dr. Philip Von Luetzelburg  
Dr. Ricardo Azz!  
Dr. Rodolpho Von Ihering  
Dr. V. de Andrade Raccioppi  
Dr. W. W. Coelho de Souza  
Dr. Waldemar Peekolt



#### Sumario de Novembro — 1935

A carne brasileira e os mercados estrangeiros, pelo prof. Paulino Cavalcanti .....	11	rus dentatus" Diesing, 1839, agente etiológico da estafanurose dos suínos. "Strongylata. Staphanuridae", por Cesar Pinto .....	27	Primeira "Semana do Leite" do Rio de Janeiro .....	49
Dois mártires da ciência: José Lemos Monteiro e Edison de Andrade Dias .....	13	Insetos do Brasil, pelo dr. A. da Costa Lima .....	31	O monopólio do fumo, pelo dr. Arthur Torres Filho .....	50
O feijão trepari .....	14	Criptogamos vasculares e seu papel na jardinagem, pelo dr. Wladimir Preiss .....	36	Notas sobre o problema da transmissão da raiva bovina, por Alvaro Salles .....	53
Os problemas da economia sul-americana .....	15	"Viannella Travassosi" n. sp. de Trichostrongylidae parasita de "Preá" ("Cavia Aperea") do Brasil, por Cesar Pinto .....	39	Brevíssimas noções sobre sementes, por Amaury Poggi de Figueiredo ..	56
No Jardim Botânico .....	16	O gado zebú em São Paulo .....	40	Inimigos naturais das formigas, por Eurico Santos .....	62
Explicação dos quadros expostos pela comissão técnica de piscicultura do nordeste na Feira Internacional de Amostras do Rio de Janeiro .....	17	Citricultura .....	41	Desnatagem natural do leite .....	66
O papel da hipofise na piscicultura nacional, pelo dr. Rodolpho von Ihering .....	22	Produção de champinhões comestíveis, pelo dr. Oswaldo M. de Carvalho e Silva .....	43	A luta contra o cupim, por Octavio R. Cunha .....	67
Dois novos rincóforos brasileiros, pelo dr. A. da Costa Lima .....	25	Gado Honlandês, pelo prof. Paulino Cavalcanti .....	45	No sulco do arado, por Brazilio Luz ..	70
Contribuição ao estudo do "Stephanu-				Bibliografia .....	71
				Dicionário de Avicultura e Ornitotecnica .....	73

Figura 26: sumário da Revista O Campo, novembro de 1935.

## O papel da hipofise na piscicultura nacional

(Para «O Campo»)

DR. RODOLPHO von IHERING

Em Setembro de 1934 tentamos, pela primeira vez, a aplicação de injeções em peixes, para forçá-los a desovar. Havíamos já então perdido a esperança de obter ovos maduros para a fecundação artificial na época da piracema, pois que, ano por ano, desde 1925 em Pirassununga, depois em Piracicaba e em Itú nossos esforços haviam fracassado, da mesma forma como em 1933 os do tecnico norteamericano, contratado pela Light and Power Co.

Tentamos, ainda, induzir os peixes á desova, elevando artificialmente o nível das aguas do "fish-pond" junto á represa do Rio Grande Dam. Só por acaso, aqui ou acolá, conseguíamos colher alguns ovos de peixe, já fecundados, e cuja evolução não podíamos, pois, estudar a rigor; e muito menos pôde a piscicultura depender desses achados fortuitos.

Resolvemos, pois, orientar de outra for-

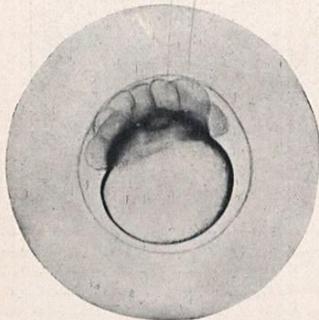


Fig. 1 — Ovo com as primeiras células

ma nossas pesquisas, com o intuito de obter material abundante, que pudessemos sujeitar á experimentação.

Assim, á semelhança do que se fazia com mamíferos, injetamos hormônios (urina da mulher grávida tratada pelo método de Zondeck e pituitrina, hipofises de boi) nos dourados presos no "fish-pond" do Rio Grande Dam, sendo auxiliado nestas experiências pelos Drs. Zeferino Vaz e Clemente Pereira, com orientação do Dr. Jesuino Maciel. De outra feita, tentamos a injeção de hipofises frescas de peixe em bagres ovados, auxiliados com os valiosos ensinamentos do Prof. A. Bovero.

Mas a deficiência de instalação e de material, bem como os tropeços, aliás naturais, quando a tecnica ainda não está firmada, fizeram-nos desistir temporariamente de tais tentativas; mas graças ás possibilidades que nos oferecia a Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste, cuja organização nos foi confiada, em

fins de 1932, pensamos logo no prosseguimento dessas investigações.

Com o Dr. Thales Martins, então do Instituto Oswaldo Cruz, havíamos combinado uma serie de experiencias, para as quais fornecemos um aquario de maiores dimensões. Depois obtivemos do Prof. Rocha Lima, nosso chefe no Instituto Biológico de S. Paulo, permissão para que o Dr. Dorival Cardoso seguisse em caracter de membro da C.T.P. com o Dr. Pedro de Azevedo para Jatobá, á margem



Fig. 2 — Grande numero de células

do rio S. Francisco, onde, com abundante material puderam eles empregar hipofises de peixe em larga escala.

De fato, foram autopsiados aí para mais de 2.000 peixes para a obtenção de hipofises frescas, sendo injetado numerosos peixes juvenis (corós e mandís) com doses elevadas (até 8 hipofises por peixe e por dia), tendo sido os resultados publicados pelo Dr. D. Cardoso (Arch. Inst.

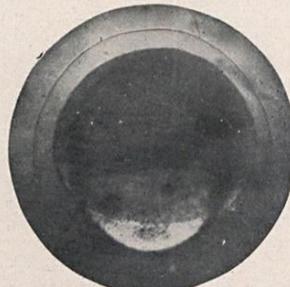


Fig. 4 — A parte branca do ovo é o futuro vitello

Biol. S. Paulo, vol. 5). Em Janeiro de 1934, voltando para S. Paulo, organizamos nova tentativa, instalando gaiolas flutuantes em Emas — Pirassununga, onde os Drs. D. Cardoso e J. Pereira trataram curimatás ovadas, das quais foi obtido o fluxo dos ovulos, porém não a fecundação. Em Fevereiro do mesmo ano, em Campina Grande, nós e o Dr. P. de Azevedo trabalhamos com curimatás ovadas (*Prochilodus argenteus*), conseguindo o fluxo de ovulos maduros e em Abril, em Mogeiro de Baixo a fecundação dos ovulos, não obtendo, porém, a evolução completa do ovo.

Finalmente em 2-3-1925 conseguimos criar alevinos de ovulos fecundados artificialmente e obtidos graças á aplicação de injeções de hipofises, enquanto que nas testemunhas os ovarios permaneciam imaturos.

Utilizamos nessas experiencias em Campina Grande curimatás e "piabas", isto é, "lambaris" "*Astyanax bimaculatus* e *A. taeniatus*).

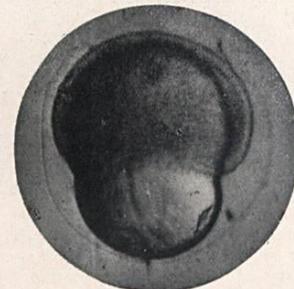


Fig. 3 — Células até o equador

Nos Arquivos do Inst. Biol., vol. 5, publicamos, de colaboração com o Dr. Pedro de Azevedo, os resultados destas trabalhos.

Aproveitando agora nossa estadia em S. Paulo, por ocasião da piracema de S. Miguel (fins de Setembro-Outubro de 1935) e encontrando o "mandi chorão" (*Pimelodella lateristriga*) e o "bagre" (*Rhanidia quelen*) em boas condições para serem hipofisados, instalamos varios aquarios no laboratorio do curso de Zoologia da Faculdade de Ciencias, contando para isto com o obsequioso auxilio do Dr. Paulo Sawaya, professor substituto da cadeira. Foram observadas todas as fases da evolução, que, devido á temperatura baixa (16 a 18 graus) durou 45 a 48 horas. As larvas, ao ecluirem, ainda não possuem os 3 pares de barbilhões, que apontam no dia seguinte, levando alguns dias a se desenvolver; a redução do sacco vitelino é lenta e só no 5º dia de vida livre os bagrinhos começam a tomar alimento. Em

outra publicação, de colaboração com o Dr. Pedro de Azevedo, descreveremos todas estas observações.

A este mesmo tempo o assistente da Com. Tec. de Piscicultura, Dr. Luiz Canale, trabalhando em Belém do Pará, sujeitou o "acará-assú" ao mesmo tratamento e assim provocou a desova dessa espécie no aquário do Museu Goeldi.

Com os resultados desta forma obtidos, na Paraíba, em S. Paulo e em Belém, forçando a desova 6 espécies pertencentes a 5 generos e 3 familias diferentes, ficou demonstrado que o metodo por nós preconizado tem applicação igual nos principais grupos da ictiofauna fluvial brasileira ou seja das 3 familias neotropicas: **Characideos, Nematognathas e Cichlideos**, que constituem a quasi totalidade (9-10) dessa fauna.

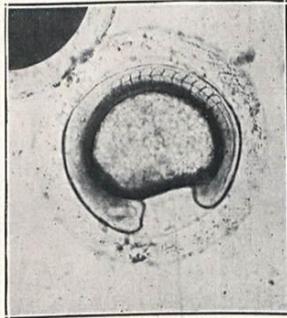


Fig. 5 — O embrião com protovertebras e olho esboçado

Não resta, pois, mais duvida quanto á viabilidade do metodo, no que diz respeito ás diferentes especies a serem escolhidas ao criterio dos interesses da piscicultura. Do ponto de vista tecnico, a criação de peixes, no Brasil não poderá prescindir tal recurso, por motivos obvios a quem já se tenha esforçado por obter alevinos de peixes fluviais brasileiros.

O piscicultor europeu ou norteamericano colhe, simplesmente, o peixe, na época da desova e, pela pressão no ventre, faz fluir os ovulos e o liquido fecundante. Tal operação realiza-se a qualquer hora durante semanas ou mezes, a fio, tendo o piscicultor apenas o cuidado de escolher os peixes de idade adequada, sadios e que por outros caracteristicos se lhe afigurem bons reprodutores. Na Argentina, o peixe rei proporciona ao piscicultor uma quadra de muitos mezes, durante a qual os produtos geneticos se prestam á fecundação artificial.

Porém a maturação das gonadas está sujeita a leis muito diversas, nas especies tipicas da nossa fauna, ou sejam as de escama da familia **Characideos**, como o dourado, a piracanjuba, a piabanha, o pacú, a piaba e tantas outras ou as de couro: o mandí, o sorubim e quaisquer outros **Nematognathas**, que todos eles devem

ser inqueridos do ponto de vista de sua utilidade para a criação.

Lentamente os ovarios se avolumam e durante semanas ou mesmo mezes se conservam turgidos, sem contundo se prestarem á fecundação artificial.

Ao comprimir fortemente o ventre, consegue-se a extrusão de ovulos, que, porém, formam uma massa compacta, com

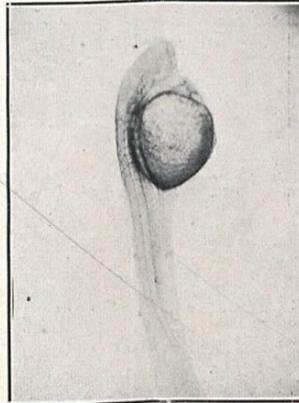


Fig. 6 — A larva recém-ecluida

todos os caracteristicos de ovulos imaturos.

E neste estado se conservam os ovulos durante 2 ou 3 mezes, até o momento em que, repentinamente, devido a influencias ignotas, se dá o amadurecimento. Tal transformação coincide com as chuvas, as enchentes do rio, talvez com trovoadas ou modificações de factores fisicos ou quimicos da agua. Então os ovulos se tornam translucidos e fluem facilmente á menor pressão, bastando mesmo as contorsões

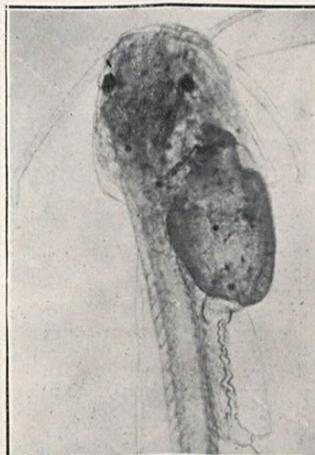


Fig. 8 — A larva com vitelo quasi absorvido; o estomago ainda está rasio

do peixe que se debate, para que a massa de ovulos, á semelhança de sagú cosido, escorra ás golfadas.

E' esse o momento propicio para a fecundação.

Mas então o peixe, na natureza, tambem cuida imediatamente de desovar e, horas depois, o ovario expeliu todos os ovulos maduros. Neste particular ha a consideração dois tipos ecologicos: o da desova parcelada e o da desova integral; ao primeiro grupo pertencem a traíra e o lambarí, ao segundo a curimatá, o dourado e o bagre.

Se ao piscicultor passar despercebido esse momento, isto é, as poucas horas uteis

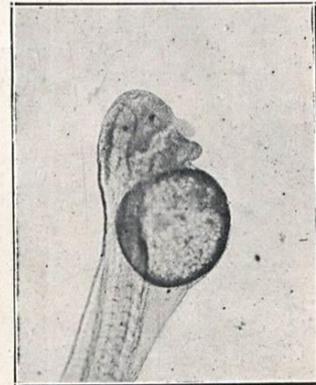


Fig. 7 — A larva com o bigode esboçado

para a extrusão dos ovulos, oportunidade esta que em geral coincide com chuvas noturnas, já no dia seguinte ele apenas encontrará ovarios sanguinolentos e vazios, apenas com os ovulos imaturos remanescentes.

Assim sendo, não se poderá pensar em criação artificial de peixes brasileiros, em larga escala, sem o processo que force o amadurecimento dos ovarios em poucas horas (6 horas nos **Tetragonopterideos**, 8-10 em **Prochilodus**).

Foi por este motivo que tanto em S. Paulo, como ao iniciarmos os trabalhos de piscicultura no Nordeste, buscamos este recurso tecnico, o qual agora, após a demonstração de sua utilidade, queremos metodizar, para maior facilidade de sua applicação.

E' com prazer que aqui registramos ter sido o Dr. Pedro de Azevedo, biologista da Comissão Tecnica de Piscicultura, nosso colaborador eficiente e incansavel em todas as experiencias realizadas e bem assim agradecermos ao Dr. Dorival Cardozo a cooperação prestada em Jatobá e em Emas, Pirassununga.

Aos Drs. Luiz Canale, Achilles Scorzelli, Mario Vianna Dias, assistentes da Com. Tec. de Piscicultura e ao Dr. João Pereira Junior, em Pirassununga igualmente agradecemos o auxilio prestado no decorrer das experiencias.

**Parte III: “O peixamento nos açudes do nordeste”, artigo de Rui Simões de Menezes, agrônomo da CTPN, publicado em *O Campo*, dezembro/1944, p. 2-4.**

Rui Simões de Menezes (1917-2001) era natural de Fortaleza/CE, formado em Engenharia Agrônoma pela Escola de Agronomia do Ceará no ano de 1937. Foi o melhor aluno de sua turma, ganhou como prêmio a indicação para ser assistente de Rodolpho von Ihering na CTPN. A indicação para trabalhar como servidor da IFOCS foi concedida por Prisco Bezerra (1913-1985), seu professor de Botânica durante a graduação. Menezes foi Pesquisador de Ciências Exatas e da Natureza no DNOCS de 1937 até 1977; professor da Universidade Federal do Ceará (UFC) entre 1964 e 1973; um dos criadores da Estação de Biologia Marinha da UFC (atual LABOMAR); fundador e presidente da Academia Cearense de Ciências; consultor das Nações Unidas para Assuntos Pesqueiros; representante do Brasil na FAO-ONU no Conselho de Pesca da América Latina (PAIVA, 1997). Foi inspetor da CTPN na década de 1940 e posteriormente foi chefe da Divisão de Piscicultura do DNOCS. Possui vasta produção intelectual publicada em livros, artigos, revistas, jornais, periódicos e boletins institucionais.

O artigo sobre o "peixamento nos açudes do nordeste", que Menezes escreveu em 22/09/1944 e foi publicado em dezembro de 1944 pelo periódico *O Campo*, trata da metodologia de distribuição, transporte e aclimação dos peixes que CTPN distribuía aos reservatórios públicos e particulares.

Primeiramente o agrônomo deixa claro que a distribuição de peixes, camarões e plantas aquáticas era tarefa exclusiva da IFOCS através dos técnicos da CTPN, este procedimento visava organizar quais peixes seriam criados e onde eles seriam mantidos, mas a intenção principal era metodizar de tal modo a Piscicultura de forma que ela fosse isenta de doenças, pois o Estado brasileiro, através do Ministério da Agricultura e Ministério da Viação desejava tornar o pescado uma *commoditie* para consumo interno e também para a exportação. O peixe enquanto fonte de proteína deveria ser saudável, para tal, o Brasil através de suas instituições monopolizou a produção artificial e distribuição das espécies que deveriam ser criadas.

O objetivo desta distribuição era povoar açudes até então sem peixes, pois como vimos anteriormente, a pesca com tinguí dizia todos os peixes de um açude, ou repovoar com espécies novas reservatórios que abrigavam espécies pouco rentáveis em tamanho e quantidade.

Para açudes públicos ou privados, a distribuição era gratuita, demonstrando pois o governo da época, Getúlio Vargas, era entusiasta de um Estado provedor.

Para conseguir os alevinos, o proprietário do açude (particular) ou o gestor do açude (público) deveria escrever para a sede da CTPN em Fortaleza. O nome do instrumental era "Pedido de Peixamento", deveria ser encaminhado em três vias para a Comissão. Após o pedido ser aceito, uma via ficava na sede da CTPN na Rua Rodolpho Teófilo, nº 198, Caixa Postal 25, Fortaleza/CE; a segunda cópia era arquivada na sede da IFOCS e a terceira cópia era enviada para a sede do Ministério da Viação e Obras Públicas no Rio de Janeiro/RJ. A forma como se dava esse procedimento operacional padrão exemplifica o controle do Estado sobre a criação de peixes, pois ele fichava os criadores e acompanhava todos os passos da criação.

