UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
FACULDADE DE CIÊNCIAS - BAURU
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA
DOUTORADO INTERINSTITUCIONAL – DINTER: UEPA/UNESP

Contemplando o Céu Paraense: A Inserção da Astronomia nas Instituições Acadêmicas do Pará (1918 - 1967)

AUTOR: ERICK ELISSON HOSANA RIBEIRO

ORIENTADOR: PROF. DR. FERNANDO BASTOS

Bauru- SP

2020.

ERICK ELISSON HOSANA RIBEIRO

Contemplando o Céu Paraense: A Inserção da Astronomia nas Instituições Acadêmicas do Pará (1918 - 1967)

Tese apresentada ao programa de Pós-Graduação
em Educação para a Ciência da Faculdade de Ciências da UNESP/Bauru
como requisito parcial à obtenção do título de Doutor, da área de concentração
em Ensino de Ciências, sob orientação do Prof. Dr. Fernando Bastos.

Banca Examinadora

Presidente: Prof. Dr. Fernando Bastos

Universidade Estadual Paulista - UNESP/Bauru

Titular: Prof. Dr. Ruy Guilherme Castro de Almeida

Universidade do Estado do Pará - UEPA

Titular: Prof. Dr. José Jerônimo de Alencar Alves

Universidade Federal do Pará - UFPA

Titular: Prof. Dr. Rodolfo Langhi

Universidade Estadual Paulista - UNESP/Bauru

Titular: Prof. Dr. Roberto Nardi

Universidade Estadual Paulista - UNESP/Bauru

Suplente: Profª. Drª Maria José Pereira Monteiro de Almeida

Universidade de Campinas - UNICAMP

Suplente: Prof. Dr. Jairo de Jesus Nascimento da Silva

Universidade do Estado do Pará - UEPA

Suplente: Prof. Dr. Renato Eugenio da Silva Diniz

Universidade Estadual Paulista - UNESP/Bauru

Bauru- SP

2020.

R484c

RIBEIRO, ERICK ELISSON HOSANA
Contemplando o Céu Paraense : A Inserção da Astronomia nas Instituições Acadêmicas do Pará (1918 - 1967) / ERICK ELISSON HOSANA RIBEIRO. -- Bauru, 2020
300 f.

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências, Bauru
Orientador: Fernando Bastos

1. Ensino de Astronomia. 2. História da Ciência. 3. Ensino Superior. 4. Análise do Discurso. 5. História da Astronomia no Pará. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências, Bauru. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Bauru

Faculdade de Ciências

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA TESE DE DOUTORADO DE ERICK ELISSON HOSANA RIBEIRO, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 24 dias do mês de abril do ano de 2020, às 14:00 horas, no(a) Faculdade de Ciências, UNESP campus de Bauru, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Prof. Dr. FERNANDO BASTOS - Orientador(a) do(a) Departamento de Educação / Faculdade de Ciências de Bauru, Prof. Dr. RUY GUILHERME CASTRO DE ALMEIDA do(a) Ciências Naturais / Universidade Estadual do Pará - UEPA, Prof. Dr. JOSÉ JERÔNIMO DE ALENCAR ALVES do(a) Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará (IEMCI) / Universidade Federal do Pará - UFPA, Prof. Dr. RODOLFO LANGHI do(a) Departamento de Física / Faculdade de Ciências - UNESP/Bauru, Prof. Dr. ROBERTO NARDI do(a) Departamento de Educação / Faculdade de Ciências - UNESP/Bauru, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da TESE DE DOUTORADO de ERICK ELISSON HOSANA RIBEIRO, intitulada **Contemplando o Céu Paraense: A Inserção da Astronomia nas Instituições Acadêmicas do Pará (1918 - 1967)**. Após a exposição, o discente foi arguido oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: APROVADO. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Prof. Dr. FERNANDO BASTOS Fernando Bastos.

Prof. Dr. RUY GUILHERME CASTRO DE ALMEIDA

Prof. Dr. JOSÉ JERÔNIMO DE ALENCAR ALVES

Prof. Dr. RODOLFO LANGHI

Prof. Dr. ROBERTO NARDI

DEDICATÓRIA

À minha querida mãe Edila Viégas Hosana *(In memorian)* que me inspirou e sempre será meu exemplo maior de amor, coragem e determinação diante dos desafios da vida, mesmo nos momentos mais sombrios e difíceis.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, toda minha gratidão a Deus que me permitiu viver e concretizar este momento, que me inspirou nos momentos mais difíceis e necessários, e que me concedeu a benção de desfrutar desta conquista. Porque dEle, e por meio dEle, e para Ele são todas as coisas. A Ele, pois, seja a honra e a glória eternamente!

Minha gratidão ao Professor Fernando Bastos que foi fundamental para a realização e o sucesso deste trabalho através da sua orientação oportuna, sua amizade companheira e sua competência acadêmica. Agradeço de coração ter aceito fazer parte desta história e tenho certeza que isso foi fruto de uma providência divina.

Agradeço profundamente a todos os meus familiares: minha esposa Lílian que me apoiou em todos os aspectos, sendo compreensiva nos momentos de distância e das dificuldades envolvidas; a minha irmã Evelyn e ao Wesin os quais sempre me incentivaram e me apoiaram quando precisei, seja na logística das viagens como em questões pessoais; ao meu pai Edivaldo e minha tia Martinha que representam toda a família Ribeiro a qual torceu e vibrou com essa conquista; a minha querida tia Esmeralda e ao tio Evilson que me acolheram com muito cuidado e carinho quando precisei ir a Belém para cursar disciplinas e realizar pesquisas de campo, através deles estão representados os queridos da Família Hosana que sempre torceram por mim; por fim, aos meus queridos da família Fontoura, representados aqui pela "Dona Penha" e o "seu Darinho" que me acolheram como um filho em Castanhal, estando sempre presentes dando todo o suporte em vários aspectos, e que tornaram esta conquista inesquecível através da linda surpresa mesmo em tempos tão dolorosos de distanciamento social que vivemos.