Antes da concessão de alevinos a CTPN enviava um técnico para averiguar as condições do açude que o solicitante elencou como abrigo. Se o profissional a partir de sua visão *in loco* considerasse o açude apto, a Comissão se encarregava de preparar as remessas de peixes para aquele criador. A principal preocupação era avaliar se aquelas águas eram saudáveis, assim como quantos metros cúbicos de águas possuía o reservatório, para que a Comissão calculasse a quantidade de alevinos que deveriam ser enviados. Cada caixa de peixe era registrada e era anotado quantos peixes iam naquela caixa. Era anotado dia e hora da viagem; início e término dos trajetos; pausas no caminho, anotavam também o tempo entre um trecho e outro após as pausas. Desde o carregamento até o início da viagem o tempo era registrado, pois era necessário o mínimo de estresse para que os peixes ficassem vivos. A taxa de mortalidade no transporte era pequena, variava de 0,17% a no máximo 6,9%.

Cuidados especiais eram tomados caso houvesse criação de piranhas no açude de destino, pois eram enviados peixes que a piranha não comesse. Se o açude recebesse espécies de peixes amazônicas, deveria receber camarões de água doce e plantas aquáticas amazônicas, que serviriam de alimento aos peixes. Esta era uma forma de garantir a aclimação dessas espécies, não se podia simplesmente colocar peixes de outro bioma em águas do semiárido.

O fazendeiro ou gerente da fazenda que recebesse os peixes assinava um termo de compromisso garantido que ficaria pelo menos dois anos sem pescar naquele açude, para garantir o crescimento e a reprodução dos peixes. Foi instituído, também, o período oficial da piracema entre fevereiro e abril, quando ficava proibida a pesca mesmo após os dois anos iniciais de suspensão da pesca no açude recebedor de peixes.

A CTPN possuía um fichário com a lista dos açudes beneficiados e quais espécies tinha recebido. Entre 1933 e 1944 a CTPN distribuiu mais de 800 mil alevinos. A CTPN distribuía 14 espécies diferentes de peixes, sendo 6 de origem amazônica, 5 do Rio São Francisco e 3 de

rios nordestinos variados. Ao todo foram beneficiados 583 açudes, sendo 478 reservatórios privados e 105 públicos. O peixe mais distribuído foi o Mandi, originário do rio São Francisco, com mais 350 mil exemplares entregues aos produtores. O peixe menos distribuído foi o Pirá, também do São Francisco, com apenas 29 exemplares entregues.

Cinco estados do Nordeste receberam alevinos, foram eles: Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará. A porcentagem de perda de alevinos durante o transporte era muito pequena, variava de 0,17% a no máximo 6,9%.

A administração dos açudes públicos enviava constantemente as estatísticas da sua produção para a CTPN. Os açudes privados passaram a enviar após cobranças do inspetor Menezes. Ao final do artigo, Menezes agradeceu a colaboração dos inspetores da IFOCS noutros estados e aos técnicos da CTPN que viajavam fiscalizando as criações nos açudes particulares.

# Stozembach & Cia. Successores de Leclerc & Cia.

AGENTES OFICIAIS DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL — FUNDADA EM 1882

Registro em geral de Privilégios de Invenção e Marcas de Fábrica e de Comercio, no Brasil e nos Países Estrangeiros, e de todos os assuntos relativos à Propriedade Industrial, Literaria e Artística

ESCRITORIO:

RUA URUGUAIANA, 87 - 5º and. (Ed. Adriático)

Caixa Postal 755 — Tel. 23-2217 — Rio de Janeiro

## - Peixamento nos Açudes do Nordeste -

RUI SIMÕES DE MENEZES Da Comissão Técnica de Piscicultura, da I. F. O. C. S.

1) **Definição** — É a distribuição de peixes selecionados, a cargo da Comissão Técnica de Piscicultura, da Inspeção Federal de Obras contra as Secas.

II) **Objetivo** — Pode visar o povoamento de um açude (recentemente construído, sem peixes ou possuidor de peixes de reduzido valor) ou seu repovoamento (no caso de depleção total no curso ou ao termo da estação seca).

III) **Carater** — Gratuito.

IV) **Obtenção** — Por meio de "Pedido de Peixamento", solicitado à Comissão Técnica de Piscicultura (Rua Rodolfo Teófilo n. 198, Fortaleza, Ceará — Caixa Postal, 25). Cada "Pedido" consta de três vias e deve corresponder a cada açude; as três vias, após preenchidas, devem ser encaminhadas à Comissão.

V) **Método** — Verificadas as condições existentes no açude a peixar, providencia-se:

1º — Preparo e remessa do carregamento de peixes para os açudes.

2º — Anotação, durante o peixamento, dos seguintes dados:

- volume de água aproximado contido no recipiente no qual foram transportados os peixes;
- número de exemplares de peixes transportados em cada recipiente;

c) dia e hora do início e término da viagem de transporte;

d) número de paradas, se possível com o tempo de duração de cada uma, ocorridas durante a viagem de transporte;

e) tempo decorrido entre o início do carregamento do peixe e o início da viagem.

3º — Descarga dos peixes no açude, precedida de requisitos especiais no caso de existência da Piranha. A introdução de espécies ictiológicas amazônicas é acompanhada da distribuição de camarão de água doce e de vegetais aquáticos amazônicos.

4º — Assinatura, por parte do zelador ou proprietário do açude, de um "Comprovante de Peixamento" em três vias, ficando a primeira delas em seu poder. Compromete-se o zelador ou proprietário do açude, no ato do recebimento dos peixes, respeitar certas normas asseguradoras do êxito do peixamento — suspensão da pesca por dois anos e, nos anos subsequentes, durante os meses de fevereiro, março e abril.

5º — Organização de um fichário dos açudes peixados e das espécies ictiológicas distribuídas.

VI — **Estatística** — O total de peixes selecionados disseminados nas águas interiores do Nordeste, de 1933 até junho de 1944, orçou em 806.885 exemplares;

### FRUTAS DE DOCES E DOCES DE FRUTAS DE L. SANTOS

Receitas domésticas e industriais para todas as espécies de doces de frutas. Minuciosos capítulos sobre o fabrico de conservas de frutas, vinhos, sucos, aguardentes, álcools, etc., de frutas. Secagem de frutas

Obra magnífica, ilustrada — Preço Cr\$ 20,00

Pedidos a F. BRIGUIET & C. editores

Rua do Ouvidor, 109 — RIO

## BEZERRA DE MENEZES

### O "Medico dos Pobres"

A Vida e a Missão do grande medico Brasileiro narrado em um magnifico volume de F. Acuarone

Pedidos ao "O Campo"

Preço: Cr.\$ 8,00

## FLORA MEDICINAL

DROGARIA, PLANTAS MEDICINAIS

E ESPECIALIDADES VEGETAIS

J. MONTEIRO DA SILVA & Cia.

RUA SETE DE SETEMBRO, 195 — Endereço Telegráfico "MEDICINAL"

Laboratório: RUA BARÃO DE PETROPOLIS, 90

RIO DE JANEIRO

E. U. DO BRASIL

A nossa Casa está habilitada a fornecer qualquer quantidade de Plantas Mediciniais e Industriais para exportação

ESPÉCIES	Açudes Pub.	Açudes Part.	Total
Apaiari (Amazonas) .....	33.356	16.619	49.975
Cangati (regional) .....	14.707	44.370	59.077
Curimatã (regional) .....	12.636	53.314	65.950
Curimatã pacú (S. Francisco) ..	13.227	5.119	18.346
Mandi (São Francisco) .....	223.695	127.551	351.246
Pacú (São Francisco) .....	74.902	67.498	142.400
Pescada branca (Amazonas) ...	1	116	117
Pescada Cacunda (Amazonas) ...	11.929	48.623	60.552
Pescada (São Francisco) .....	784	1.816	2.600
Piáu (regional) .....	2.705	9.822	12.527
Piáu Preto (São Francisco) .....	5.498	5.932	11.430
Pirá (São Francisco) .....	10	19	29
Pirarucú (Amazonas) .....	3.841	50	3.891
Tucunaré (Amazonas) .....	23.545	5.200	28.745
<b>TOTAL</b> .....	<b>420.836</b>	<b>386.049</b>	<b>806.885</b>

VII) Açudes peixados — Total de 583, assim discriminados:

Açudes públicos .....	105
Açudes particulares .....	478
	583

Beneficiados açudes dos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas:

VIII) Perdas de peixes no transporte — Foram as seguintes:

1º semestre 1944 —	25 peixes	ou 0,17% total
Ano de 1943 —	1.157 peixes	ou 2,9 % total
Ano de 1942 —	705 peixes	ou 1,5 % total
Ano de 1941 —	1.279 peixes	ou 1,2 % total
Ano de 1940 —	8.966 peixes	ou 3,8 % total
Ano de 1939 —	15.128 peixes	ou 6,8 % total
Ano de 1938 —	7.521 peixes	ou 6,9 % total

IX) Resultados do peixamento — Nos açudes públicos, administrados pela I. F. O. C. S., a coleta de dados estatísticos de produção de pescado permite avaliar estes resultados com certa precisão. Transcreve-se abaixo a multiplicação conhecida, através de dados estatísticos, e após o peixamento, de duas espécies amazônicas: Pescada cacunda (*Plagioscion surinamensis*) e Tucunaré (*Cichla sp*):

Produziu ademais o açude Lima Campos, de junho a dezembro de 1941, um total de 1.356 exemplares desta espécie.

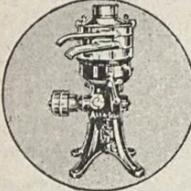
#### b) Multiplicação de Tucunaré:

Como esclarecimentos à produção de Tucunaré dos açudes Piranhas e Curema, expressa em quilos, cumpre dizer que os exemplares médios distribuídos mediam 10 cm. e pesavam 50 grs., termo médio.

X) Resultados do peixamento em açudes particulares — Será de todo interesse que os senhores proprietários de açudes particulares peixados enviem à Comissão de Piscicultura dados estatísticos referentes à produção de pescado dos seus reservatórios, com discriminação por espécies ictológicas.

XI — Agradecimentos — Fazem jus à gratidão do autor deste trabalho, pelos dados estatísticos de produção de pescado acima, os Drs. Francisco de Paula Pereira de Miranda, Alcides Lima (1º Distrito da I. F. O. C. S.), José Guimarães Duque, Fernando Theophilo, Jacintho Perreira da Silva, Raul Miranda (Comissão de Serviços Complementares, da I. F. O. C. S.) e Estevam Marinho (Comissão do Alto Piranhas, da I. F. O. C. S.).

Fortaleza, setembro 22, 1944.

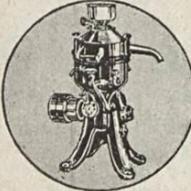


## ALFAL-AVAL

DESNATADEIRAS  
De 1000 até 5000 litr.  
Horas

FILTROS CENTRIFUGOS  
DE CAPACIDADE A PARTIR  
DE 1000 LITROS A  
HORA

ENCARREGA-SE DE INSTALAÇÕES  
DE USINAS  
DE LEITE E SEUS DERIVADOS




## BAL TIC

DE 65 ATE' 550 LITROS  
HORA

**SOCIEDADE IMPORTADORA**

ENGENHEIROS  
RUA S. PEDRO N.º 14  
END. TELEGR. "SISLA"



**SUISSA LTDA**

IMPORTADORES  
CAIXA POSTAL, 1404  
RIO DE JANEIRO



## PORTO RAMOS-PINTO

ADRIANO RAMOS PINTO & IRMÃO L<sup>DA</sup>-PORTO

Casa Fundada em 1880  
11 GRANDES PREMIOS — 19 MEDALHAS DE OURO  
Proprietários das azeitadas QUINTAS DO BOM RETIRO, URTIGA E S. DOMINGOS

Figura 30: "O peixamento nos açudes do nordeste" (MENEZES, 1944: 4)

**Parte IV: “A piranha nos açudes do nordeste”, artigo de Rui Simões de Menezes, agrônomo da CTPN, publicado em *O Campo*, dezembro/1944, p. 5-7.**

Esta fonte foi escrita em 02/08/1944 e publicada no periódico *O Campo* em dezembro de 1944, trata de um antigo problema que a CTPN tentava solucionar desde sua criação: a extinção da Piranha. As águas em que havia Piranhas eram consideradas pela CTPN como "águas contaminadas" pois este peixe era nocivo aos humanos e aos animais que tentassem entrar em determinados rios ou açudes. Nas águas nordestinas a CTPN catalogou pelo menos cinco espécies de piranhas (piranha, piranha amarela, piranha branca, piranha preta e piranha vermelha), localizadas no Rio Jaguaribe, no Lago Papari, em diversos rios e açudes do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte.

O peso de cada piranha estudada pelos cientistas da CTPN variava entre 360 gramas a 1065 gramas, seu comprimento era medido do focinho até início da cauda junto ao corpo variava entre 10cm e 29,3cm. Este era o método "standard" de medição. Pois pela metodologia de "comprimentos totais" o peixe era medido em sua integralidade, da ponta do focinho até a ponta do rabo. O método *standard* era utilizado para medir a carcaça útil e comercial do peixe, o método de *comprimento total* era utilizado para alimentar as estatísticas da IFOCS, pois ampliava os centímetros cúbicos da produção total de alevinos pelo órgão. Entre as piranhas, as fêmeas são maiores que os machos, pesando e medindo pelo menos o dobro.

As piranhas possuíam um certo valor comercial, porém tinham muitas espinhas, o que dificultava seu consumo em larga escala. No açude Piranhas entre 1942 e 1943 foram produzidas quase 18 mil quilos de Piranha, atingindo um valor de mais de 44 mil cruzeiros. No mesmo período o açude Itans produziu mais de 7 mil quilos do peixe, gerando um faturamento de quase 30 mil cruzeiros. Porém, apesar de ser lucrativa, a piranha gerava problemas com o gado, pois quando os bois entravam na água para matar a sede, eram atacados pelas piranhas, gerando prejuízo aos pecuaristas da região. A piranha não come outros peixes adultos, porém pode comer seus alevinos. Desta forma, caso o açude tivesse piranhas, os peixes inseridos pela Comissão deveriam ter um tamanho grande, de modo a não serem devorados. Curimatã, Traíra e Sardinha são espécies que conviviam muito bem com as piranhas, assim como o Tucunaré e o Pirarucu. Citando Pedro de Azevedo, Menezes afirma que as piranhas são peixes autofágicos, ou seja, não precisam comer todos os dias para se manterem vivas. Elas podem viver por meses consumindo a própria energia em forma de gordura que faz parte de seu corpo.

A CTPN propôs à IFOCS dois métodos para acabar com as piranhas: envenenar as águas e matar as piranhas (método descartado porque a água servia aos animais, humanos e para a agricultura); ou a construção de estruturas "escama-peixe" para segurar as piranhas nas nascentes dos rios e instalação dos mesmos equipamentos nas jusantes, parte dos rios e açudes que corriam para as partes baixas da bacia hidrográfica (este último método é o que foi adotado, pois ele não mata as piranhas mas restringe seus percursos de deslocamento). Um outro método foi descartado logo de início, que era esgotar toda água do açude dinamitando suas barragens para que a água escorresse (este método foi descartado pois a água é um bem precioso no semiárido).

Por recomendação da CTPN ao IFOCS, os açudes públicos e privados construídos a partir de 1934 já eram planejados com os equipamentos "escama-peixes" pelo menos nos sangradouros, de modo a segurar as piranhas no reservatório não permitindo sua migração para os rios e riachos nos períodos de cheia. Nos períodos de seca extrema, em açudes com apenas o volume-morto, ou seja, quase secos, o proprietário era indenizado e o açude era esgotado completamente e passava por uma espécie limpeza biológica de modo a extirpar os ovos de piranha, não permitindo assim sua posterior reprodução quando o açude ficasse cheio novamente. Menezes levantou a questão sobre a "introdução criminosa" ou "introdução por aves aquáticas" de ovos de piranha nos açudes, sugerindo uma averiguação dessas possibilidades.

O Tucunaré e o Pirarucu foram introduzidos propositalmente nos açudes e rios do Nordeste pela CTPN, porém, Menezes alegou que a Piranha tinha "baixo valor econômico" e que era "prejudicial ao homem e aos animais domésticos". Enquanto que o Tucunaré era carne de "excelente paladar" e que poderia ser produzida em escala industrial. O que nos leva a pensar que os interesses da CTPN no caso das Piranhas eram puramente comerciais, pois visavam substituir a piranha por peixes mais produtivos e de maior valor agregado.

AGUARDEM  
a memoravel obra  
sobre o

**GIR**

e outras raças  
indianas

Um sensacional volume da  
Coleção Agricola  
de "O Campo"

## A Piranha nos Açudes do Nordeste

RUI SIMÕES DE MENEZES,  
Agrônomo, da Comissão Técnica  
de Piscicultura, da I.F.O.C.S.

**Sistemática** — Género *Serrasalmus*, sub-família SERRASAIMINAE, família CHARACIDAE. Identificadas, até o presente, as seguintes espécies: *S. nattereri* Kner (Ceará); Lago Papari, R. G. do Norte (FOWLER, 1941); *S. rhombeus* (L.) (R. Jaguaribe, Barro Alto, Iguatú) (FOWLER, 1915 e 1941); e *S. striolatus* Steindachner (Rio Jaguaribe, Russas, Ceará) (FOWLER, 1941).

**Nome vulgar** — Piranha; Piranha amarela, branca, preta, vermelha.

**Habitat** — Açudes públicos Aires de Souza ou Jaibara, Riacho do

Sangue, Acaraú-Mirim, Santo Antonio de Russas, São Vicente, Nova Floresta, Bonito, Sobral (Ceará); Currais, 25 de Março, Corredor, Itans, Cruzeta, Santana de Paú dos Ferros (R. G. Norte); Piranhas, São Gonçalo, Curema, Riacho dos Cavalos (Paraíba).

**Comprimento "standard", altura e peso** — Dentre 14 exemplares do sexo feminino, capturados no Rio Jaguaribe em dezembro de 1937 e janeiro de 1938, observamos, respectivamente, os máximos de 293 mm., 140 mm., e 1.065 grs., e os mínimos de 210 mm., 93 mm., e 376 grs.; dentre 10 machos, da mesma

SAL BOIADEIRO  
MÁRCA REGISTRADA  
WILSON  
RIO

Minimamente seu gado com

SAL BOIADEIRO  
-TYPOS-  
GROSSO, MOIDO,  
CASCALHO.  
XARQUE TYPO CADIZ

SAL NACIONAL BOIADEIRO  
*torna fadiso seu rebanho!*

CLICHES  
ANTONIO  
SEPULVEDA  
30, GONÇALVES LÉDO, 30  
22-9345

Figura 31: "A piranha nos açudes do nordeste" (MENEZES, 1944: 5)

## HOTEL AVENIDA

CAPACIDADE PARA 500 HÓSPEDES

O MAIS CENTRAL

Água corrente e telefone em todos os quartos

O MAIS CÔMODO

Diária por pessoa de Cr\$ 40, a 50,  
Diária para casal de Cr\$ 70 a 80,00  
C/banheiro p/casal Cr\$ 90 a 100,00

O MAIS ECONÔMICO

End. Tel. "Avenida" - Tel. 22-9800 - AVENIDA RIO BRANCO, 152-162  
RIO DE JANEIRO



proveniência e examinados na mesma época, os máximos atingiram a 237 mm, 109 mm. e 510 grs., ao passo que os mínimos foram 200 mm., 95 mm. e 360 grs. (o comprimento "standard" é a extensão medida entre a ponta do focinho e a inserção da nadadeira caudal do peixe).

**Valor econômico** — Carne não inteiramente má, embora provida de numerosas espinhas. Orçou em Cr\$ 4,00 o valor médio do quilograma, no açude Itans, onde a produção do biênio 1942-43 ascendeu a 38.476 indivíduos, pesando 7.408 quilos e valendo Cr\$ 29.632,00; produziu também este açude 246.692 Curimatãs, 32.500 Piás, 606.000 Sardinhas e 76.556 Trairas. No açude Piranhas, a produção de 1942-43 subiu a 17.800 quilos, no valor de Cr\$ 44.500,00; obtiveram-se deste açude 12.200 quilos de Branquinha, 20.200 de Curimatã e 4.500 de Tucunaré.

**Nocividade** — Considerada espécie nociva e temida pela ferocidade, não raras vezes extensiva aos animais domésticos e ao homem. Entretanto, suas peculiaridades biológicas fazem com que conviva com outros peixes sem aparente prejuízo destes. Não é verdade ficarem imprestáveis para as pescarias os açudes infestados pela Piranha (constam da rubrica **Outros peixes**: Berú, Cangati, Cará, Curimatã Juçubarana, Mandí, Pescada cacunda do Amazonas, Piaba, Piáu, Sar-

dinha, Traira, etc.). Ademais, conforme escreveu o Dr. PEDRO DE AZEVEDO ("Gazeta de Notícias" de 26-8-1936, p. 12), "milhares de autópsias procedidas em peixes adultos, visando conhecer o conteúdo gastro-intestinal, revelaram que o modo de alimentação, mesmo dos carnívoros, difere bastante do processo geral de alimentação de outros vertebrados superiores que comem repetidas vezes durante o dia. Os peixes podem permanecer semanas e meses sem alimentação, vivendo à custa das reservas acumuladas — autofagia. Daí se conclue que a ação depredadora das espécies carnívoras é bem menor do que se poderia supor; e, no caso das piranhas e trairas, que são peixes de pequeno porte, ainda menor ela se torna".

**Meios de combate** — Teve como medida preliminar a execução das seguintes providências adotadas pela Inspeção Federal de Obras Contra as Secas, diante de sugestões da Comissão Técnica de Piscicultura:

a) Localização de açudes públicos e particulares, poços nos leitos dos rios e bacias fluviais, onde se encontram habitualmente a Piranha.

b) Execução de projetos e orçamentos de escama-peixes para sangradouros de açudes, onde se possa verificar a invasão da Piranha, de jusante para montante, na ocasião das sangrias.

c) Entendimento com os proprietários de açudes particulares, dando-lhes conhecimento do plano em

esboço para o extermínio da Piranha e indagando, em cada caso, do limite de sua cooperação com a Inspeção Federal de Obras Contra as Secas nessa medida de real utilidade.

Subordina-se a três casos a execução do combate à Piranha:

1º caso — Piranha existente na bacia hidráulica do açude.

2º caso — Piranha existente na bacia hidrográfica do açude.

3º caso — Piranha existente nas bacias hidráulica e hidrográfica do açude.

Medidas indicadas no 1º caso — Extinção local da espécie nociva por processos físicos (esgotamento total do açude, aplicação de dinamite) ou químicos (envenenamento da água por agentes minerais ou vegetais de toxicidade comprovada, evitando-se o uso do líquido, assim tratado, pelo homem e animais domésticos). Ocasão mais aconselhável para aplicação destes processos: fins da estação seca, quando o volume de água se reduz ao mínimo (tratando-se de açude cuja capacidade não resista a secas prolongadas, resolvendo-se economicamente a extinção da Piranha).

Medidas indicadas no 2º caso, que comporta três feições, a saber:

a) Piranha existente na bacia hidrográfica a montante do açude;

b) Piranha existente na bacia hidrográfica a jusante do açude;

c) Piranha existente na bacia hidrográfica a montante e a jusante do açude.

As mais belas camisas e gravatas

SÃO OFERECIDAS AO PÚBLICO PELOS MENORES  
PREÇOS DO MERCADO



# O CAMIZEIRO

Figura 32: "A piranha nos açudes do nordeste" (MENEZES, 1944: 6)

Conduta a seguir para a feição "a": utilização dos processos físicos e químicos indicados para o 1º caso, empregando-os em todas as coleções de águas existentes a montante dos açudes que se deseja preservar. Conduta a seguir para "b": impedir a penetração da Piranha no açude pelo estabelecimento de uma queda de um e meio metros na parte terminal do sangradouro, a jusante (escama-peixe). Conduta a seguir nas condições da alínea "c": emprego conjunto dos recursos utilizados para correção das condições previstas em "a" e "b".

Medidas indicadas no 3º caso: — Aplicação conjunta dos métodos indicados para correção das condições predominantes nos 1º e 2º casos. E' o de solução mais onerosa e difícil.

Torna-se muitas vezes impraticável uma das medidas preconizadas — esgotamento total do açude — para o Nordeste, região onde a água armazenada constitui a única garantia, em muitos casos, da lavoura, criação e abastecimento do proprietário rural. Abordou a Comissão de Piscicultura o assunto em seu relatório de outubro-dezembro, 1934: "Parece que por toda parte já estão sendo tomadas certas precauções na construção de açudes, para que nas zonas flageladas pelas Piranhas, estas não possam galgar pelas águas do sangradouro. Mas

nas bacias hidrográficas, em que, a montante de um açude em construção, a Piranha já existe, deverão também ser estudadas as possibilidades de defesas contra o peixe que tanto desvaloriza as águas. Assim, por exemplo, em certos casos, convirá entrar em entendimento com os proprietários de açudes a montante de um grande açude, e de onde este com as primeiras águas virá a ser contaminado pelas Piranhas. Uma indenização paga a esses proprietários, para que tais açudes sejam esgotados completamente antes das primeiras chuvas, será uma providência que beneficiará grandemente o açude em construção".

Cumpre ainda averiguar a possibilidade de introdução de ovos, larvas ou alevinos de Piranha por intermédio das aves aquáticas ou das conhecidas "chuvas de peixe", em coleções de águas indenes daquela espécie, bem como a introdução criminosa em determinados açudes.

A Comissão de Piscicultura vem intensificando, a partir de 1941, em grandes massas d'água contaminadas pela Piranha, a distribuição do Pirarucú e Tucunaré, espécies carnívoras, submetidas a estudos prévios na Amazonia e aclimadas e criadas nos seus Postos de Piscicultura. Obedece-se assim ao critério de só introduzir espécies carnívoras em ambiente povoado por es-

pécie de idêntico regime alimentar, prejudicial ao homem e aos animais domésticos, e de baixo valor econômico, como a Piranha. Contrastando com estes indesejáveis atributos da Piranha, o Pirarucú e o Tucunaré dispensam proteção à prole (o que assegura sua multiplicação no açude infestado pela Piranha e é precioso fator para o sucesso da aclimação), não prejudicam o homem nem os animais domésticos, possuem carne de excelente paladar e ostentam qualidades suscetíveis de proporcionar uma futura industrialização dos diversos produtos de sua pesca. A introdução do Pirarucú e do Tucunaré em bacia hidráulica contendo Piranha realiza-se ao atingirem os alevinos comprimentos totais (da extremidade do focinho à extremidade da nadadeira caudal) de 700 e 10 cts., senão precedida de medidas de proteção no lugar da descarga, permitindo que os peixes recém-introduzidos se refaçam dos efeitos do transporte livres do contacto com a ictiofauna local.

Fortaleza, agosto, 2, 1944  
Rui Simões de Menezes, Agrônomo

P. S. — Agradecemos aos Drs. Pereira de Miranda e Alcides Lima, do 1º Distrito, e Leonardo Arcoverde e Estevam Marinho, do 2º Distrito, e com Alto Piranhas, pelos dados de estatística de pesca.



DEZEMBRO, 1944

— 7 —

Figura 33: "A piranha nos açudes do nordeste" (MENEZES, 1944: 7)

**Parte V: “Nota sobre a pesca no açude Cedro”, artigo de Rui Simões de Menezes, agrônomo da CTPN, publicado em *O Campo*, fevereiro/1945, p. 4-5.**

O texto de Menezes sobre o Açude Cedro tem um tom de memorial histórico sobre a importância daquele açude para a economia do estado do Ceará e para minorar os problemas causados pelas secas. O Cedro foi construído a partir de 1884, ainda no Império, e a obra foi concluída em 1906, na Primeira República. A capacidade projetada do açude comportava 125 milhões de metros cúbicos de água, sendo que uma parte desta capacidade era destinada ao "volume morto", pois cerca de 3 milhões de metros cúbicos de água eram exclusivamente destinados à manutenção da vida ictiológica, ou seja, para criação de peixes.

Pelo menos desde 1904 existiam decretos que proibiam a pesca predatória no volume morto do açude, de modo a conservar as espécies e elas pudessem reproduzir, de forma natural, nos períodos das cheias. Lauro Severiano Muller (1863-1926), ministro de Viação e Obras Públicas, baixou uma Portaria em 23/07/1904 em que proibia uso de explosivos ou redes de arrastão nas pescarias realizadas no Cedro. Proibiu, também, lavagem de objetos e banhos no local, de modo a conservar a boa qualidade da água e a vida dos peixes.

O ano de 1915 foi o maior em produção de peixes no açude Cedro, cerca de 295 mil quilos. Porém eram peixes de baixo valor comercial. Com os trabalhos da CTPN a pesagem dos peixes variou entre 59 mil quilos em 1937 e 105 mil quilos em 1940, porém, o valor comercial dos peixes era bem maior, pois a CTPN introduziu espécies com maior volume de proteína e menos espinhas, como era os casos da Curimatã, do Piau ou do Cangati. A Comissão otimizou os recursos pesqueiros com a finalidade de obtenção de lucros no comércio de proteína animal, pois produziam menos peixes porém sendo espécies de maior valor. Isto é interessante, pois devemos observar a orientação ruralista dos resultados dos trabalhos da Comissão.

Outro dado interessante estimado por Menezes, é que em 1943 o açude Cedro já havia produzido peixes em quantidade e valor equivalentes a 73% do valor das obras de sua construção, ou seja, isto mostra que a pesca organizada de forma científica pode custear, a longo prazo, o valor das obras de irrigação e segurança hídrica. Ele queria demonstrar que o investimento em Piscicultura era essencial para financiar projetos de construção de açudes no Nordeste. A necessidade humana pela água foi utilizada por Menezes como moeda de troca para ampliar e incentivar pesquisas em Piscicultura e reprodução artificial de peixes.

# BANCO NACIONAL DE DESCONTOS

FUNCIONA ATÉ ÀS 7 HORAS DA NOITE

TODAS AS OPERAÇÕES BANCÁRIAS

50 -- ALFANDEGA -- 50

## NOTA SÔBRE A PESCA NO AÇUDE "CEDRO"

RUI SIMÕES DE MENEZES  
Comissão Técnica de Piscicultura, I. F. O. C. S.

O efeito da seca na economia nordestina é por de mais conhecido. No Estado do Ceará, indiscutivelmente o mais prejudicado, foi o senador Alencar quem, pela primeira vez, durante o exercício da presidência da então província do mesmo nome, encarou a solução do problema pela construção de açudes. Diversas personalidades, no século XIX, se bateram pela necessidade de neutralizar os efeitos da seca e desenvolver a açudagem no Ceará: Inacio Corrêa de Vascelos (1-7-1847), Fausto Augusto de Aguiar (1848), Silveira de Souza (1858-1859), Lafaiete Rodrigues Pereira (1-10-1864), Julius Pinkas, diretor interino da Comissão de Engenheiros nomeada pelo governo geral (1878), José Julio de Albuquerque Barros (1-11-1878), Thomaz Pompeo de Souza Brasil, Viriato de Medeiros, Raja Gabaglia, Rodolpho Theophilo e muitos outros, cuja citação alongaria demasiado os limites deste trabalho.

AÇUDE CEDRO — O primeiro açude grande (capacidade superior a 10.000.000 m<sup>3</sup>) construído no Ceará foi o do "Cedro", localizado em Quixadá, Ceará, representando 125.694.000 m<sup>3</sup>, numa área de 2.275 ha., iniciado em 1884, concluído em 1906, e cujo custo orçou em 4.650.895 cruzeiros e 40 centavos.

Tratando deste açude, escreve B. Piquet Carneiro "que se sobreviver uma seca, ainda pode fornecer por espaço de dois anos, pelo menos, os cinco primeiros meses, água suficiente para toda a zona ordinariamente ir-

rigada, sem prejuizo do viveiro de peixes existente", pois não se desperdiça o volume restante de 3.098.230 m<sup>3</sup>, que "é a garantia de vida da enorme quantidade de peixes que o açude já contem, garantia essa bastante necessária, porquanto é provavel que nos nove a dez anos já decorridos a vasa tenha substituído o volume de água que propositalmente deixou-se abaixo da última comporta". Tal foi a primeira referência sobre problemas de exploração da pesca no açude "Cedro", em face da seca.

A primeira medida adotada no intuito de proteger o peixe consistiu na Portaria de 23-7-1904 (baixada por Lauro Muller, então ministro da Viação), cujo item III tornava "proibida a pesca com arrastão ou explosivos, e ainda a lavagem de pessoas ou de coisas na bacia do açude".

Citamos, em trabalho anterior ("O Peixe dos Açudes em face das Secas", "O Povo", edição de 2-6-1944), diversas cifras demonstrativas do valor da contribuição do pescado deste açude para a alimentação das populações flageladas pela seca, até o ano de 1941. Na seca de 1942, produziu 186.040 peixes, pesando 101.234 quilos, e valendo Cr\$ 116.326,80, beneficiando 401 pessoas.

Damos abaixo o resumo do rendimento da pesca a partir de 1915, excluídos os anos dos quais não obtivemos elementos elucidativos:

### ROUPAS DE CAMA E MESA

Bordados Ilha da Madeira — A maior variedade

O maior stock



# ◉ CAMIZEIRO ◉

Figura 34: "Nota sobre a pesca no açude Cedro" (MENEZES, 1945: 4)

Anos	Número Peixes	Quilos Pescaço	Valor total Cr\$	Valor Medio quilo Cr\$
1915	983.333	295.000	80.000,00	0,27
1919 maio e junho	60.000	—	6.000,00	—
1920	65.672	65.403	32.704,00	0,50
1921	99.790	—	49.895,00	—
1924	98.338	—	49.169,00	—
1926	—	150.791	64.872,27	0,43
1927	—	293.137	146.568,00	0,50
1937	147.341	59.406	56.173,60	0,94
1938	161.092	75.200	80.624,00	1,07
1939	73.897	59.162	86.030,89	1,45
1940	156.860	105.908	121.205,40	1,14
1941	144.651	99.026	115.665,20	1,16
1942	186.040	101.234	116.326,80	1,14
1943	108.392	(*)20.995	18.041,00	0,16
Total ....			1.023.275,07	

(\*) Calculado à base dos elementos de janeiro-setembro, 1943.

Vê-se que o valor do pescado, em treze anos e dois meses, montou a Cr\$ 1.023.275,07, ou 22% do custo do açude. Calculando o valor da produção de pescado dos anos dos quais não possuímos elementos estatísticos, à base daqueles treze anos e dois meses, e computando tais anos somente a partir de 1910 — muito embora haja o açude sido concluído em 1906 — verificamos que, em vinte anos e dez meses, orçou em Cr\$ 1.619.101,00, ou sejam, 34,8% do custo do açude. Recapitulando, temos:

Valor da produção do pescado em 13 anos e 2 meses (dados estatísticos) ..... Cr\$ 1.023.275,07 ou 22,0%

Valor da produção do pescado em 20 anos e 10 meses (calculado à base dos dados estatísticos supra) ..... Cr\$ 1.619.101,00 ou 34,8%

Valor total da produção do pescado 1910-1943 .. Cr\$ 2.642.376,07 ou 56,8% do custo do açude.

Estima o Dr. George S. Myers ("Sistemática Geral de Peixes e Biologia da Pesca", 1934) em 66,6% o pescado que escapa ao controle das estatísticas de pesca marítima no Brasil. Embora exista maior margem de controle estatístico da pesca dos açudes do Nordeste do Brasil, podemos, baseados em alguma experiência, fixar em 30% o pescado que escapa ao controle. Sendo assim, teremos:

Valor total da produção do pescado 1910-1943 .. Cr\$ 2.642.376,07 ou 56,8%

Valor total da produção do pescado escapado ao controle estatístico no período 1910-1943 ..... Cr\$ 792.712,80 ou 17,0%

Valor total da produção do pescado, 1910-1943,

\*\*\*\*\*



**ELICHES**  
**ANTONIO**  
**SEPULVEDA**  
30, GONÇALVES LÉDO, 30  
22-9345

\*\*\*\*\*

acrescido do pescado fugido ao controle, nesse período ..... Cr\$ 3.435.088,87 ou 73,8% do custo do açude que, conforme citamos acima, ascendeu a Cr\$ 4.650.895,40.