Agradeço ao apoio de todos os colegas do DINTER nesta jornada acadêmica que vivemos juntos, em especial aos amigos Frederico, Klebson e Ricardo pelo apoio mútuo, pela parceria e a amizade fortalecida nos momentos bons e ruins.

Minha gratidão aos Professores Rodolfo Langhi, Jerônimo Alves, Ruy Guilherme, e Roberto Nardi pela avaliação honesta e pelas valiosas contribuições ao longo da qualificação e da defesa da tese, as quais fizeram a diferença para a conclusão deste trabalho. Dedico minha admiração e carinho a todos vocês.

Minha gratidão a todos os Professores do Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciência da Unesp-Bauru pela contribuição acadêmica e pessoal ao longo do curso, em especial aos Professores Renato Diniz e Silvia Zuliani pela contribuição direta à trajetória percorrida.

Um agradecimento a todos os amigos da Comunidade Adventista do Greenville, em Bauru, que me acolheram com muito carinho no período em que passei nesta cidade, tornando este momento muito mais agradável e mostrando todo o amor de Deus a um filho distante de seu lar. Em especial aos meus queridos amigos da Família Thomazini, Família Bressan, Família Herrera, Nei Teixeira, Guilherme Caramel, Ever Mena e à Sala dos Jovens. Foi uma benção e um privilégio conhecer e conviver com todos vocês!

Agradeço a todos os amigos da Comunidade Adventista de Castanhal que me incentivaram, dedicaram orações e torceram pelo sucesso deste empreendimento. Em especial aos amigos do Essencial Vocal & Banda e Advent Quarteto!

Agradeço aos arquivistas e servidores do Arquivo Central e do Arquivo Setorial do Instituto de Tecnologia da UFPA, em especial a Rita, Natacha, Khristian e Rízia pela presteza, engajamento e apoio na pesquisa de campo que proporcionou este estudo. O trabalho de vocês é de suma importância para a conservação da memória e da História do nosso Estado!

Agradeço à CAPES, à UNESP e à UEPA (Universidade Estadual do Pará) pela promoção, oportunidade e financiamento deste curso, bem como pela concessão de Bolsa de Estudos. Em especial aos gestores da UEPA por todo o apoio prestado: Prof. Renato (PROPESP); Professores Victor Bechir e Pen Lee (DCNA); Professores João Paulo e Diego Machado (Coordenação do Curso de Ciências Naturais); Professores Anderson Costa, Mariana Carneiro, João Hamilton e a Sra. Rosalba Leal (Coordenação do Campus XX – Castanhal).

Por fim sou grato a todos que contribuíram direta ou indiretamente a realização deste trabalho e a concretização desta conquista acadêmica. Muito obrigado!

RIBEIRO, Erick E. H. **Contemplando O Céu Paraense: A Inserção Da Astronomia Nas Instituições Acadêmicas Do Pará (1918 – 1967).** 2020. 300f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2020.

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo principal investigar e analisar o processo de inserção da Astronomia no contexto educacional e científico paraense, discutindo suas características e sua trajetória nos currículos formais das instituições de ensino superior do Pará no período de 1918 a 1967, tendo como principais instituições de análise a Escola de Agronomia e Veterinária e a Escola de Engenharia. Para isso, a pesquisa assumiu caráter qualitativo e se desenvolveu a partir do levantamento documental de fontes primárias e secundárias tais como currículo de cursos, programas de disciplina, provas e documentos avaliativos, atas e relatórios institucionais, dentre outros, obtidos em arquivos públicos e pessoais. A perspectiva historiográfica adotada se fundamenta em referenciais teóricos da História da Ciência e da produção Historiográfica que consideram a ciência como uma atividade essencialmente humana, produto da interação social e cultural associada às condições materiais de produção do contexto social tais como fatores políticos, econômicos, filosóficos, os quais se entrelaçam numa complexa rede de relações por vezes assimétricas e pautadas por relações de poder que regulam e determinam os rumos da sociedade. Para complementar a análise historiográfica, foram utilizados elementos da Análise do Discurso da escola francesa no intuito de evidenciar informações sobre a ciência e a astronomia nos discursos oficiais de personagens envolvidos na trama histórica. A partir de todo esse percurso, foi possível identificar que a Astronomia teve suas primeiras ocorrências no estado do Pará em 1918 no curso de Engenheiros Agrônomos, ainda de forma indireta através da cadeira de Physica e Climatologia, mais tarde chamada de Física Agrícola. A presença mais efetiva deste campo de saber se deu no curso de Engenharia civil com a cadeira de Geodésia e Astronomia de Campo, que teve início em 1935 e permaneceu no currículo dos engenheiros até 1967. De forma geral, o papel da Astronomia na formação esteve alinhado a concepções utilitaristas da ciência e possuía um caráter de ensino teórico e prático, com ênfase em aplicações nas atividades até então desenvolvida pelos profissionais.

Palavras-Chave: Ensino de Astronomia – História da Ciência – Ensino Superior – Análise do Discurso – História da Astronomia no Pará.