**Espécies ictiológicas pescadas** — Foram, no período 1937-1943: Acará (*Cichlasoma bimaculatum*, *Geophagus surinamensis*), Bodó ou Cascudo (*Plecostomus* sp.), Cangati (*Trachycorystes* sp.), Curimatã (*Proclodus* sp.), Piáu (*Leporinus* sp.), Traira (*Hoplias malabarica*).

Classificam-se estas espécies em duas categorias: primeira qualidade (Cangati, Curimatã, Piáu) e segunda qualidade (Traira, Bodó e Acará). De 1937 a 30-9-43 a produção de pescado de 1ª qualidade orçou em 510.408 exemplares, 353.907 ks., e Cr\$ 457.836,00; o valor médio do quilo, em Cr\$ 1,32, e o peso médio do exemplar, 693 grs. No mesmo período, a produção de pescado de 2ª qualidade foi de 410.998 exemplares, 156.029 ks., e Cr\$ 132.962,40; o valor médio do quilo, Cr\$ 0,85 e o peso médio do exemplar, 379 grs.

Agradecimentos — Devemo-los, pelos elementos estatísticos do período 1937-1943, aos Srs. Dr. F. P. Pereira de Miranda, Dr. Alcides Lima, Antonio de Souza Aguiar e José Accioly de Vasconcellos, do 1º Distrito da I. F. O. C. S.

**CRIAÇÃO DE CABRAS  
E CARNEIROS**  
De ANNIBAL TORRES DE MELLO  
Mais um volume a sair da Coleção  
Agrícola do O CAMPO

## **Capítulo V: As “duplicatas” de Drouet, pesquisas botânicas da CTPN: plantas aquáticas e terrestres.**

**Parte I:** DROUET, Francis. Boletim IFOCS, 1936, vol. V, nº2. **Seis meses de estudos botânicos no nordeste**, Dr. Francis Drouet, Universidade de Missouri, Columbia, p.37-39 (apresentação de Ihering).

Francis Elliott Drouet (1907-1982) nasceu no estado da Philadelphia (EUA), cursou graduação, mestrado e doutorado na área de botânica na Universidade de Missouri, sob orientação do professor William Randolph Taylor (1895-1990). Durante seu percurso acadêmico esteve interessado principalmente em flores, algas e plantas aquáticas. Realizou pesquisas de campo e laboratório sobre as algas norte-americanas e foi assistente do herbário da universidade em que havia se formado.

O Boletim da IFOCS em que o artigo de Drouet foi publicado (volume 5, nº 2, abr./jun. 1936) contava com pelo menos 13 artigos divididos em três seções: Seção Técnica; Seção de Divulgação e Seção de Informação, contando primeiramente com uma trajetória do engenheiro Francisco Sá.

A Seção Técnica continha os seguintes artigos: “Ligeira contribuição para o conhecimento das oiticas” de Phillip von Lutzberg; “Estudos do Rio São Francisco: base geodésica de Itaparica” do engenheiro J. Quirino de Avelar Simões; “Estudos agrológicos preliminares das terras irrigáveis do Sistema do Alto Piranhas (continuação), aluvião de encosta” do agrônomo José Ferreira de Castro; “Açude Orós”; “Quadros de observação e análises agrológicas das terras irrigáveis do sistema do Alto Piranhas”; e o último artigo da seção, a fonte aqui analisada neste capítulo, de autoria de Drouet.

A Seção de Divulgação trouxe os seguintes textos: “Instruções provisórias para a estatística dos serviços mecânicos”; “Serviços de poços nos meses de dezembro de 1935, março, abril e maio de 1936”; “Ligeiros comentários ao Quadro da Assistência Médica, referente aos meses de março, abril e maio de 1936” e “Instruções sobre o controle de correspondência na Administração Central”.

A Seção de Informação, continha os seguintes informes: “Inauguração do açude Jaibara”; “Movimento do pessoal relativo aos meses de março, abril e maio de 1936”; “Relação do pessoal titulado, em disponibilidade, contratado e diarista, em 1º de janeiro de 1936”.

Em 1935, Drouet foi convidado por Rodolpho von Ihering para ser o botânico da CTPN<sup>29</sup>, sua permanência na Comissão durou seis meses, e os resultados das suas pesquisas foram publicadas no Boletim da IFOCS do trimestre abril-junho de 1936 em um artigo de cinco páginas. Drouet se manteve no Brasil com a bolsa de pesquisa que recebia da Universidade de Yale. Com o mesmo financiamento o botânico pesquisou, também, no Panamá e no México. Na apresentação do artigo de Drouet, Ihering escreveu o seguinte:

Alegra-nos particularmente a notícia que o Dr. Drouet nos dá, de que a Universidade de Yale lhe proporcionou facilidades especiais ("research fellowship") para o ano de 1936 a 1937, a fim de que possa ele consagrar todo seu tempo às pesquisas científicas, trabalhando com o material brasileiro coligido em colaboração com a Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste (DROUET, 1936: 37).

Correspondente de Drouet, contribuiu para a CTPN os estudos do botânico Lyman Bradford Smith (1904-1997)<sup>30</sup>, da Universidade de Harvard. Smith publicou no Boletim da IFOCS um artigo de 34 páginas sobre as plantas que ele analisou nas regiões norte e nordeste do Brasil. Esta fonte será trabalhada na parte II deste capítulo sobre as pesquisas botânicas da CTPN. Ele não veio ao Brasil (na ocasião da CTPN), mas fez as coleções botânicas da CTPN a partir do caderno de campo que Drouet o enviou.

O que motivou o convite do Dr. Drouet para compor a CTPN, de acordo com Ihering, foi seu conhecimento "aprofundado" sobre plantas aquáticas, visto que Drouet era especialista em algas, mas especialmente sua missão era iniciar a investigação sobre as "interdependências entre o reino animal e o vegetal" (DROUET, 1936: 37). Porém, as plantas são de grande importância para todo o ecossistema em que estavam inseridos os peixes aclimatados pela Comissão. Ihering cita do exemplo da Curimatã, espécie que se alimentava de lodo repleto de "algas microscópicas que fornecem grande parte da substância nutritiva preferida por este peixe" (DROUET, 1936: 37). Além da importância direta como alimento para os peixes, as plantas serviam se alimento para insetos, larvas, moluscos e vermes e "toda esta fauna... que se cria em grande quantidade...vai alimentar os peixes" (DROEUT, 1936: 37).

Entretanto, o excesso de plantas aquáticas também poderia ser nocivo, pois atrapalhava as investigações de Limnologia, porque a "superabundância de algas dificultava as pesquisas químicas mais delicadas" (DROUET, 1936: 37).

---

<sup>29</sup> Breve trajetória de Drouet: <https://plants.jstor.org/stable/10.5555/al.ap.person.bm000041959> (acesso em 03/12/2021 às 11h16min.)

<sup>30</sup> Trajetória de Smith: <https://plants.jstor.org/stable/10.5555/al.ap.person.bm000010379> (acesso em 03/12/2021 às 11h26min.)

A importância das pesquisas de Drouet também se manifestava enquanto complemento das pesquisas realizadas por Phillip von Lutzelburg (1880-1948) na IFOCS, pois estas só tinham realizado estudos sobre algas marítimas e a Comissão carecia de pesquisas para algas de água doce.

Drouet e Smith fizeram uma classificação das plantas e as dividiram em 40 grupos, "cada um confiado a um especialista norte-americano ou europeu mais versado na respectiva ordem ou família" (DROUET, 1936: 37), demonstrando assim que a chegada desses dois botânicos ampliou a rede de contatos científicos que a CTPN formou durante sua existência.

Em junho de 1935, quando Drouet chegou em Fortaleza/CE, a CTPN estava de malas e equipamentos prontos para passar uma temporada realizando pesquisa de campo na Amazônia brasileira, onde coletaram peixes, plantas e amostras de águas no Pará e no Amazonas. A intenção da Comissão era "estudar as possibilidades que a ictiofauna daquela região oferece para o povoamento das águas nordestinas". Drouet se juntou ao grupo e partiu para o estado do Pará, onde colheu o que chamou de "material botânico", formado por "50 amostras de algas e 200 de plantas vasculares" (DROUET, 1936: 37).

Com maiores detalhes, Drouet explica que a grande quantidade de espécies coletadas se devia à necessidade de comparar as espécies nativas do Ceará com as espécies amazônicas, de onde também eram trazidos os peixes. Este trabalho era imprescindível para a boa adaptação das espécies trazidas, eles queriam reproduzir através da aclimatação de espécies o ecossistema amazônico no Nordeste, apesar das grandes diferenças naturais entre os biomas:

Estes vegetais abrangem principalmente espécies aquáticas ou semiaquáticas das localidades visitadas pela Comissão e destinam-se a servir como material de comparação para o estudo das espécies colhidas no Ceará. Durante a viagem do Pará a Fortaleza, foram obtidas também, algas de São Luis do Maranhão (DROUET, 1936: 37).

Após as coletas nos estados do Pará e Maranhão, Drouet se dedicou às algas e plantas aquáticas ou plantas que se reproduzissem às margens de reservatórios do estado do Ceará. O botânico coletou as amostras nos rios, lagos naturais e açudes artificiais, que fez questão de salientar que foram feitos "graças à atuação do governo federal" (DROUET, 1936:38). O que chamou atenção do pesquisador nas proximidades (e nos leitos) dos rios é que eles eram o "habitat da carnaúba". Ele citou a interferência humana na transformação de lagoas naturais em açudes artificiais "pela construção de uma barragem", fator que aumentava sua "profundidade... e área". Porém, esses açudes, mesmo sendo artificiais, estavam conectados às bacias hidrográficas através do que chamou de "escoadouros", que são mecanismos de engenharia que

conduzem a água de um reservatório para outro. Estes aspectos nos levam a refletir sobre a interação do homem com a natureza, modificando cursos d'água e desenvolvendo projetos para manutenção da vida humana e animal.

Drouet, botânico, dialoga com Pereira, helmintologista da CTPN. Ele cita que no litoral há mais chuvas que no sertão, porém a evaporação chega a secar rios, lagoas e açudes. Enquanto Pereira (1933) citou espécies de vermes que sobreviviam de forma latente durante a seca e se reproduziam durante a época das chuvas, Drouet cita as plantas aquáticas que se mantinham em vida latente durante os longos períodos de seca e germinavam novamente quando se iniciava o período das chuvas:

Assim sendo, é de supor que as espécies de plantas aquáticas mais comuns da região estudada, sejam aquelas que possuem órgão de reprodução capazes de germinar depois de suportar períodos prolongados de dissecação (DROUET, 1936: 38).

Nos açudes novos de Fortaleza, o pesquisador observou que as plantas mais comuns são semiaquáticas, ou seja, que se mantém vivas dentro ou fora da água, com abundância ou carência de recursos hídricos:

As espécies coligidas num açude de construção bastante recente, são principalmente aquelas que existem nos riachos à montante, ou ainda as espécies de adaptação fácil, semiaquáticas, que continuam a se desenvolver, mesmo quando houver escassez de água. Tais casos deparamos nos açudes Santo Antônio do Buraco, município de Maranguape e no açude de Mondubim, município de Fortaleza (DROUET, 1936: 38).

O ecossistema da introdução de plantas aquáticas nos açudes artificiais foi, também, observado por Drouet. Esse cultivo se dá através de animais (aves, principalmente), força do vento ou pelo homem, que coleta plantas num rio, por exemplo, e a insere no açude:

As verdadeiras espécies aquáticas que não ocorrem no habitat incluindo na cabeceira de um determinado lago, aparecem em tais águas novas somente quando as sementes, esporos ou órgãos vegetativos, capazes de ulterior crescimento, forem transportados para ali por animais, pelo vento ou por outro agente mecânico (DROUET, 1936: 38).

A interferência humana no meio ambiente foi observada com bastante atenção pelo especialista. Ele chama a atenção para refletirmos sobre a flora que foi submersa a partir da criação de um açude. Quais tipos de plantas existiam naquele solo quando ele ainda não armazenava águas de um reservatório. Devemos pensar também sobre as plantas daquela bacia hidrográfica e dos sistemas hídricos daquela redondeza, pois todos estes fatores influenciam diretamente em quais espécies de plantas poderão ser encontradas:

Portanto, ao estudarmos a flora de um lago artificial, é de grande importância estudar também a flora que foi inundada, a flora de toda a bacia hidrográfica em questão e a de outros ambientes aquáticos vizinhos (DROUET, 1936: 38).

Drouet observou que as espécies de plantas vasculares eram as mesmas no sertão e no litoral "com exceção de poucas espécies" (1936: 38). Mas o que chamou mesmo a atenção do pesquisador foi a quantidade e variedade de algas, sua especialidade:

As algas aprecem com a abundância usual, tanto pelo número de espécies como de indivíduos, como se verifica em outras regiões do mundo, sempre que o fundo dos reservatórios seja formado por areia e rochas eruptivas (DROUET, 1936: 38-39).

As plantas interagem constantemente com todo o meio ambiente circundante. Além das plantas totalmente aquáticas, existem o que Drouet chama de "plantas vasculares", que são as plantas que sobrevivem às margens dos reservatórios e que são dotadas de "órgãos vegetativos resistentes", pois "muitas, aparentemente, morrem e se decompõem, antes ou depois da inundação e muitas continuam a crescer na água mais rasa" (DROUET, 1936: 39).

Modesto, o botânico conclui que seis meses de estudos das plantas do nordeste e norte do Brasil não eram o bastante para tirar conclusões definitivas sobre as "interdependências" entre a flora e a Piscicultura que a CTPN estava desenvolvendo. Maiores esclarecimentos acerca das plantas locais foram publicados por seu colega, Smith, dois anos mais tarde, em 1938:

Não podemos, após tão breve estadia, documentar qual seja o papel desempenhado no ambiente por estas plantas semiaquáticas, quer em vida, quer no estado de decomposição, nem dizer da importância que tem tal flora como alimento para os peixes ou para o desenvolvimento da flora bacteriana ou para os índices dos elementos orgânicos da água. Tais interdependências deverão ser estudadas futuramente em benefício da Piscicultura (DROUET, 1936: 39).

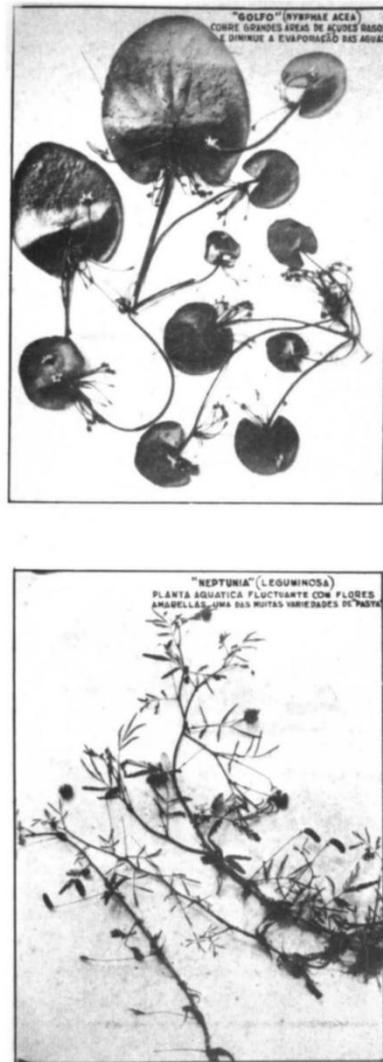


Figura 36: plantas aquáticas fotografadas por Drouet (1936)

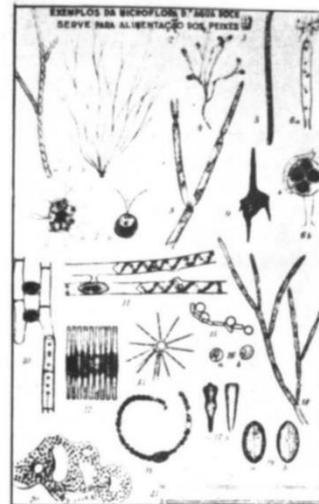


Figura 37: algas e plantas aquáticas flutuantes, estas algas serviam de alimento aos peixes. (DROUET, 1936)

**Parte II:** SMITH, Lyman B. Boletim IFOCS, outubro-dezembro de 1938, vol.10, nº2. **Relação das Plantas Vasculares colhidas no norte e nordeste do Brasil**, p.123-156 (pesquisador convidado da CTPN).

Lyman Bradford Smith (1904-1997) era botânico. Cursou graduação, mestrado e doutorado em botânica na Universidade de Harvard. Sua tese de doutorado foi sobre as coleções botânicas de bromélias brasileiras, que ele coletou no Brasil numa expedição científica entre 1929 e 1930, quando esteve nos estados de São Paulo, onde foi recebido pelo botânico Frederico Carlos Hoehne (1882-1959), então diretor do Instituto Botânico daquele estado; estiveram também em Minas Gerais e Rio de Janeiro, onde foi recebido por Paulo Campos Porto (1889-1968), que à época era diretor do Jardim Botânico. Esta viagem foi realizada com financiamento da *Frederick Sheldon Travelling Fellowships*, uma bolsa concedida pela Universidade de Harvard a estudantes interessados em realizar estudos de campo fora dos Estados Unidos da América.

Drouet enviou para Smith o seu caderno de anotações de campo, para poder fazer a coleção, por escrito, das plantas que Drouet coletou no Brasil a serviço da CTPN em 1935, conforme artigo publicado em 1936, trabalhado na parte I deste capítulo.

O boletim volume 10, número 2, de outubro a dezembro de 1938 publicado pela IFOCS, possui dez artigos, divididos nas seções: Técnica; Divulgação e Informação.

A Seção Técnica traz os seguintes artigos: “Estudos do rio São Francisco – notícias sobre os trabalhos geodésicos – pelo engenheiro civil José Quirino de Avellar Simões”; “Reforço do abastecimento d’água em Fortaleza – pelo engenheiro civil Luiz Augusto da Silva Vieira”; “A rodovia e o combate à seca no nordeste – conferência realizada na Escola nacional de Engenharia – pelo engenheiro civil Luiz Augusto da Silva Vieira”.

A Seção de Divulgação traz o seguintes artigos: “Relação das plantas vasculares colhidas no Norte e Nordeste do Brasil – pelo Dr. Lyman Bradford Smith”; “Obras contra as secas – Objetivos, Programas, Ação da Inspetoria – Resultados”; “O tráfego em rodovias construídas pela Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas”; “Serviços de poços nos meses de outubro, novembro e dezembro de 1938”; “Ligeiros comentários ao quadro de assistência médica, relativo aos meses de julho, agosto e setembro de 1938”.

Na Seção de informação, a última, os informes são acerca dos seguintes temas: “Movimento do pessoal relativo aos meses de outubro, novembro e dezembro de 1938” e “Frequências mensais de operários em 1937 (gráfico)”.

Smith deixa bem claro na introdução do texto que seu artigo sobre as plantas das regiões norte e nordeste do Brasil que publicou no Boletim da IFOCS só foi possível porque recebeu o manuscrito e espécimens da coleção feita por Drouet e Stillman Wright (limnologista). O fato de Wright trabalhar com coletas de amostras de águas em dezenas de açudes, como vimos no capítulo sobre Limnologia desta dissertação, lhe dava, também, a oportunidade de coletar plantas e as repassar para Drouet, que por sua vez "enviou as plantas vasculares ao *Gray Herbarium of Harvard University* onde foram identificadas... com a assistência de vários botânicos" (SMITH, 1938: 123). Isto demonstra a existência de toda uma rede de colaboração científica entre a CTPN e instituições estrangeiras, que cediam seus profissionais e tecnologia para catalogar aquelas espécies e registrar sua história natural.

Além do material manuscrito de autoria de Drouet, Smith estava de posse de uma vasta bibliografia de História Natural sobre as plantas brasileiras, especialmente do Ceará, como deixou explícito no parágrafo citado a seguir:

Aos interessados no estudo da flora vascular dessa região e em particular do Estado do Ceará, onde Drouet fez a maioria de suas coletas, recomendam-se especialmente as obras seguintes: Gardner, "Travels in the Interior of Brazil (Londres, 1846); Freire Alemão, "Trabalhos da Comissão Científica de Exploração", Sec. Bot. (Rio de Janeiro, 1860); Agassiz, "A journey in Brasil"(Boston, 1868); Huber, "Bull. Herb. Boiss", sér.2, vol. I, págs. 290-393 (1901); Ducke, "Rev. Trimensal Inst. Ceará", volume XXIV, págs. 3-61 (1910); Luetzelburg, "Publ. Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas", 57, I-III (1923); Lofgren, idem 2, 18 (ed. 2, 1923); Sampaio, "Fitogeografia do Brasil" (Rio de Janeiro, 1934) (SMITH, 1938: 123).

Sobre a publicação do artigo, Smith explica que a intenção principal seria evidenciar uma "visão geral da flora, baseada nos exemplares coligidos pelo Dr. Drouet [que é] de mais importância do que a identificação de espécies novas ou raras" (SMITH, 1938: 123). A seguir, ele demonstra a importância ecológica dos estudos botânicos aquáticos e subaquáticos para pesquisas posteriores que viessem a discutir as plantas da região Nordeste:

As espécies aquáticas e subaquáticas, das quais ele forneceu maior cópia de pormenores, formam um traço de união deveras útil à continuidade dos estudos procedidos pela Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste acerca das inter-relações da vida aquática... na expectativa de que venha a ser um subsídio para futuros trabalhos de mesmo gênero sobre o Nordeste (SMITH, 1938: 123).

A partir dos escritos de Drouet, a flora brasileira viajou o mundo. Se fez presente em herbários e museus da América e da Europa. As plantas do Norte e Nordeste se tornaram agentes de sua história, tendo provocado a curiosidade e o espírito científico dos fitólogos que ainda não conheciam a flora daqui:

Dentre os atributos principais duma coleção botânica, figura, em primeiro plano, a sua acessibilidade aos fitólogos para estudos monográficos em correlação com outras floras. Atendendo a isso, o Dr. Drouet fez uma extensa série de duplicatas que foram distribuídas a diversas organizações científicas. Além das coleções do *Gray Herbarium* e do Museu Nacional do Rio de Janeiro, remeteu ele duplicatas aos herbários seguintes: *United States National Museum*, *Naturhistoriska Riksmuseet* de Estocolmo, Suécia, Instituto Biológico de São Paulo, *New York Botanical Garden*, *Field Museum de Chicago*, *Missouri Botanical Garden* e Universidade de Michigan. Figuram ainda outros exemplares nos museus de Kew (em Londres), Leiden, Praga, Paris, Bruxelas e Berlim (SMITH, 1938: 123-124).

O médico judeu-polonês Ludwik Fleck (1896-1961), que desenvolveu o conceito de “Coletivo de Pensamento” é um excelente referencial teórico para refletirmos sobre a Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste (CTPN), pois esta instituição reflete na prática o que seria o tal coletivo, porque congregava especialistas das mais diversas áreas do conhecimento biológico em prol do incremento da produção de peixes no Brasil.

Cito Fleck pois julgo que a área de conhecimento que mais exprime este conceito de “coletivo de pensamento” dentro da CTPN é a Botânica. Apesar dos estudos de Drouet e Smith terem sido preliminares, eles contaram com grandes quantidades de colaborações de especialistas que eram pesquisadores de instituições estrangeiras e nacionais. Drouet e Smith basicamente tiveram o trabalho de identificar as espécies *in loco*, ou seja, no momento da coleta de campo, Drouet registrou tudo em seu diário de viagem, Smith catalogou e inventariou de forma mais organizada, este inventário elaborado por Smith circulou pela Inglaterra, EUA, Rússia, Suécia, França, Brasil, Praga (atual República Tcheca) e Bélgica. Toda esta circulação das plantas brasileiras pelo mundo exemplifica que o coletivo de pensamento da CTPN era global, assim como todo conhecimento científico deve ser. Isto colocou a CTPN no circuito internacional da pesquisa de base em botânica para fins de zoologia, pois a finalidade da CTPN era produzir peixes, entretanto confirma que as ciências básicas que dão sustento às ciências aplicadas estão em pé de igualdade em todas as fases das pesquisas desenvolvidas.

Sobre as interações entre o objeto e a ciência desenvolvida a partir dele Fleck afirmou o seguinte:

As relações históricas e estilísticas dentro do saber comprovam a existência de uma interação entre o objeto e o processo do conhecimento: algo já conhecido influencia a maneira do conhecimento novo; o processo do conhecimento amplia, renova e refresca o sentido do conhecido (FLECK, 2010: 81).

Além de identificar as espécies de plantas aquáticas e terrestres, o envio desse inventário de Drouet e Smith para cientistas de outros países possibilitou a ampliação e a renovação do

que era conhecido acerca da botânica brasileira por especialistas de outras nações, porém, demonstra que o Brasil, com suas instituições de pesquisa (Jardim Botânico, Instituto Biológico, CTPN etc.) estavam disputando espaços de conhecimento e debate com grandes museus de outros continentes, de países com muito mais tradição em ciência e tecnologia. A CTPN colocou o Brasil na vanguarda das pesquisas em Ictiologia em todo o mundo ao não focar exclusivamente nos peixes, mas em todas o ecossistema que possibilita a vida aquática (vermes, águas, plantas, solos); outro exemplo desta vanguarda era a preocupação constante em registrar em publicações científicas as etapas dos trabalhos que estavam sendo desenvolvidos com a divulgação científica em jornais, revistas e boletins, assim como em periódicos especializados. Isto fazia com que a CTPN fosse conhecida, com base no que Fleck chamou de “estado do conhecimento” de um “estilo de pensamento”:

De maneira análoga, a proposição “alguém conhece algo” exige um acréscimo, como, por exemplo: “com base num determinado estado do conhecimento”, ou melhor: “membro de um determinado meio cultural”, ou melhor ainda: dentro de um determinado estilo de pensamento (FLECK, 2010: 82).

A área de botânica da Comissão a inseriu no universo formal da ciência, ao conceder a outras instituições a oportunidade de participar da classificação daquelas plantas, demonstrando o caráter coletivo do conhecimento em detrimento do saber individual, que tem seu protagonismo finalizado ao acatar informações e orientações de outros pares:

Quando se olha o lado formal do universo científico, sua estrutura social é óbvia: vemos um trabalho coletivo organizado com divisão do trabalho, colaboração, trabalhos preparativos, assistência técnica, troca de ideias, polêmicas etc. Muitas publicações mostram o nome de vários autores que trabalham em conjunto. Além desses nomes, encontramos, nos trabalhos das ciências exatas, quase sempre o nome da instituição e seu diretor. Há uma hierarquia científica, grupos, adeptos e adversários, sociedades e congressos, periódicos, instituições de intercâmbio etc. O portador do saber é um coletivo bem organizado, que supera de longe a capacidade de um indivíduo (FLECK, 2010: 85).

Esta circulação dos escritos de Drouet inventariados por Smith sobre as plantas do norte e nordeste do Brasil foram necessários para que houvesse a lapidação do conhecimento pois “o processo de conhecimento representa a atividade humana que mais depende das condições sociais, e o conhecimento é o produto social por excelência” (FLECK, 2010: 85). As condições da época foram extremamente favoráveis à CTPN, aqueles cientistas contavam com apoio das embaixadas do Brasil no exterior, com a visita de Ihering aos EUA e sua estadia na embaixada brasileira de Nova Iorque, vemos, assim, as Ciências Biológicas interagindo com as Ciências Humanas através da diplomacia, favorecendo a circulação de ideias, como afirmou Fleck:

Os pensamentos circulam de indivíduo a indivíduo, sempre com alguma modificação, pois outros indivíduos fazem outras associações. A rigor, o receptor nunca entende um pensamento da maneira como o emissor quer que seja entendido. Após uma série dessas peregrinações, não sobra praticamente nada do conteúdo original. De quem é o pensamento que continua circulando? Nada mais é do que um pensamento coletivo, um pensamento que não pertence a nenhum indivíduo. Não importa se os conhecimentos são verdadeiros ou errôneos do ponto de vista individual, se parecem ser entendidos corretamente ou não – peregrinam no interior da comunidade, são lapidados, modificados, reforçados ou suavizados, influenciam outros conhecimentos, conceituações, opiniões e hábitos de pensar (FLECK, 2010: 85-86).

As personalidades dos intelectuais Drouet e Smith somente fazem sentido dentro do contexto das pesquisas realizadas na CTPN quando eles possibilitam que suas produções dentro da Comissão circulem por outros ambientes. Afirmando isto pois Drouet realizou a coleta das informações botânicas do norte e nordeste do Brasil ao viajar com os demais integrantes da CTPN, e Smith ao ter acesso ao caderno de anotações de Drouet sistematizou os estudos realizados por diversos botânicos das instituições citadas anteriormente. Um detalhe interessante desses movimentos de circulação é que Smith não precisou estar presente junto da CTPN para fazer parte dela enquanto colaborador da mesma, ele, mesmo residindo nos EUA, teve acesso ao material listado por Drouet e em 1938 publicou o inventário sistematizado das plantas estudadas pela Comissão, o que evidencia os vários coletivos de pensamento que integravam os trabalhos da CTPN, conforme afirma Fleck sobre como analisar o indivíduo a partir do coletivo e vice-versa:

Evidencia-se que um indivíduo pertence a vários coletivos de pensamento. Como pesquisador, ele faz parte de uma comunidade com a qual trabalha e, muitas vezes de maneira inconsciente, faz surgir ideias e desenvolvimentos que, logo depois de se tornarem autônomos, não raramente se voltam contra seus autores... Quando chega a viver num grupo, logo se transforma em seu membro e obedece às suas imposições. Tanto o indivíduo pode ser estudado do ponto de vista coletivo, quanto o coletivo do ponto de vista individual, sendo que, em ambos os casos, tanto a especificidade da personalidade individual quanto a da totalidade coletiva somente se tornam acessíveis com uso dos métodos adequados (FLECK, 2010: 87-88).

Este exemplo de coletividade na ciência demonstra que uma pessoa, agindo de forma individual, embora tenha seu protagonismo reconhecido, não é capaz de sistematizar totalmente o conhecimento sobre um determinado assunto. Embora Drouet e Smith fossem respeitados botânicos em suas épocas, eles contaram com inúmeras colaborações que ajudaram a apurar de maneira mais profissional possível quais plantas seriam úteis à CTPN, separando assim o que Fleck chamou de “pensamentos incongruentes” (FLECK, 2010: 87) da racionalidade exigida

pela ciência. É exatamente o trabalho coletivo e as contradições científicas que constituem o conhecimento estável e coerente:

(...) Mas o que é a própria personalidade senão a personificação de um grande número de personalidades momentâneas diferentes e de sua forma psíquica comum? Paralelamente a ela, o coletivo de pensamento consiste em indivíduos diferentes, tendo também sua forma psíquica particular e regras particulares de comportamento. Em sua totalidade, ela é até mais estável e mais coerente que o chamado indivíduo, que se constrói a partir de impulsos contraditórios.

A vida psíquica individual contém elementos incongruentes, crenças, superstições que, oriundas de complexos individuais diversos, turvam a pureza de qualquer doutrina ou sistema. (FLECK, 2010: 87).

Porém, num dado momento da análise das fontes, percebemos que a ação exercida pelos botânicos da CTPN prova exatamente o contrário das sugestões de Ludwik Fleck acerca da importância do conhecimento individual. Dentro da Comissão não existiu espaço para ações exclusivamente de um pesquisador apenas, até mesmo pelo fato de eles estarem inseridos dentro de uma coletividade científica. As tais “façanhas independentes e individuais” não tiveram vez na CTPN, aquele era um ambiente coletivo, não era o “momento social favorável” para feitos que alimentassem a vaidade de qualquer cientista que fizessem parte dela. Colaboradores e ajudantes era o que não faltava à Comissão, apesar que cada pesquisador trabalhava com autonomia, mas que não significava independência total:

Sem dúvida, a história da ciência registra também façanhas independentes e pessoais, por assim dizer. Mas sua independência se deve apenas à falta de colaboradores e ajudantes, eventualmente de modelos, ou seja, à concentração original e autônoma de influências coletivas históricas e contemporâneas. Em analogia precisa com as façanhas pessoais em outras áreas sociais, também as das ciências só têm durabilidade quando exercem um efeito sugestivo, isto é, quando surgem num momento social favorável (FLECK, 2010: 88).

### **Considerações finais ao quinto capítulo**

Um dado interessante e surpreendente que ocorreu durante a pesquisa deste capítulo sobre Botânica foi compreender a centralidade das plantas na vida aquática. Elas são elementos essenciais para a vida dos peixes, moluscos, micro-organismos e homens. Os peixes se alimentam das plantas, os moluscos se alimentam e se abrigam nas plantas aquáticas, os micro-organismos dependem delas para completar seu ciclo de vida, as plantas e algas oxigenam as águas e proporcionam o ciclo de vida de toda uma rede de atores da natureza que dividem o mesmo espaço, sendo os peixes o ente que beneficia o homem ao fornecer proteína animal para a dieta humana. A princípio a CTPN nos leva a crer que a Ictiologia é o ente central da

Comissão, mas a pesquisa nos faz concluir que a centralidade se encontra na botânica.

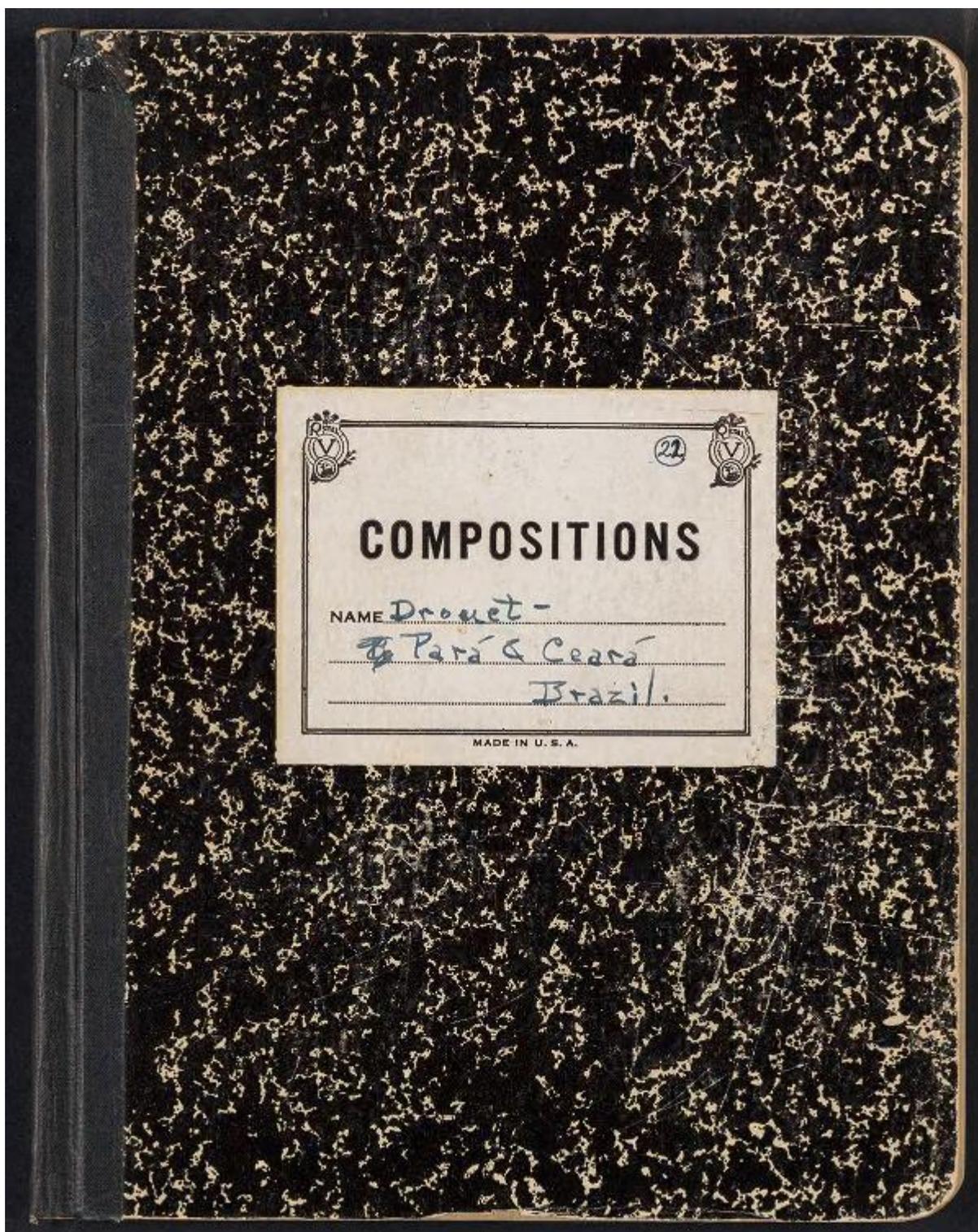


Figura 38: Caderno dos manuscritos de Drouet sobre as plantas do Pará e Ceará.