ABSTRACT

This research had as main objective to investigate and analyze the insertion of Astronomy in the educational and scientific context of the state of Pará, discussing its characteristics and its trajectory in the curricula of higher education institutions in the period from 1918 to 1967, having as main institutions of analysis the School of Agronomy and Veterinary and the School of Engineering. For this, the research assumed a qualitative character and was developed from the documentary survey of primary and secondary sources such as course curriculum, discipline programs, tests and evaluative documents, minutes and institutional reports, among others, obtained from public and personal files. The historiographical perspective adopted is based on references from the History of Science and Historiographical production that consider science as an essentially human activity, a product of social and cultural interaction associated with the material conditions of production of the social context such as political, economic, philosophical factors, which are intertwined in a complex network of relations, sometimes asymmetrical and guided by power relations that regulate and determine the direction of society. To complement the historiographical analysis, elements of the Discourse Analysis of the French school were used in order to highlight information about science and astronomy in the official speeches of characters involved in the historical scenario. From all this path, it was possible to identify that Astronomy had its first occurrences in the state of Pará in 1918 in the course of Agricultural Engineers, still indirectly through the chair of Physics and Climatology, later called Agricultural Physics. The most effective presence of this field of knowledge was in the Civil Engineering course with the subject of Geodesy and Field Astronomy, which began in 1935 and remained in the engineers' curriculum until 1967. In general, the role of Astronomy in training was aligned with utilitarian conceptions of science and had a character of theoretical and practical teaching, with emphasis on applications in activities hitherto developed by professionals.

Keywords: Astronomy Teaching - History of Science - Higher Education - Discourse Analysis – History of Astronomy of Pará.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES (FIGURAS, QUADROS E TABELAS)

Figura 1: Esquema de estrutura e funcionamento de uma Luneta Astronômica extraída do Livro de Física de F. W. Sears em 1947. 91

Figura 2: Esquema do sistema de correção "óculo de alcance" numa Luneta terrestre, extraída do Livro de Física de F. W. Sears em 1947. 91

Figura 3: Esquema de estrutura e funcionamento de uma Luneta de Galileu extraída do Livro de Física de F. W. Sears em 1947. 92

Figura 4: A Formação de imagens em uma Luneta de Galileu extraída do Livro de Física de F. W. Sears em 1947. 92

Figura 5: A Formação de imagens em Telescópios de Reflexão Newtonianos e Cassegrainianos extraída do Livro de Física de F.W. Sears em 1947. 92

Quadro 1: Principais Programas de Pós-Graduação com produção acadêmica em História da Ciência e História da Educação na Amazônia (período de 2001 a 2017). 47

Quadro 2: Desenho Curricular do Curso de Engenheiros Agrônomos da Escola de Agronomia e Veterinária do Pará em 1919. 70

Quadro 3: Desenho Curricular do Curso de Engenheiros Agrônomos da Escola Superior de Agronomia e Veterinária em 1910. 73

Quadro 4: Desenho Curricular do Curso de Engenheiros Agrônomos da Escola de Agronomia da Amazônia Veterinária em 1937. 75

Quadro 5: Desenho Curricular do Curso de Engenheiros Agrônomos da Escola de Agronomia da Amazônia Veterinária em 1961. 78

Quadro 6: Desenho Curricular do Curso de Engenharia Civil da Escola de Engenharia do Pará em 1931. 85

Quadro 7: Desenho Curricular do Curso de Engenharia Civil da Escola de Engenharia da Universidade do Pará em 1961. 105

Quadro 8: Pontos para as Provas Parciais da Cadeira de Astronomia de Campo no ano letivo de 1961. 106

Quadro 9: Pontos sorteados e Questões para as Provas Parciais da Cadeira de Astronomia de Campo no ano letivo de 1961. 107

Quadro 10: Tópicos do Programa da Cadeira de Astronomia de Campo no Ano Letivo de 1962. 114

Tabela 1: Quantidade de Programas de Pós-Graduação das Áreas de Ensino, Educação e História avaliados e reconhecidos pela CAPES em 2018. 46

Tabela 2: Número de Dissertações de Mestrado com temas de História da Ciência e História da Educação na Amazônia nos Programas de Pós-Graduação do País no período de 2001 a 2017. 48

Tabela 3: Número de Teses de Doutorado com temas de História da Ciência e História da Educação na Amazônia nos Programas de Pós-Graduação do País no período de 2001 a 2017. 49

Tabela 4: Dados Referentes a frequência dos alunos da Cadeira de Astronomia de Campo no ano letivo de 1961. 109

Tabela 5: Dados Referentes às Aulas Teóricas e Práticas da Cadeira de Astronomia de Campo no ano letivo de 1961. 109

Tabela 6: Resultado Final de alunos aprovados por média, 1ª época e dependendo de 2ª época referentes à Cadeira de Astronomia de Campo no ano letivo de 1961. 109

Tabela 7: Matérias mais necessárias segundo os engenheiros em atuação na década de 1950 e anteriores (Com mais de 50% de citações nas respostas). 122

Tabela 8: Matérias menos necessárias segundo os engenheiros em atuação na década de 1950 e anteriores (Com menos de 33% de citações nas respostas). 123

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A: Diário Official do Estado do Pará, 29 de Junho de 1919, contendo o Currículo e o Corpo Docente da Escola de Agronomia e Veterinária. 151

ANEXO B: Fragmento do Curriculum Vitae do Prof. Antônio Gomes Moreira Junior. 153

ANEXO C: Fragmento de Relatório contendo o Currículo da Escola de Agronomia da Amazônia de 1961. 156

ANEXO D: Programa da disciplina de Física Agrícola da Escola de Agronomia da Amazônia em 1951. 158

ANEXO E: Índice Geral do Livro de Meteorologia Física utilizado na cadeira de Física Agrícola. 165

ANEXO F: Livro de Registro de Títulos e Nomeações de 1931. 168

ANEXO G: Históricos Escolares de ex-alunos da Escola de Engenharia do Pará (1931-1943). 170

ANEXO H: Cours de Physique: a l'usage des candidats aux écoles spéciales (1898): Livro usado na Escola de Engenharia do Pará. 176