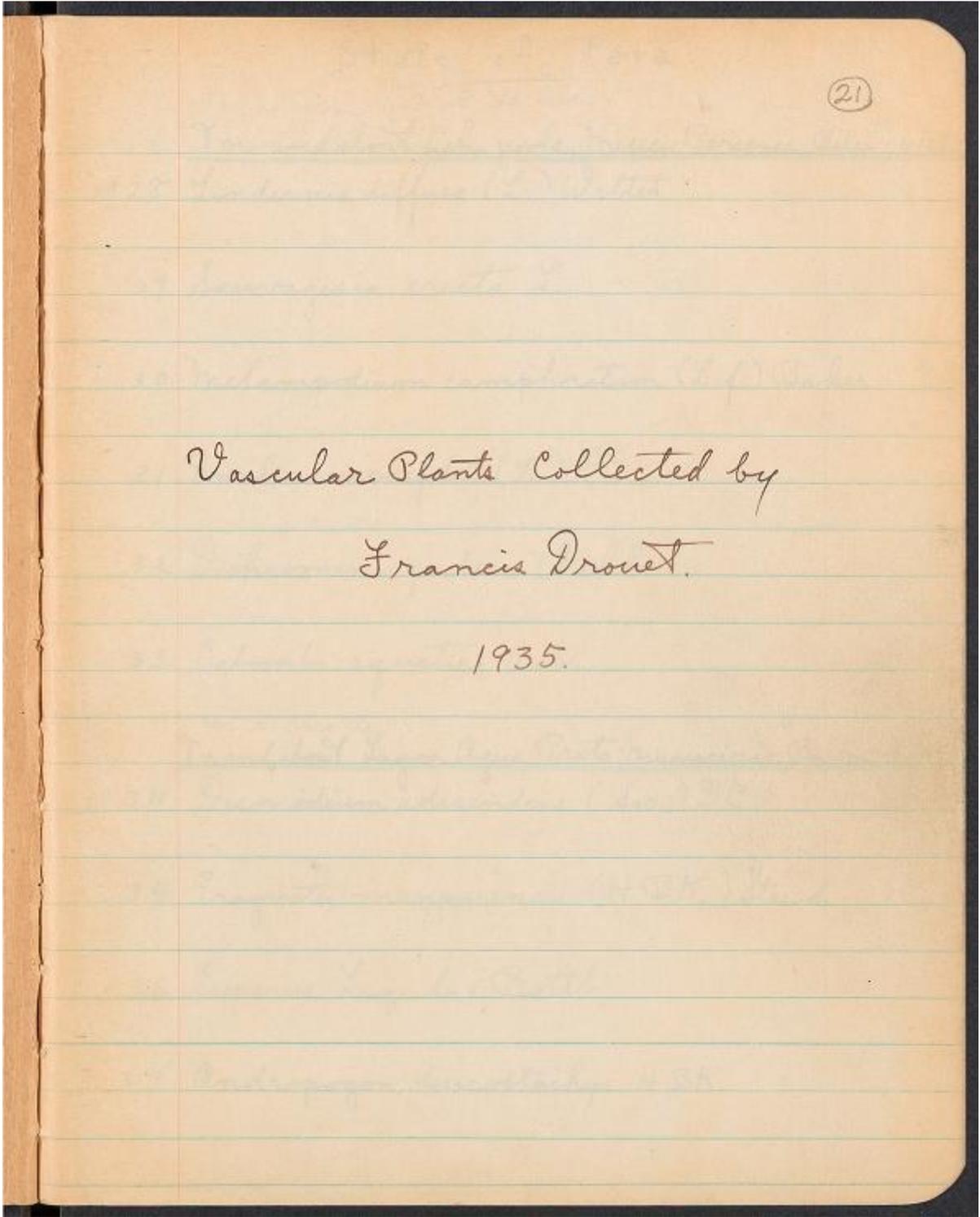


Figura 39: Caderno manuscrito das Plantas Vasculares coletadas por Francis Drouet, 1935

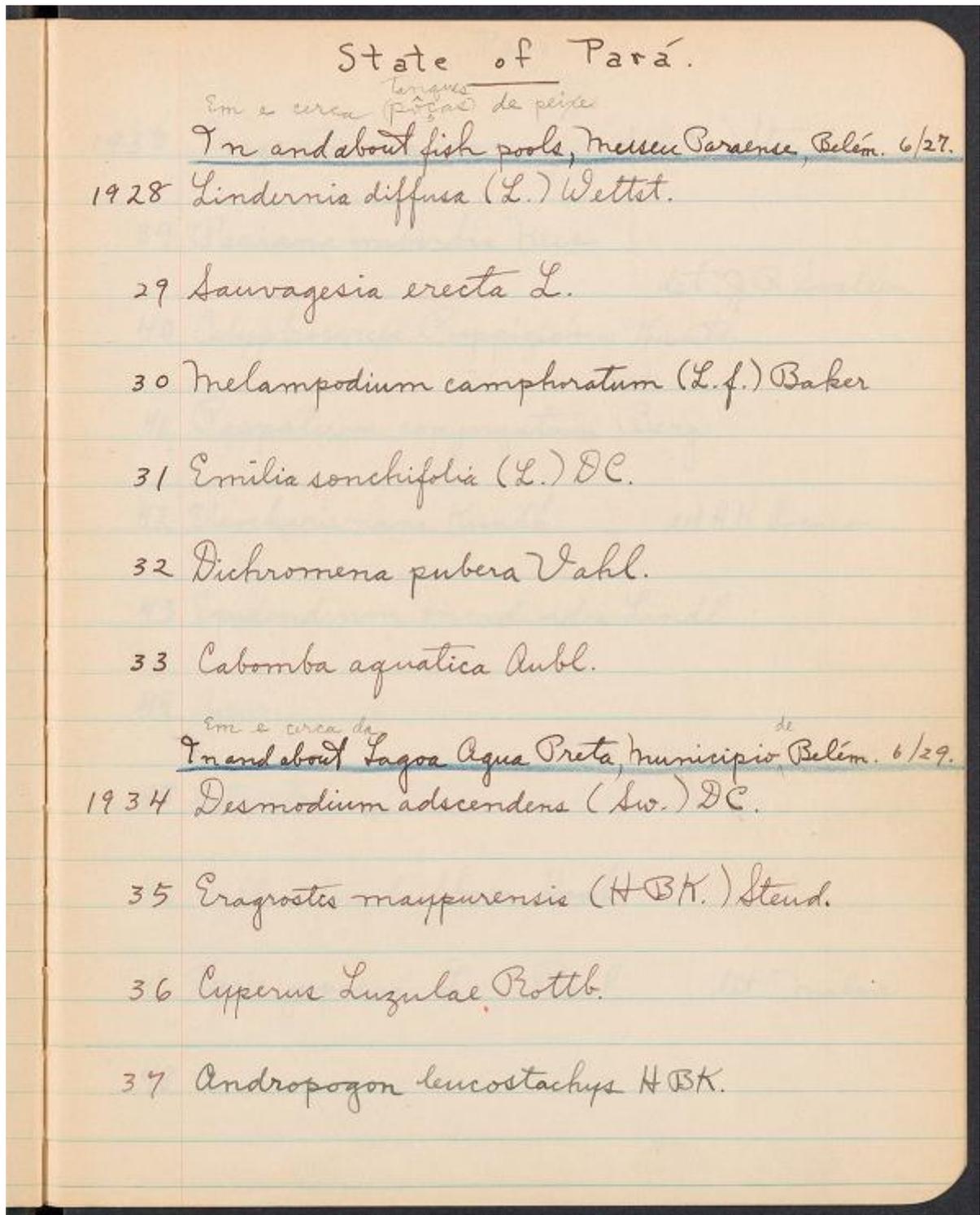


Figura 40: Início das anotações sobre as plantas do estado do Pará, caderno de Drouet.

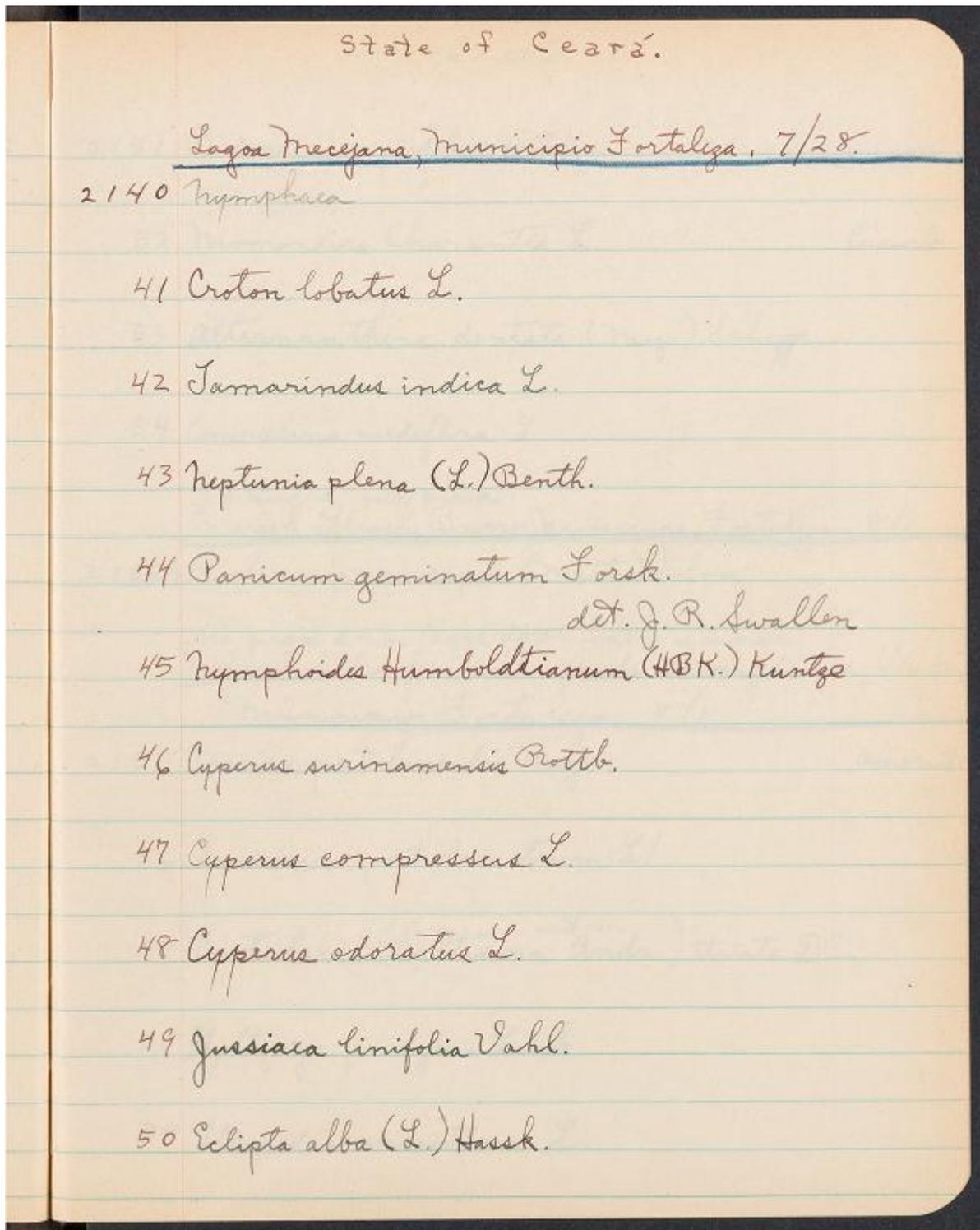


Figura 41: Início das anotações sobre as plantas do Ceará, caderno de Drouet.

## Considerações finais

Considero este trabalho de pesquisa sobre a Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste importante para a sociedade brasileira porque ele evidencia que em algum momento durante a década de 1930 o Estado brasileiro tomou a decisão de investir em pesquisas científicas, mesmo que estas fossem com o intuito de fortalecer as bases do ruralismo que atualmente permeiam as instituições públicas e privadas da nação. Os relatórios do Ministério da Agricultura deixam claro que além dos estudos relacionados aos peixes, o Estado investiu na ampliação da produção hortifrutigranjeira nas capitais e regiões metropolitâneas, isto com o intuito de fortalecer o comércio local e garantir os valores nutricionais necessários para o bom desenvolvimento físico das populações.

A CTPN tem uma condição existencial dúbia em sua essência, ela foi uma instituição criada para atender a uma lista de exigências, como vimos no capítulo I sobre sua gênese, o que colocava seus pesquisadores na obrigação de realizar ciência aplicada para resolver os problemas da Piscicultura, porém, como não existe ciência aplicada sem as ciências de base, ou seja, sem as ciências “duras”, o que vimos no decorrer dos capítulos e eixos temáticos de trabalho da Comissão foi um verdadeiro espetáculo de pesquisas de campo e laboratório pautados pela Química, Biologia, Física, Geologia, Meteorologia, Anatomia e demais áreas do conhecimento dominadas pelo homem. A CTPN rompeu com seu propósito e foi além do exigido, nos legando toda a riqueza e historicidade que possa ter o fazer científico.

A importância de cada capítulo se faz na interação que aquela área tem com as demais. As pesquisas de Helmintologia de Clemente Pereira, que interagiram com a veterinária de Pedro de Azevedo e de Ihering, ao realizar necropsias em peixes, bodes, porcos, cachorros, fezes de animais e de humanos, animais domésticos e selvagens. Pereira não se restringiu aos peixes, que eram o foco da CTPN, ele se dedicou a toda a vida existente pelos sertões nos quais passou, tendo estudado inclusive as vidas dos vermes presentes no orvalho que umidecia o campim e possibilitava a vida microscópica de seres que entravam em estado de latência durante o período das longas estiagens que atingem o Nordeste.

Os estudos limnológicos de Wright, que foram referência aos posteriores estudos realizados por Josué de Castro na “Geografia da Fome”. O geólogo americano não ficou restrito a fazer um relatório físico-químico das águas que pesquisou, muito menos se ateu exclusivamente aos açudes onde seriam aclimatados os peixes, fez também estudos em poços, riachos, rios, lagos e lagoas; analisou a sociedade do entorno desses reservatórios, fez

observações sociais sobre a relação dos moradores com plantas e reservas de água. Seus estudos de qualidade da água foram basilares para que Francis Drouet fizesse suas coletas e análises de plantas terrestres e aquáticas passíveis de serem aclimatadas nos açudes e barragens. O próprio Wright ao coletar amostras de águas, coletava, também, plantas para facilitar o trabalho do eixo Botânico da Comissão, demonstrando assim o coleguismo e profissionalismo em se preocupar com o trabalho coletivo da instituição.

Drouet e Smith eram como *Cris e Greg*, ou, *Batman e Robin* (para os mais antigos), a pesquisa de um completava o trabalho do outro, Drouet fez as coletas e relatos de campo, Smith fez a sistematização da listagem de plantas elaborada pelo amigo e parceiro de pesquisa. Ambos publicaram no Boletim da IFOCS. Um completava o outro. Além dos vermes de Pereira, as plantas aquáticas e terrestres dos botânicos também entravam em estado de latência durante as secas e voltavam a germinar e crescer com o retorno das chuvas.

Ihering e Menezes representam duas gerações de pesquisadores da CTPN. O primeiro foi o pioneiro no campo da Piscicultura no Brasil, o segundo foi assistente de Ihering e futuramente se tornou referência nacional e internacional no campo do cultivo de peixes em águas interiores, tendo sido durante a carreira consultor da ONU para assuntos pesqueiros na América Latina.

Ihering deu início às pesquisas de base em Ictiologia dos peixes do Norte e Nordeste, aclimatou nos açudes e rios os peixes que melhor se adaptaram e reproduziram, foi responsável por capitanear a Piscicultura brasileira entre 1932 até sua morte em 1939. Menezes, deu continuidade aos trabalhos da Comissão, prestando consultorias às fazendas de criação de peixes e camarões assistidas pela IFOCS, órgão no qual foi pesquisador até sua aposentadoria. Enquanto cientista da CTPN publicou artigos sobre criação e reprodução de peixes em ambiente controlado, substituiu à altura seu mestre e antigo chefe, Ihering.

## Referências

### Bibliografia

ALLEN, Garland E. **Life sciences in the Twentieth Century**. New York: John Wiley & Sons. Wiley History of Science Series, 1975.

AZEVEDO, Pedro de. VIEIRA, Benedito Borges. Boletim IFOCS, abril-junho de 1939, vol.11, nº2. **Contribuição para o catálogo biológico dos peixes fluviais do nordeste do Brasil, parte 2**, p.181-184.

Biológico, São Paulo, v.71, n.1, p.99-100, jan./jun., 2009

BORGES VIEIRA, Benedito. **Criação do Peixe no Nordeste**. In *Jornal O Campo*, setembro de 1938, (p. 21-25),

CASTRO, Josué de. **Geografia da fome: o dilema brasileiro: pão ou aço**. Rio de Janeiro: edições Antares, 1984.

CHARTIER, Roger. **À beira da falésia: a história entre incertezas e inquietude**/Roger Chartier, trad. Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2002.

DARWIN, Charles. **A Origem das Espécies e a Seleção Natural**. São Paulo: Ma-dras, 2014.