ANEXO I: Guide de Physique Pratique: Le Systéme de mesures absolues Électriques et Magnétiques (1886) - Livro usado na Escola de engenharia do Pará. 182

ANEXO J: Programa de Física (2ª Cadeira) de 1947 – Escola de Engenharia do Pará. 188

ANEXO K: Relação de Professores Catedráticos, Efetivos e Interinos da Escola de Engenharia do Pará – Década de 1950. 189

ANEXO L: Pedido de aproveitamento de Estudos de Miguel Bitar - A Astronomia de Campo. 190

ANEXO M: Programa de Física 1ª Cadeira 1954 – Escola de Engenharia do Pará. 191

ANEXO N: Programa de Física 2ª cadeira 1959 – Escola de Engenharia do Pará. 193

ANEXO O: Livro de Física F. W. Sears, 1947 - Volume de Ótica. 196

ANEXO P: Horário Semanal e a relação aulas práticas e teóricas da Escola de Engenharia do Pará. 198

ANEXO Q: Horário das aulas teóricas e práticas das cadeiras da Escola de Engenharia do Pará em 1962. 199

ANEXO R: Programa de Física 2ª Cadeira em 1962 – Escola de Engenharia do Pará. 200

ANEXO S: Livro de Registro de Títulos e Nomeações 1935 – Prof. João Dias da Silva, Astronomia na Revista Politécnica. 201

ANEXO T: João Dias da Silva, 1º Professor de Astronomia de Campo. 206

ANEXO U: Certidão de Nascimento de João Dias da Silva. 208

ANEXO V: Curriculum Vitae de João Dias da Silva. 210

ANEXO W: Livro de Termos de Exames do 3ºAno - 1935. 211

ANEXO X: Certidão de Tempo de Serviço do Professor João Dias da Silva. 219

ANEXO Y: Certidão de Tempo de Serviço do Professor Raul Rodrigues Pereira. 220

ANEXO Z: Raul Rodrigues Pereira, 2º Professor de Astronomia de Campo. 221

ANEXO AA: Livro de Termos e Exames do 3º Ano - 1942. 223

ANEXO AB: Certidão de Nascimento de Raul Rodrigues Pereira. 226

ANEXO AC: Certidão para admissão á matrícula no 1º ano de Raul Rodrigues Pereira. ... 228

ANEXO AD: Certificado dos Exames de Promoção do 1º ano de Raul Rodrigues Pereira. 229

ANEXO AE: Certificado dos Exames de Promoção do 2º ano de Raul Rodrigues Pereira. 230

ANEXO AF: Certificado dos Exames de Promoção do 3º ano de Raul Rodrigues Pereira. 231

ANEXO AG: Certificado dos Exames de Promoção do 4º ano de Raul Rodrigues Pereira. 232

ANEXO AH: Certificado dos Exames de Promoção do 5º ano de Raul Rodrigues Pereira. 233

ANEXO AI: Documentos necessários para a Matrícula de Raul Rodrigues Pereira no Curso de Engenharia. 234

ANEXO AJ: Histórico Escolar de Raul Rodrigues Pereira no Curso de Engenharia. 237

ANEXO AK: Livro de Registros de Diplomas de 1937. 239

ANEXO AL: Livro de Termos e Exames do 3ºano - 1947. 243

ANEXO AM: Proposta de Utilização de Recursos para a Escola de Engenharia do Pará para ano de 1953. 247

ANEXO AN: Prova Parcial de Astronomia de Campo do ano de 1954. 250

ANEXO AO: Ata da Sessão Extraordinária da Congregação da Escola de Engenharia da Universidade do Pará em 20 de Outubro de 1959. 252

ANEXO AP: Diário Oficial do dia 18 de Junho de 1959 – Nomeação do quadro docente da Universidade do Pará. 254

ANEXO AQ: Relação de Cátedras ora em Funcionamento em 1960. 257

ANEXO AR: Tabela de Horários das Disciplinas da Escola da Engenharia em 1961. 258

ANEXO AS: Calendário de Bancas Examinadoras das Provas Parciais e Exames de 1961. 260

ANEXO AT: Pontos para as provas de Astronomia de Campo em 1961. 262

ANEXO AU: Pontos sorteados e Questões para as Provas Parciais da Cadeira de Astronomia de Campo no ano letivo de 1961. 263

ANEXO AV: Matéria Efetivamente Ministrada da cadeira de Astronomia de Campo no ano letivo de 1961. 265

ANEXO AW: Quadro final de frequência dos alunos da Cadeira de Astronomia de Campo no ano letivo de 1961. 266

ANEXO AX: Quadro final de Aulas teóricas e Práticas da Cadeira de Astronomia de Campo no ano letivo de 1961. 267

ANEXO AY: Quadro de Resultado final das Avaliações da Cadeira de Astronomia de Campo no ano letivo de 1961. 268

ANEXO AZ: Relatório de Atividades da Escola de Engenharia do ano letivo de 1961. 269

ANEXO BA: Horários Semanais das Disciplinas da Escola de Engenharia do ano letivo de 1962. 271

ANEXO BB: Dados sobre a Astronomia na Revista Politécnica. 272

ANEXO BC: Calendário de Bancas de Exames Finais das cadeiras da Escola de Engenharia do ano Letivo de 1962. 274

ANEXO BD: Programa da cadeira de Geodésia e Astronomia de Campo da Escola de Engenharia do ano Letivo de 1962. 275

ANEXO BE: Ata da Sessão Extraordinária da Congregação da Escola de Engenharia da Universidade do Pará em 10 de Agosto de 1962. 279

ANEXO BF: Horário de Aulas Teóricas e Práticas das cadeiras da Escola de Engenharia dado ano Letivo de 1963. 281

ANEXO BG: Horário da primeira Prova escrita das cadeiras da Escola de Engenharia dado ano Letivo de 1963. 282

ANEXO BH: Folha de Frequência do Pessoal da Escola de Engenharia referente ao mês de março de 1963. 283

ANEXO BI: Ata da Sessão Extraordinária da Congregação da Escola de Engenharia da Universidade do Pará em 26 de Março de 1963. 284

ANEXO BJ: Ata da Sessão Extraordinária da Congregação da Escola de Engenharia da Universidade do Pará em 2 de Abril de 1963. 286

ANEXO BK: Programa da cadeira de Geodésia e Astronomia de Campo da Escola de Engenharia do ano Letivo de 1966. 291

ANEXO BL: Programa da cadeira de Geodésia e Astronomia de Campo da Escola de Engenharia do ano Letivo de 1967. 294

ANEXO BM: Currículo Básico para o curso Básico de Engenharia em 1967. 296

ANEXO BN: Quadro de frequência dos alunos de Engenharia Civil em 1967..... 298

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 18

CAPÍTULO 1 - PRESSUPOSTOS E REFLEXÕES META-TEÓRICAS SOBRE A HISTORIOGRAFIA DA CIÊNCIA E A ANÁLISE DO DISCURSO: ESTABELECENDO UM REFERENCIAL TEÓRICO. 22

1.1 A "História" da História da Ciência: Aspectos meta-teóricos e epistemológicos de sua constituição. 22

1.2 Tendências da Pesquisa em História da Ciência: Alguns Princípios Teóricos e Metodológicos adotados nesta pesquisa. 28

1.3 Aspectos da Organização Metodológica da Pesquisa Historiográfica: Delimitação de Espaço-tempo, Fontes e Métodos. 33

1.4 A Análise do Discurso e suas contribuições para a pesquisa Historiográfica: Fundamentos Básicos e Possibilidades. 36

CAPÍTULO 2 – ASPECTOS DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA NA AMAZÔNIA: LEVANTAMENTO E ANÁLISE DA PRODUÇÃO SOBRE A HISTÓRIA DAS INSTITUIÇÕES ACADÊMICO-CIENTÍFICAS NO SÉCULO XXI. 44

2.1 A Produção de Teses e Dissertações em História da Ciência e História da Educação na Amazônia no século XXI. 45

2.2 A Constituição das Principais Instituições Paraenses de Ensino Superior do início do Século XX: Antecedentes e Contexto. 50

2.3 Aspectos Históricos do Cenário Social, Político, Filosófico e Científico Paraense: Da Belle Époque Amazônica aos Projetos de colonização da Amazônia. 57

CAPÍTULO 3 – A INSERÇÃO DA ASTRONOMIA NAS INSTITUIÇÕES ACADÊMICAS PARAENSES DO SÉCULO XX: ANTECEDENTES NACIONAIS E O CASO DA ESCOLA DE AGRONOMIA DO PARÁ. 62

3.1 O Ensino de Astronomia no Brasil: Aspectos do Cenário Nacional e Antecedentes do Caso Regional. 62

3.2 A Introdução da Astronomia no Ensino Superior Paraense: o caso da Escola de Agronomia e Veterinária do Pará (1918). 68

3.3 A Astronomia para os Engenheiros Agrônomos: Conteúdos e Características do Ensino Presentes em "Física Agrícola". 78

CAPÍTULO 4 – A RELAÇÃO ENTRE ASTRONOMIA E ENGENHARIA: O CASO DA ESCOLA DE ENGENHARIA DO PARÁ (1931-1967). 83

4.1 A Relação entre Astronomia e a Engenharia: o caso da Escola de Engenharia do Pará e suas sucessoras (1931-1967). 83

4.2. A Astronomia nas disciplinas de Física (1ª e 2ª Cadeira). 86

4.3 A primeira disciplina autônoma de Astronomia no Ensino Superior Paraense: "Geodésia Elementar e Astronomia de Campo" e suas características. 94

CONSIDERAÇÕES FINAIS. 124

REFERÊNCIAS. 131

APÊNDICES. 139

APÊNDICE A – Lista de Teses de Doutorado com temas de História da Ciência e das Instituições Acadêmico-Científicas na produzidas no período de 2000 a 2017. 140

APÊNDICE B – Lista de Dissertação de Mestrado com temas de História da Ciência e das Instituições Acadêmico-Científicas na produzidas no período de 2000 a 2017. 142

APÊNDICE C – Dispositivo Teórico-Analítico de análise de dados 146

ANEXOS. 150

INTRODUÇÃO

As pesquisas em História da Ciência e História da Educação têm se desenvolvido ao longo dos últimos anos abordando diferentes contextos regionais, formas de conhecimento e períodos históricos, demonstrando grande relevância a esta área devido à possibilidade que oferecem à compreensão das ideias e do movimento da sociedade em função da influência da ciência numa determinada época. Sua importância se revela tanto no que diz respeito à compreensão e análise da natureza epistemológica do desenvolvimento do conhecimento científico através dos tempos, quanto na dimensão dos processos de ensino e aprendizagem em todos os níveis de ensino (GIL-PÉREZ, 2001).

A introdução das Ciências Naturais no Brasil, tanto relacionada às primeiras intervenções dos conhecimentos científicos trazidos da Europa sobre a vida social do Brasil-Colônia (aplicação desses conhecimentos em atividades de natureza técnica, incorporação desses temas na educação dos membros da elite, uso social desses conhecimentos nos ambientes letrados, etc.), como também às primeiras pesquisas realizadas no Brasil nas áreas de Ciências Naturais, tem sido objeto de estudo tanto de historiadores da ciência como pesquisadores na área da Educação. De uma forma geral, a maior parte destas pesquisas está relacionada a duas temáticas historiográficas: a primeira que diz respeito à análise da criação e trajetória de Instituições acadêmicas e científicas nacionais, como nos trabalhos de Telles (1984), Figueiroa (1997), Dantes (2001); e a segunda relacionada à inserção das Ciências Naturais como forma de conhecimento científico (intervenção ou produção) no contexto social, filosófico e histórico em diferentes períodos da sociedade brasileira como por exemplo em Arboleda (1989), Dantes e Hamburger (1996), Paty (1996), Alves (1996), Schwartzman (2001).