DESPRET, Vinciane (2013) **From Secret Agents to Interagency**. *History & Theory*, v. 52, n. 4, p. 29- 44.

DOMANKSA, Ewa. (2013) **Para Além do Antropocentrismo nos Estudos Históricos**. Trad. Eduardo Vasconcelos. *Expedições: Teoria da História e Historiografia*, v. 4, n. 1, p. 1-8.

DUARTE, Regina Horta. **História e biologia: diálogos possíveis, distâncias necessárias**. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.16, n.4, out.-dez. 2009, p.927-940.

FLECK, Ludwik. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico**. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

FLORENTINO, Manolo; FRAGOSO, João. **O arcaísmo como projeto: mercado atlântico, sociedade agrária e elite mercantil em uma economia colonial tar-dia no Rio de Janeiro (1790-1840)**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001. (p. 148 a 150)

GURGEL, José Jarbas Studart. **80 anos da pesca e piscicultura do DNOCS**. *Revista do Instituto do Ceará*, p. 235-266, 2011.

KOHLER, Robert E. **Landscapes, Labscapes: Exploring the Lab-Field Border in Biology**. Chicago and London: The University of Chicago Press, 2002. (P. 6)

LATOUR, Bruno. **Ciência em Ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. São Paulo: editora UNESP, 2000. (p. 106)

LATOUR, Bruno. **Reagregando o social: uma introdução à Teoria Ator-Rede**. Salvador-Bauru: editora EDUFBA – EDUSC, 2012.

LEVI, Giovanni. **Les usages de la biographie**. In: *Annales. Économies, Sociétés, Civilisations*. 44<sup>e</sup> année, N. 6, 1989. pp. 1325-1336 (excerto: p.1333-1334).

MARMO, J. C. Sobre o grau de septicidade das águas naturais e seu teor em oxigênio dissolvido (D. O.). **Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, [S. l.]**, v. 21, p. 265-273, 1963. DOI: 10.1590/S0071-12761964000100023. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/aesalq/article/view/38763>. Acesso em: 9 ago. 2021.

NASH, Linda. (2005) **The agency of nature or the nature of agency?** *Environmental History*, v. 10, n. 1, p. 67–69.

OLIVEIRA, Almir Leal de. O litoral do Nordeste do Brasil como objeto científico darwinista: as prospecções de John Casper Branner, 1899-1911. **Hist. cienc. saude-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 3, p. 931-949, Sept. 2014. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-59702014000300931&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702014000300931&lng=en&nrm=iso)>. acesso em 11 de junho de 2020. <https://doi.org/10.1590/S0104-59702014000300008>.

PÁDUA, José Augusto. **Environmentalism in Brazil: A Historical Perspective**. In *A Companion to Global Environmental History*, First Edition. Edited by J.R. McNeill and Stewart Mauldin, 2012. (p.455-473)

PAIVA, Melquíades Pinto. **A Permanência de Rodolpho von Ihering**. Rio de Janeiro: Fundação Brasileira para Conservação da Natureza, 1984.

PAIVA, Melquíades Pinto. **Tributo ao zoólogo Rui Simões de Menezes**. In: *Revista do Instituto do Ceará*, ano CXI, p. 251-262, 1997.

PAIVA, Melquíades Pinto. **UM PIONEIRO DA LIMNOLOGIA NO BRASIL: STILLMAN WRIGHT (1898–1989)**. R. IHGB, Rio de Janeiro, a.176(466): 179-188, jan./mar. 2015

PAIVA, Melquíades Pinto. **Um pioneiro de limnologia no Brasil: Stillman Wright (1898–1989)** R. IHGB, Rio de Janeiro, a.176(466): 179-188, jan./mar. 2015

PIMENTEL NETO, Manoel; FONSECA, Adivaldo Henrique da. Epidemiologia das helmintoses pulmonares e gastrintestinais de bezerros em região de baixada do Estado do Rio de Janeiro. **Pesq. Vet. Bras.**, Rio de Janeiro , v. 22, n. 4, p. 148- 152, Oct. 2002 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_art-text&pid=S0100-736X2002000400004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_art-text&pid=S0100-736X2002000400004&lng=en&nrm=iso)>. access on 17 June 2020. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2002000400004>.

PRADO JUNIOR, Caio. **História Econômica do Brasil**. São Paulo: Brasiliense, 2004.

QUEIROZ, J. F. de; SILVEIRA, M. P. **Recomendações práticas para melhorar a qualidade da água e dos efluentes dos viveiros de aqüicultura**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2006. (<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/83145>)

TEMPERINI, Rosana Soares de Lima. **O Sertão vai virar Campo: análise de um periódico agrícola (1930-1937) / Rosana Soares de Lima Temperini**. Rio de Janeiro: 2003 (dissertação de mestrado COC/FIOCRUZ)

TSING, Anna (2015). **Margens Indomáveis: cogumelos como espécies companheiras**. Trad. Pedro Castelo Branco Silveira. *Ilha – Revista de Antropologia*, v. 17, n. 1, p. 177-201.

TSING, Anna. Unruly edges: mushrooms as companion species. **Environmental Humanities**, p. 141-154, 2012.

WALLACE, Alfred Russel. **Darwinismo: Uma Exposição da Teoria da Seleção Natural com algumas de suas Aplicações**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2012, (p. 105-124)

### Fontes

AZEVEDO, Pedro de. VIEIRA, Benedito Borges. Boletim IFOCS, abril-junho de 1940, vol. 13, nº2. **Realizações da Comissão Técnica de Piscicultura**, por Pedro de Azevedo e Benedito Borges Vieira, p.113-124

BOLETIM IFOCS, Abril-Junho, 1940, vol. 13, n. 2

BOLETIM IFOCS, abril-junho, vol.9, n.2, 1938

DIÁRIO DE PERNAMBUCO, nº 267, ano 107, p.2. **A regulamentação da piscicultura no nordeste – instruções baixadas pelo Ministério da Viação**. Recife, 1932. Disponível em:

[http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=029033\\_11&pagfis=7640](http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=029033_11&pagfis=7640) Acesso em 29 de março de 2021.

DROUET, Francis. Boletim IFOCS, 1936, vol. V, nº2. **Seis meses de estudos botânicos no nordeste**, Dr. Francis Drouet, Universidade de Missouri, Columbia, p.37-39, 1936.

DROUET, Francis. **Plant List: Brazil, 1934-1937**. Caderno de anotações de campo de Francis Drouet, 1937.

IHERING, Rodolpho von. **A pesca no nordeste brasileiro**. Boletim Biológico do Clube Zoológico do Brasil e da Sociedade Brasileira de Entomologia. Vol. 1, n.2, p.65-72, 1933. (Disponível em: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/188238#page/65/mode/1up> Acesso em 16/09/2021 às 10h17min.)

IHERING, Rodolpho von. **Ciência e Bezas nos sertões do Nordeste**. Fortaleza: DNOCS, 1983.

IHERING, Rodolpho von. **O papel da hipófise na piscicultura nacional**. Rio de Janeiro: periódico O Campo, p. 22-23, novembro, 1935 (link: <http://memoria.bn.br/DocReader/docreader.aspx?bib=083291&pesq=%22papel%20hipofise%22&pagfis=5951> acesso em 09/09/2021 às 10h43min.).

MENEZES, Rui Simões de. **A piranha nos açudes do nordeste**. Rio de Janeiro: periódico O Campo, p. 5-7, dezembro, 1944 (link: <http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=083291&Pesq=%22o%20peixamento%20nos%20a%20c%27udes%22&pagfis=13942> acesso em 17/11/2021 às 14h16min.).

MENEZES, Rui Simões de. **Nota sobre a pesca no açude Cedro**. Rio de Janeiro: periódico O Campo, p. 4-5, fevereiro, 1945 (link: <http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=083291&Pesq=%22notas%20sobre%20a%20pesca%20no%20a%20c%27ude%20cedro%22&pagfis=14121> acesso em 17/11/2021 às 14h19min.).

MENEZES, Rui Simões de. **O peixamento nos açudes do nordeste**. Rio de Janeiro: periódico O Campo, p. 2-4, dezembro, 1944 (link: <http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=083291&Pesq=%22o%20peixamento%20nos%20a%20c%27udes%22&pagfis=13939> acesso em 17/11/2021 às 14h14min.).

Ministério da Agricultura: **Atividades Agrícolas do Brasil em 1939**, volume I do relatório feito pelo ministro de Estado dos negócios da agricultura Fernando Costa, Serviço de Informação Agrícola, Rio de Janeiro, pp. 3/4, 1939.

Ministério da Educação e Saúde Pública (MESP): **Revista Nacional de Educação do Museu Nacional**, n. 10, Rio de Janeiro, pp. 93/94, julho de 1933

MOTTA REZENDE. **Síndromes pluri-glandulares no decurso das infecções**. Arquivos brasileiros de Neuropsiquiatria e Psiquiatria, da sociedade brasileira de Neurologia, psiquiatria e medicina legal, ano I, 2º trimestre, p.159-163, 1919.

PEREIRA, Clemente. **Observações sobre as condições helmintológicas do nordeste**. Boletim Biológico do Clube Zoológico do Brasil e da Sociedade Brasileira de Entomologia. Vol. 1, n.2, p.33-52, 1933. Disponível em: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/188238#page/65/mode/1up> Acesso em 26 de abril de 2021.

Proceedings of The Academy of Natural Sciences (Vol. 135, 1983). (n.d.). (n.p.): Academy of Natural Sciences, 1983. ([https://www.google.com.br/books/edition/Proceedings\\_of\\_The\\_Academy\\_of\\_Natural\\_Sc/KOXX1JxYVh4C?hl=pt-BR&gbpv=0](https://www.google.com.br/books/edition/Proceedings_of_The_Academy_of_Natural_Sc/KOXX1JxYVh4C?hl=pt-BR&gbpv=0) acesso em 08/12/2021 às 11h13min.)

SMITH, Lyman B. Boletim IFOCS, outubro-dezembro de 1938, vol.10, nº2. **Relação das Plantas Vasculares colhidas no norte e nordeste do Brasil**, p.123-156, 1938.

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE, Bureau of Fisheries. **The Progressive Fish Culturist, news and views from many sources on practical hatchery problems**. Memorandum I – 131, Washington, D.C., number 43, january-february, 1939.

WRIGHT, Stillman. Boletim IFOCS, julho-setembro de 1938, vol.10, nº1. **Da física e da química das águas do nordeste (condições químicas)**, p.37-54 (contém: gráficos, tabelas, fotos, mapas)

WRIGHT, Stillman. Boletim IFOCS, outubro-dezembro de 1937, vol.8, nº2. **Da física e da química das águas do nordeste do Brasil (condições térmicas)**, p.179-186 (contém: gráficos, tabelas, fotos, mapas).

WRIGHT, Stilman. Boletim IFOCS, Vol. II, julho-dezembro, 1934b. Novembro de 1934. **Da física e da química das águas do nordeste, parte II, cloretos e carbonatos**, p. 206-211

WRIGHT, Stilman. Boletim IFOCS, Vol. I, janeiro-junho, 1934. Abril, 1934, IFOCS, **Alguns dados da física e da química dos açudes nordestinos**, Seção Técnica, p.164-169

## Sites

Centro de Memória do Instituto Biológico de São Paulo, coleção Clemente Pereira: Marcia M. Rebouças. <http://www.biologico.sp.gov.br/page/nossa-gente/clemente-pereira> (acesso em 26/04/2021 às 19h18min.)

CPDOC/FGV, arquivo Getúlio Vargas. <http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/arquivo-pessoal/GV/audiovisual/getulio-vargas-durante-passeios-a-cavalo> (acesso em 16/04/2021 às 09h44min.)

CPDOC/FGV, arquivo Gustavo Capanema. <http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/arquivo-pessoal/GC/audiovisual/jose-americo-de-almeida> (acesso em 16/04/2021 às 09h38min.)

DECRETO Nº 19.726/1931 DE REGULAMENTAÇÃO DA INSPETORIA FEDERAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS. <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-19726-20-fevereiro-1931-518993-publicacaooriginal-1-pe.html> (acesso em 17/04/2021 às 11h41min.)

encurtador.com.br/clwx9 (Agência IBGE de notícias, acesso em 22/02/2021, às 20h27min.)  
 encurtador.com.br/wOSX3 (Instituto rã-bugio para conservação da biodiversidade, acesso às 22h05min do dia 26/02/2021)  
<https://www.snatural.com.br/producao-intensiva-peixes-tratamento-agua/> (Site da empresa S-natural-ambiente, acesso em 06/02/2021, às 01h08min.).

Instituto Oswaldo Cruz, personalidades: Henrique da Rocha Lima. <http://www.ioc.fiocruz.br/pages/personalidades/HenriqueRochaLima.htm> (acesso em 26/04/2021 às 19h25min.)

Transactions of the American Microscopical Society, Vol. 63, No. 3 (Jul., 1944), p. 264. **Chancey Juday (1871-1944). (1944).** Transactions of the American Microscopical Society, 63(3), 264-264. Retrieved June 21, 2021, from <http://www.jstor.org/stable/3223150> (acesso em 21/06/2021 às 17h06min.)

University of Wisconsin-Madison, Collection “The History of Limnology at the University of Wisconsin-Madison”, June 1928, Stillman Wright posing in his doctoral graduation attire at the University of Wisconsin- Madison. Wright was a doctoral researcher at Trout Lake. <https://search.library.wisc.edu/digital/A3JG3B2JT3LMXB82> (acesso em 21/06/2021 às 16h35min.)

**Iconografia: personagens e documentos**

Figura 42: José Américo de Almeida, ministro de Viação e Obras Públicas responsável pela criação da Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste em 1932. (CPDOC/FGV. Arquivo Gustavo Capanema).



Figura 43: Getúlio Dornelles Vargas durante passeio a cavalo, presidente da república durante a criação e toda a existência da Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste até 1945. (CPDOC/FGV. Arquivo Getúlio Vargas).



Figura 44: Rodolpho von Ihering, primeiro chefe da Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste entre 1932 e 1937 (PINTO PAIVA, 1984: 5).



Figura 45: Da esquerda para a direita: Pedro de Azevedo (biólogo, inspetor e futuro chefe da CTPN após a saída de Ihering em 1937 para chefiar o Serviço Nacional de Piscicultura), Rodolpho von Ihering (biólogo e então chefe da CTPN) e Stillman Wright (geólogo, responsável pelas pesquisas limnológicas). Pausa para um cafezinho após almoço oferecido por Ihering em sua casa na cidade de Campina Grande/PB no ano de 1934 (PINTO PAIVA, 1984: 198)



Figura 46: Clemente Pereira, biólogo e pesquisador especialista em helmintologia que integrou a CTPN em 1933 (Centro de Memória do Instituto Biológico de São Paulo, coleção Clemente Pereira)



Figura 47: “E.A. Birge and Stillman Wright, a graduate researcher, standing in front of the first Trout Lake Station in Northern Wisconsin. 1925.” (Foto do álbum “Edward Asahel Birge” da Coleção Digital da Universidade de Wisconsin no Flickr, link: <https://www.flickr.com/photos/uwdigicolec/4909007898/in/photostream/> (acesso em 15/07/2021 às 20h12min.)

Companhia E. F. de Victoria a Minas, dos termos do aviso dirigido a essa Inspectoria, a 18 de junho do corrente anno, do qual consta a razão pela qual o Sr. ministro indeferiu o pedido feito, na parte relativo á prorrogação de prazo para incorporar á renda ordinaria da estrada o producto da taxa adicional de 10% sobre as tarifas. (6.044-36).

N. 2.581 — Ao mesmo — Autorizando a Viação Ferrea Federal Leste Brasileiro, a ceder, na forma estabelecida pelo art. 1.º do decreto n.º 21.063, de 19 de fevereiro de 1932, á Commissão de Serviços Complementares da I. F. O. C. S., oito trilhos velhos existentes na estação de Aracaju, para serem empregados no posto agricola de Itabayana. (9.731, de 1936).

N. 2.582 — Ao mesmo — Comunicando que por portaria n.º 457, de 23 do corrente, foram approvadas as novas tarifas para passageiros, para vigorarem nas Estradas de Ferro de Goyaz e Petrolina a Threzina. (8.008-36).

N. 2.583 — Ao Tribunal de Contas — Remetendo a 2.ª via do empenho de despesa n.º 23, na importancia total de 1.500.000\$000, extrahido por esta Secretaria de Estado. (9.904-36).

N. 2.584 — Ao Sr. inspector federal do Obras contra as Secas — Comunicando que foi ordenado o registro do contracto celebrado entre essa Inspectoria e o Sr. Pedro Azevedo, para prestação de serviços profissionais no Nordeste. (12.035-36).

N. 2.585 — Ao mesmo — Idêntico com o engenheiro Abelardo de Oliveira Lobo. (12.037-36).

N. 2.586 — Ao mesmo — Idêntico com o Sr. Stillman Wright para exercer o cargo de inspector da Commissão Technica de Piscicultura do Nordeste. (12.034-36).

N. 2.587 — Ao mesmo — Idêntico com o engenheiro Alceator da Silva Mello, para prestação de serviços profissionais no Nordeste. (12.029-36).

N. 2.588 — Ao Departamento dos Correios e Telegraphos — Comunicando que o Sr. ministro, deferiu o requerimento em que o Sr. Vicente Maccheroni, nomeado agente postal-telegraphico de Monte Santo, na jurisdicção da D. R. de Campanha, pede prorrogação, por 60 dias, do prazo que lhe foi concedido para prestar fiança a que está sujeito. (8.602-36).

N. 2.589 — Ao mesmo — Autorizando esse Departamento a ceder, de accordo com o art. 1.º do decreto numero 21.063, de 19 de fevereiro de 1932, ao Departamento de Aeronautica Civil, a linha telegraphica de Lagoa Santa, em Bello Horizonte. (9.856-36).

N. 2.590 — Ao mesmo — Comunicando que foi ordenado o registro do contracto celebrado pela D. R. do Estado do Rio de Janeiro com D. Maria Lucie Tomas Herrs e Martin, para o arrendamento do predio destinado ao funcionamento da agencia postal de Itaipava. (12.031-36).

N. 2.591 — Ao Sr. presidente da Commissão Encarregada da Liquidacção da Divida Flutuante — Comunicando que o requerimento D. G. 17.648-G-28, teve entrada no Protocolo Geral da Contabilidade, em 15 de outubro de 1928. (11.179-36).