No caso da Amazônia, em especial o estado do Pará, estes temas também tem sido visitados por alguns pesquisadores da região, como nos estudos sobre: o processo de inserção das Ciências Naturais no currículo da Escola Normal do Pará fundada em 1871 (BARROS, 2010), e nas instituições de educação básica do final do século XIX (BARROS, 2016); O Museu Paraense Emílio Goeldi e sua contribuição ao ensino de História Natural (MACHADO, 2010); a Escola de Química Industrial da década de 1920 e o ensino de química (MACHADO, 2016); as ciências no ensino agronômico e na Escola de Agronomia e Veterinária em 1918 (SANTOS, 2013); o papel das ciências nas condições de criação da Escola de Engenharia do Pará em 1931 (RIBEIRO, 2013); o ensino de física nas Instituições de ensino superior (ALMEIDA, 1997) e no Núcleo de Física e Matemática da Universidade Federal do Pará em 1961 (ALMEIDA,

2006); e as múltiplas faces das ciências na Amazônia (ALVES, 2005); dentre outros. Apesar destes, a quantidade de trabalhos referentes a estas questões ainda é pequena diante da quantidade de instituições existentes, de toda a trajetória histórica da sociedade amazônica, e da grande diversidade de temas que podem ser investigados.

De forma geral, as indicações e informações até aqui apresentadas se referem a trabalhos cujo foco e objetos de estudo eram outros, deixando a Astronomia e os aspectos históricos referentes a sua inserção no ensino superior do estado do Pará na lacuna pela qual pretendemos percorrer. Este percurso se mostra promissor, pois em relação à História da Astronomia no Brasil como um todo, bem como do Ensino de Astronomia, há uma reconhecida necessidade de recontar e ampliar tanto seus capítulos mais antigos, incluindo tanto os conhecidos como os desconhecidos, quanto os mais recentes, devido à falta de narrativas abrangentes e integradas (MATSUURA, 2014). Por isso, um estudo que leve em consideração o Ensino de Astronomia, principalmente em se tratando da região norte do Brasil, torna-se bastante relevante.

Assim, a investigação que propomos tem como questão principal entender: de que maneira se deu a inserção da Astronomia no contexto da Educação Superior no estado do Pará e sua qual sua trajetória ao longo do tempo? Neste caso, o termo "inserção da Astronomia", que será recorrente neste trabalho e consiste no principal objeto deste estudo, refere-se a inclusão desta ciência e/ou de seus conteúdos no âmbito do ensino nos programas oficiais dos cursos superiores das Instituições através de cadeiras/disciplinas em que a Astronomia era abordada de forma autônoma ou como fundamento teórico para outros campos.

Dentro desta problemática, nos interessa refletir em torno das seguintes questões: Em que momento e por quais razões a astronomia, direta ou indiretamente, começou a fazer parte dos currículos oficiais em instituições acadêmicas (Ensino superior) do estado do Pará? Quais eram estas instituições e quais as características do conteúdo deste currículo? Qual a trajetória da astronomia e de seus conhecimentos afins nos currículos destas instituições? De que forma os discursos da época se relacionavam com o contexto de inserção da astronomia nos currículos educacionais? Qual o papel deste conjunto de conhecimentos em Astronomia para a formação dos profissionais (Agrônomos, Engenheiros, Matemáticos, Físicos, Professores etc.) nas diferentes áreas de atuação?

Nosso objetivo, portanto, é investigar e analisar o processo de inserção da Astronomia enquanto ciência moderna e contemporânea no contexto educacional e científico paraense,

discutindo suas características e sua trajetória nos currículos formais das principais instituições de ensino superior do Pará no período de 1918 a 1967 tendo como principais instituições de análise a Escola de Agronomia e Veterinária e a Escola de Engenharia. De maneira específica, nossos objetivos consistem em compreender o contexto e as razões que contribuíram para a inclusão da astronomia nos currículos oficiais em instituições acadêmicas; identificar o conteúdo associado a astronomia nestes currículos; discutir o seu papel na formação dos indivíduos profissionais (Agrônomos, Engenheiros); analisar as características do ensino desenvolvido tais como perfil de professores, livros, metodologias, métodos de avaliação, etc.; analisar os discursos da época sobre a astronomia e seu papel currículos educacionais. Para isso, deve-se levar em consideração as múltiplas relações coexistentes ao longo da história que permearam a emergência deste conhecimento na região, estabelecendo relações com os discursos e o pensamento científico e filosófico da época.

Do ponto de vista metodológico, em primeiro lugar, podemos classificar esta pesquisa como uma pesquisa qualitativa, conforme a concepção de Minayo (2009), uma vez que a mesma trata de questões muito particulares, em um nível de realidade que trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças e etc. bem como o mundo das relações, das representações e intencionalidades, valores que dificilmente podem ou deveriam ser quantificados.

Além disso, por se tratar de uma pesquisa historiográfica, inicialmente este estudo deve possuir a delimitação de sua abrangência, por isso adotamos como marco inicial o ano de 1918 que corresponde ao ano de criação da Escola de Agronomia e Veterinária do Pará, onde são encontradas as primeiras evidencias do ensino de Astronomia, tendo como marco final o ano de 1967 que corresponde ao último registro formal encontrado sobre esta disciplina.

Sendo a problemática proposta situada historicamente, adotamos a pesquisa documental como sendo o método principal (GIL, 2008), pois nossa análise se dará a partir da investigação de fontes primárias tais como os principais documentos da época, currículos, programas de ensino, documentos acadêmicos diversos, discursos de atores envolvidos nas discussões sobre ensino superior (particularmente da província/estado do Grão-Pará/Pará), escritos acerca da Astronomia em artigos de jornais, livros, relatórios, etc., todos dentro do período delimitado. Estas fontes primárias foram consultadas principalmente nos arquivos disponíveis nos acervos virtuais existentes na *web*, e em documentos físicos do Arquivo Central da UFPA, Arquivo setorial do Instituto de Tecnologia da UFPA.

Para complementar nossa análise, realizamos o levantamento de uma bibliografia pertinente ao tema de pesquisa para nos subsidiar de elementos que permitissem relacionar fatos e evidências históricas locais com os fatos ocorridos em nível nacional e até mesmo internacional, e assim nos proporcionar um melhor entendimento da complexa rede de relações sociais, filosóficas e científicas envolvidas.

Nesse processo investigativo, baseamos nossos pressupostos de análise segundo alguns dos principais elementos da Análise de Discurso, sendo esta nossa principal ferramenta uma vez que, sob a perspectiva da fala como construtora de realidade e espaço de manifestações de ideologia, os discursos circulantes na época em estudo nos remetem a efeitos de sentido produzidos pelas formações discursivas e ideológicas associadas às suas condições de produção (BRANDÃO, 2004).

Por outro lado, não partiremos do princípio de que tais discursos representem a verdade acerca dos fatos, mas sim uma vontade de verdade a qual influencia e produz, na sociedade, as relações de poder e determinadas concepções acerca dos fatos (FOUCAULT, 2005). Por fim, corroborando com estas ideias, tomaremos alguns princípios apontados por Pêcheux (2008) sobre linguagem e os efeitos de sentido, e de Orlandi (2009) referente as condições de produção que permeiam a formação de um discurso. A partir deste conjunto de princípios epistemológicos e filosóficos, esperamos encontrar os subsídios necessários para atingirmos os objetivos de nossa pesquisa.

Finalizando esta introdução, esta pesquisa pretende se situar na interface entre História da Ciência e a História da Educação, buscando subsídios teóricos para a pesquisa historiográfica e para a análise dos dados. Assim sendo, apresentamos no primeiro capítulo a discussão de aspectos teóricos e metodológicos da pesquisa e seus pressupostos; no segundo capítulo temos um levantamento e análise da produção sobre História das Instituições Acadêmicas-Científicas na Amazônia, no Século XXI; no capítulo três apresentamos aspectos do contexto geral da introdução do ensino de Astronomia nas instituições acadêmicas-científicas paraenses do século XX e o caso da Escola de Agronomia e Veterinária; e no último capítulo apresentamos e discutimos a relação do ensino de Astronomia e Engenharia, com ênfase no caso da Escola de Engenharia do Pará. Com este trabalho, esperamos contribuir para uma melhor compreensão histórica do estabelecimento da Astronomia e, por conseguinte das Ciências Naturais na Amazônia, ampliando assim sua historiografia, além de poder servir como fonte de pesquisa e texto de apoio no uso pedagógico da História da Ciência no ensino de ciências.

CAPÍTULO 1 – Pressupostos e Reflexões Meta-teóricas sobre a Historiografia da Ciência e a Análise do Discurso: Estabelecendo um Referencial Teórico.

Por se tratar de uma pesquisa de caráter historiográfico, é essencial discutir e refletir sobre o panorama atual da natureza epistemológica e metodológica de sua produção. A História da Ciência é atualmente um campo de estudos e pesquisas de caráter interdisciplinar que busca descrever, analisar e compreender o desenvolvimento da Ciência ao longo do tempo. Sua constituição histórica nas últimas décadas tem sido marcada por debates entre paradigmas e concepções metodológicas que tem influenciado autores em todo o mundo.

Neste capítulo apresentaremos e discutiremos alguns aspectos da constituição histórica da área e o desenvolvimento das abordagens teóricas e metodológicas mais recentes, mediante uma análise crítica de alguns trabalhos já realizados, sobretudo em nível nacional, para identificar as características e principais tendências da pesquisa historiográfica dentre as quais aquelas adotadas neste trabalho. Por fim, serão abordados aspectos referentes a análise do discurso e suas contribuições para a pesquisa historiográfica.

1.1 A "História" da História da Ciência: Aspectos meta-teóricos e epistemológicos de sua constituição

A História faz parte do pensamento humano desde a antiguidade como um conjunto de narrativas descritivas dos principais acontecimentos relativos a uma determinada civilização. Para uma grande maioria, assim como Oswaldo Cunha, um dos expressivos historiadores da Amazônia, "A História é uma atividade científica que nos dá a conhecer o passado de um povo, de uma nação, de uma cidade, da manifestação humana na ciência, na arte, na música, na religião e na filosofia." (CUNHA apud SANJAD, 2011, p. 220).

Neste sentido, a História em si, como campo de conhecimento epistemológico e científico, assume um papel primordial à compreensão da atividade humana em suas diversas áreas de atuação: na arte; na música; na religião; na filosofia; e inclusive na ciência. Por este motivo e com razão, Alexis de Tocqueville (1805-1859), historiador do século XIX, afirma que "não se pode compreender o presente sem conhecer o passado." (SANJAD, 2011, p. 220).

Do ponto de vista epistemológico, a História da Ciência se constituiu inicialmente a partir de abordagens que em geral tratavam de questões conceituais intrínsecas às teorias e aos meandros da atividade científica, discutindo evidências, fatos, fenômenos naturais e a atuação de cientistas de renome ou destaque. Para uma grande parte dos historiadores da ciência, esta abordagem recebeu o nome de Internalista por se dedicar à descrição dos processos e mecanismos internos da Ciência ao longo do tempo (MARTINS, 2005).