N. 2.592 — Ao mesmo — Remetendo processo de pagamento de 2.748\$100, em que é interessada a Companhia Paulista de Estradas de Ferro. (25.641-36).

N. 2.593 — Ao Sr. chefe da Commissão de Estradas de Rodagem Federaes — Transmittindo cópia da conta corrente apresentada pela União dos Servidores do Estado sobre um emprehimo feito pelo ex-chauffeur da D. R. dos G. T. e actual dactylographo dessa Commissão, Hermilio Toscano de Brito. (2.827-36).

N. 2.594 — Ao Sr. director da E. F. Noroeste do Brasil — Relativamente ao officio 80-V, de 21 de março ultimo, comunica que o Sr. ministro proferiu o seguinte despacho: "Em face das ponderações constantes dos pareceres, é impossivel attender. (6.441-36).

N. 2.595 — Ao mesmo — Solicitando sejam submettidas á approvação deste ministerio as instruções a que se refere o art. 39 do regulamento baixado com o decreto n.º 24.754, de 14 de julho de 1934, e relativas ao provimento dos cargos de engenheiro de 2.ª classe, sub-chefe de Contabilidade, sub-chefe de secção e pagador. Outrossim, pede que sejam submettidas á approvação do Sr. ministro, as normas para o exame de sanidade dos candidatos a concurso nessa estrada. (10.865-36).

N. 2.596 — Ao Sr. director da Rede de Viação Cearense — Idêntico em relação ao provimento de cargo inicial de escripturario, machinista e conferente-telegraphista dessa Rede. (10.865-36).

N. 2.597 — Ao Sr. inspector federal das Estradas — Idêntico quanto aos cargos de engenheiro de 1.ª ou 2.ª classe, chefe ou sub-chefe de contabilidade, chefe ou sub-chefe de secção e thesoureiro ou pagador, e o outro que comprehendia os demais cargos iniciais de carreira, exceptuando os referidos na portaria n.º 165, de 4 de março deste anno, deste ministerio. (10.865-36).

N. 2.598 — Ao Sr. director do Expediente e do Pessoal do Thesouro Nacional — Remetendo o terceiro grupo de 172 declarações de familia, averbadas nesta Directoria, feitas pelos funcionarios da extincta Directoria Geral dos Correios. (23.733-36).

N. 2.599 — Ao Sr. inspector federal das Estradas — Com referencia ao requerimento da São Paulo Railway Company, Limited, no qual pede autorização para suspender a applicação do abatimento de 20% nos despachos de trigo em grão, quando transportado em vagão completo, com destino aos moinhos installados ao longo da sua rede ferroviaria e bem assim, para conceder reduções de fretes para o referido producto, pertencente a moinhos que fizerem normalmente todos os seus transportes por seu intermedio, comunica que o Sr. ministro resolveu autorizar á requerente a: 1.ª, supprimir o abatimento de 20% (aviso n.º 101, de 19-12-1923) nos despachos de trigo em grão, em vagão completo quando destinados aos estabelecimentos de moagem installados ao longo da linha; 2.ª, conceder autorização para reduzir os fretes a favor dos moinhos que fizerem normalmente todos os seus transportes por intermedio da S. P. Ry. Outrossim, comunica que a concessão referente ao item 2.º deve ser feita por meio de ajustes. (4.425-36).

#### Departamento dos Correios e Telegraphos

EXPEDIENTE DO SR. DIRECTOR GERAL

Dia 2 de julho de 1936

Determinando fique o 3.º officio da Directoria Regional dos Correios e Telegraphos do Distrito Federal, Augusto Neiva de Sá Pereira á disposição do Sr. presidente do Tribunal Eleitoral do Distrito Federal. (Proc. 678-30-6-36.)

Approvando o concurso que, para serventes de 2.ª class, se effectuou na Directoria Regional do Amazonas e Acre, em março do corrente anno, com a seguinte classificacção:

N.º de ordem	Nome	Pontos
1.	Joffre da Gama.....	29,40
2.	Mario Fernandes da Costa.....	29,15
3.	Mytunizio Fernandes Bivar.....	28,30
4.	Guanabara de Araujo.....	27,50
5.	Alberto de Lemos.....	27,00
6.	Mario Torres.....	26,70
7.	José Theogenes Bernardes.....	26,50
8.	Judicial Soares Ferreira.....	26,00
9.	Raymundo de Souza Passôa.....	25,90
10.	Françisco Alves de Moura.....	25,20
11.	Adolpho Conde Quintas.....	25,00
12.	Raymundo de Salles.....	24,90
13.	Conrado Simões Moraes.....	24,70
14.	Françisco Cavalcante de Oliveira.....	24,50
15.	Raul Monteiro da Costa.....	24,40
16.	Manoel de Lima Sampaio.....	24,00
17.	Jonas Maia Barbosa.....	23,80
18.	Sebastião Avelino do Amaral.....	23,50
19.	Mosoyr de França Mendes.....	23,45
20.	Mosoyr Alves Sampaio.....	23,20
21.	João Gomes Brasil.....	23,00
22.	Felippe Botelho de Macedo.....	22,95
23.	José Jurandyr Ferreira Lyra.....	22,76
24.	Ovidio Jansen de Siqueira.....	22,50
25.	Adillis Nogueira Maciel.....	22,30
26.	Sergio Baptista Rodrigues.....	22,00
27.	Estephanio Rebouças.....	21,50

Figura 48: Diário Oficial da União, 03 de julho de 1936, ato de contratação de Stillman Wright como Inspetor da CTPN e de Abelardo Lobo como engenheiro, este colaborou com a CTPN enviando amostras de águas de açudes por onde a Commissão não pôde ir coletar<sup>31</sup>

<sup>31</sup> Diário Oficial de renovação do contrato de Wright: site <https://www.jusbrasil.com.br/diarios/2152014/pg-53-secao-1-diario-official-da-uniao-dou-de-03-07-1936/pdfView> (acesso em 16/07/2021 às 14h25min.)

# BOLETIM DA INSPECTORIA FEDERAL DE OBRAS CONTRA AS SECCAS

VOLUME 8  
NUMERO 2

Outubro a Dezembro de 1937

## SUMMARIO

	Pag.
<b>Secção Technica</b>	
A Estatistica de Obras na Inspectoria Federal de Obras contra as Seccas — pelo engenheiro civil Luiz Augusto da Silva Vieira .....	109
A' margem da meteorologia do Nordeste — pelo engenheiro civil Francisco Gonçalves de Aguiar .....	117
Alguns dados estatísticos sobre operação de machinas rodoviarias — pelo engenheiro civil Waldemiro Jansen de Mello Cavalcanti .....	134
Traçados rodoviarios para construção por meio de machinas — pelo engenheiro civil Lauro de Mello Andrade .....	175
Da Phisica e da Chimica das aguas do Nordeste — pelo Dr. Stillman Wright .....	179
O problema da alimentação animal no sertão do Nordeste — pelo agronomo José Guimarães Duque ...	187
<b>Secção de Divulgação</b>	
Equipamento para transporte de terra nas grandes barragens .....	192
Ligeiros comentarios ao quadro da Assistencia Medica, referente aos mezes de Setembro, Outubro e Novembro de 1937 .....	195
O Trafego em rodovias construidas pela Inspectoria Federal de Obras contra as Seccas .....	196
Estatistica de perfuração de Poços (continuação)	
Depoimentos sobre a obra realizada pela Inspectoria Federal de Obras contra as Seccas .....	197
Serviços de Poços, nos mezes de Setembro, Outubro, Novembro e Dezembro de 1937 .....	198
<b>Secção de Informação</b>	
Movimento do pessoal, relativo aos mezes de Outubro, Novembro e Dezembro de 1937 .....	202

## REDACÇÃO

Redactor Chefe

Engenheiro LUIZ AUGUSTO DA SILVA VIEIRA

Redactores para 1937

Engenheiro Vinícius César Silva de Barreão

Engenheiro Lauro de Mello Andrade

Engenheiro Waldemiro Jansen de Mello Cavalcanti

Secretario — Joaquim Fructuoso Pereira Guimarães

Figura 49: Sumário (Boletim IFOCS, outubro-dezembro de 1937, vol.8, nº2)

## A inauguração dos trabalhos praticos da Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste

Pouco mais de quatro anos são passados desde que foi criada a Comissão de Piscicultura, á qual incumbe povoar, com bons peixes, os açudes do Nordeste. Durante os primeiros anos, os biólogos encarregados dessa tarefa procuraram conhecer, pelo

solenidade. Nascera de uma determinação do então ministro Dr. José Americo, sugestão do Dr. Anthoner Navarro, pranteado Interventor da Paraíba. Para aceitar o convite do Dr. José Americo para chefe dos serviços de piscicultura, pedira o

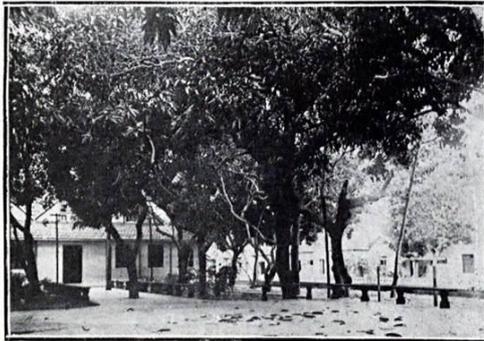


Fig. 1 — Aspecto do parque e Posto de Piscicultura; ao fundo, laboratório e moradias dos assistentes

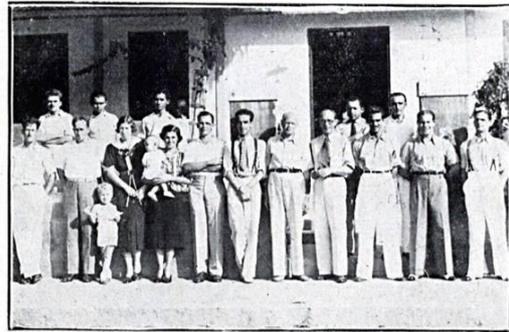


Fig. 2 — Da esquerda para a direita: José Salles de Oliveira, Dr. Stillman Wright e senhora, Mario Vianna Dias e senhora, Drs. B. Borges Vieira, F. Haas (hospede), R. von Ihering, Antonio Carlos Estevam de Oliveira, Pedro de Azevedo e Luiz Canale.

estudo da região, quais as possibilidades que as aguas represadas do Nordeste oferecem á piscicultura.

Aos poucos, pela reunião de dados concretos e pelas conclusões das experiencias, como que por si mesmo o programa de trabalho foi se esboçando e as tentativas, pelos seus resultados positivos ou negativos foram orientando cada vez melhor a pequena turma de pesquisadores.

Trabalhando em principio em abarracamentos ou em laboratorios improvisados, só em fins de 1936 pensou-se em instalar o primeiro posto definitivo de piscicultura, com a vantagem de assim poderem as instalações corresponder ás necessidades, isto é, ás exigencias dos peixes e dos trabalhos da piscicultura baseada no peixe nacional.

A piracema deste ano, que, como sempre, coincidiu com a época das chuvas, já encontrou o Posto funcionando no Parque da Gentilândia, no arrabalde de Bemfica, em Fortaleza, Ceará. E por ocasião de sua visita a essa repartição subordinada ás Obras Contra as Secas, o Inspetor Federal achou util que se fizesse uma demonstração publica dos metodos de trabalho, adaptados pela Comissão de Piscicultura.

Assim em 24 de Abril, o Sr. Dr. Rodolpho von Ihering teve ocasião de expôr a um numeroso grupo de convidados, as linhas gerais dos trabalhos realizados e desenvolver o programa geral das atividades da Comissão Técnica de Piscicultura.

Estiveram presentes o Exmo. Snr. Dr. Menezes Pimentel, governador do Estado, o arcebispo de Fortaleza, Dr. Placido Castelo, secretario da Fazenda, Dr. Luiz Vieira, Inspetor Federal de Obras Contra as Secas, desembargadores Abner Vasconcelos, Gabriel Cavalcanti e Faustino de Albuquerque, Dr. Pereira de Miranda, Chefe do Distrito, Snr. Raul Cabral, alto comerciante de nossa praça, Dr. Cordeiro Netto, Chefe de Policia, engenheiros, jornalistas, medicos, advogados, etc.

Damos a seguir o resumo da palestra do chefe da Comissão:

“O primeiro posto de piscicultura fôra inaugurado sem

Dr. von Ihering um praso, afim de estudar a sua possibilidade no nordeste, em face da idéa erronea que se faz no sul de que, em nosso meio, só ha calor, seca e falta dagua.

Tivemos a prova de que, muito ao contrario, as condições para a piscicultura são as mais favoraveis.

Aqui podem desenvolver-se especies otimas, como o mandí, a pescada, o pirá, a curimatã-pacú, para só citar estas quatro,

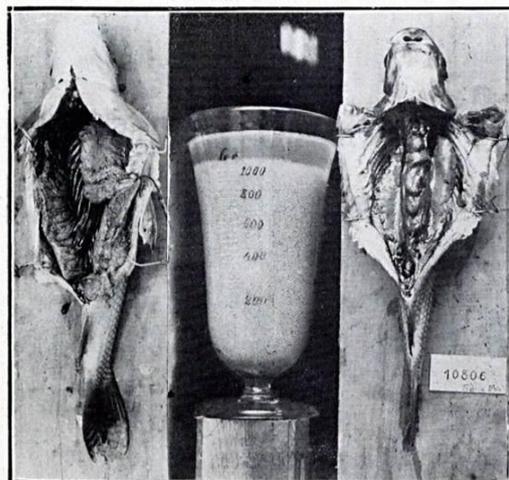


Fig. 3 — O total de ovulos expelidos por um unico exemplar de curimatã (1.150 cc.); á esquerda: uma femea mostrando os ovarios repletos de ovulos; á direita: outro exemplar, sacrificado logo após a desova.

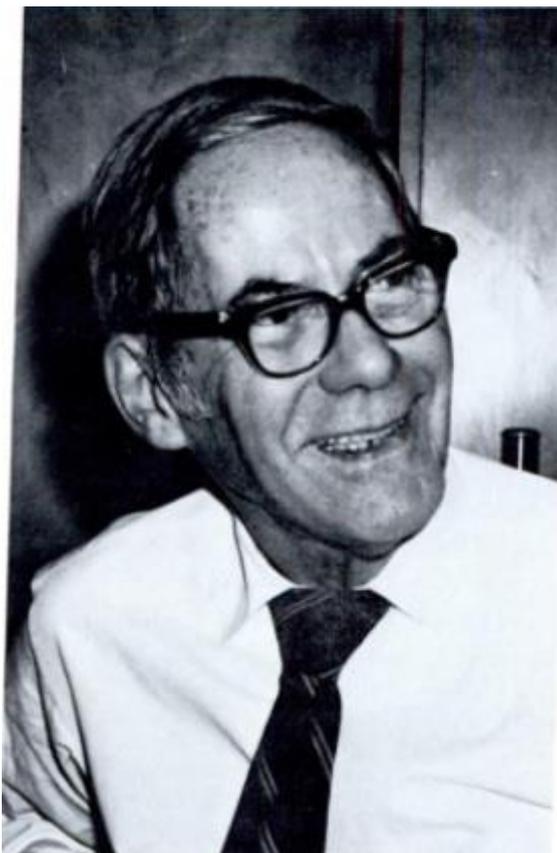


Figura 51: Francis Elliott Drouet, botânico da CTPN. (Proceedings of The Academy of Natural Sciences (Vol. 135, 1983): Academy of Natural Sciences, p. 267)



Figura 52: Rui Simões de Menezes, agrônomo da CTPN (IN memorian: Rui Simões de Menezes (10/05/1917 - 27/09/2001). Arquivos de Ciências do Mar. Fortaleza, v.35, p. 5-6, 2002.)

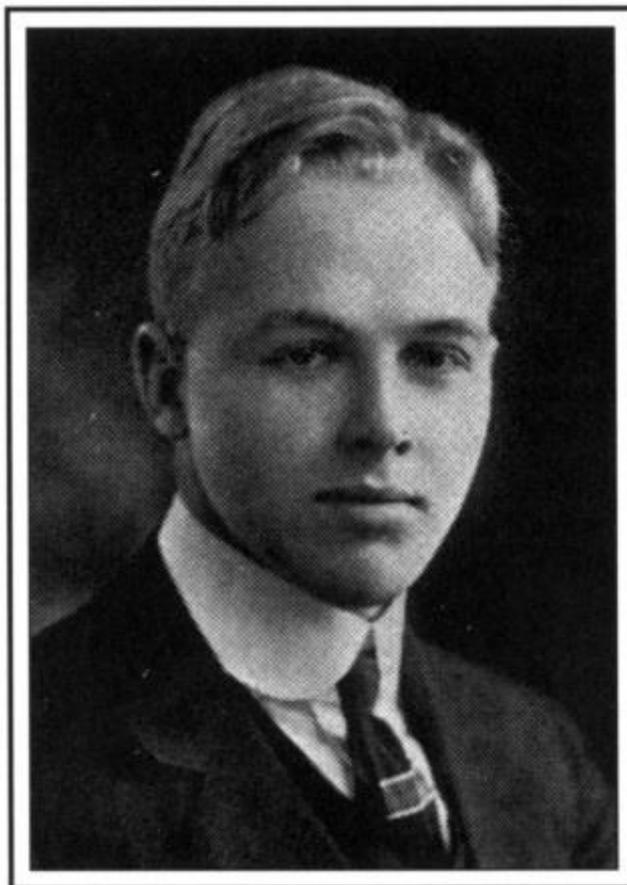


Figura 53: Lyman Bradford Smith (aos 25 anos), botânico correspondente da CTPN. (Grant, Jason R. “**FROM HARVARD TO SMITHSONIAN: THE CAREER OF BOTANIST LYMAN B. SMITH (1904-1997).**” *Harvard Papers in Botany*, vol. 4, no. 1, Harvard University Herbaria, 1999, pp. 7–10, <http://www.jstor.org/stabl>)



Figura 54: Lyman Bradford Smith, (<http://people.wku.edu/charles.smith/chronob/SMIT1904.htm> acesso em 08/12/2021 às 11h38min.)