As características desta abordagem acabaram por constituir um conjunto de pressupostos que se tornaram o paradigma dominante no campo da História da Ciência por um longo período. Dentre as principais, encontram-se questões que podem ser agrupadas no mínimo em três categorias: a natureza da Ciência; o papel do cientista; a produção científica. Em relação a primeira, nessa abordagem atribuía-se à Ciência um *status* epistemológico de "atemporalidade" que lhe revestia de uma isenção histórica a qual lhe permitia desenvolver-se ao seu próprio tempo (MARTINS, 2006). Associado a estas ideias, havia ainda uma concepção de autonomia intelectual e independência contextual que se baseava no pressuposto de que a ciência se desenvolvia a despeito das "condições de contorno", dependendo apenas de seus próprios métodos e atores, ou seja, independente do lugar e de tudo aquilo que ocorria na sociedade, sem conexão com os elementos sociais, culturais ou demais influências que pudessem alterar o processo de produção científica." (QUEVEDO, 2000; MACHADO, 2016).

Outro aspecto ainda relacionado à natureza da ciência bastante recorrente neste tipo de abordagem é o *status* de superioridade epistemológica em relação às demais formas de conhecimento, que se fundamenta na ideia de que a ciência consiste no único mecanismo que permite ao homem chegar à verdade imutável e essencial, a última instância do saber presente na natureza. Isso pressupõe, dentre outras coisas, um caráter objetivista da ciência que excluiria por completo a interferência da subjetividade do cientista em sua constituição (MARTINS, 2006).

Nesse sentido, o papel do cientista no paradigma internalista se resumia à condição de um sujeito neutro, cuja imparcialidade durante o processo de pesquisa e análise garante a veracidade do conhecimento construído na perspectiva objetivista da ciência que excluía a possibilidade de influências externas (Sociais, culturais, subjetivas e etc.) em seu desenvolvimento. Além disso, em muitos casos a figura do cientista passa a ser considerada como alguém dotado de uma genialidade acima da média, alta capacidade de realização de

grandes feitos, e progressivamente imune aos erros teóricos ou práticos, assumindo características de verdadeiros heróis (BELTRAN, SAITO e TRINDADE, 2014, p.33).

Por fim, no que diz respeito a produção da ciência, as abordagens internalistas consideravam que o conhecimento se constituía de forma linear e progressiva, sempre no sentido de uma construção rigorosamente regrada, de caráter acumulativo e cuja evolução ocorria sempre pelos critérios de complementaridade e de superioridade das teorias umas em relação às outras (QUEVEDO, 2000; MACHADO, 2016). Ao descrever esta visão continuísta, Beltran, Saito e Trindade (2014, p.35) afirmam:

> "O resultado deste modelo historiográfico continuísta, que obrigava a ciência a olhar para o passado e selecionar apenas o que havia permanecido, é anacrônico e indica que todo o conhecimento do passado tinha como objetivo evoluir para chegar à ciência de hoje. Como consequência tem-se uma história feita pelos grandes nomes da ciência, verdadeiros gênios solitários, que se tornariam os 'pais ou precursores' de uma determinada área de conhecimento, desconsiderando toda a complexidade do fazer científico, os debates ocorridos, a convivência de diferentes ideias num mesmo período e mesmo as influencias sociais e econômicas que norteiam a ciência." (BELTRAN, SAITO e TRINDADE, 2014, p.35)

Em contraposição a este modelo tradicionalista de abordagem da História da Ciência, surgiu então uma nova corrente historiográfica que rompe com os principais pressupostos da anterior. Tratava-se de uma abordagem que não se limitava aos aspectos conceituais da Ciência mas que passava a lidar com os fatores extra científicos tais como as influências sociais, políticas, econômicas, as relações de poder na sociedade, fatores psicológicos, discursos ideológicos, etc. (MARTINS, 2005). Essa nova linha de estudos ficou conhecida como Externalista e teve como um importante marco teórico o trabalho de Boris Hessen intitulado *As raízes Sócio-Econômicas da mecânica de Newton,* em 1931, que causou grande repercussão entre os historiadores da ciência pois apresentava uma análise de fatores até então considerados externos à ciência como os aspectos sociais e econômicos e a influência determinante destes no desenvolvimento científico (FIGUEIRÔA, 1997, p.18).

A partir daí, novos trabalhos começaram a surgir dentro desta nova perspectiva de análise como os de K. Merton de 1938 e 1949 que versavam sobre o desenvolvimento das ciências na Inglaterra do século XVII, gerando controvérsias e novos estudos sobre

fundamentos desta nova abordagem (BADILLO et al, 2013, p. 996). Dentre estes fundamentos, se destacam o papel significativo cumprido pelo contexto social, cultural, político e econômico no desenvolvimento do conhecimento científico e da atividade científica que passou a ser considerada como um sistema de produção (BERNAL, 1976).

Na década de 1960, as discussões em torno das abordagens para a História da Ciência continuaram e ganharam um novo capítulo com a publicação dos trabalhos de Thomas Kuhn que analisava os aspectos históricos e epistemológicos do desenvolvimento científico. Em *A Estrutura das Revoluções Científicas* (1962), Kuhn aponta a relação indissociável entre os fatores científicos e extra científicos no processo de formulação e validação do conhecimento científico ao longo da história, rompendo com a historiografia continuísta de até então (BELTRAN, SAITO e TRINDADE, 2014, p.41). Sua abordagem foi determinante para o estabelecimento definitivo do campo de "estudos sociais da ciência" que permitiu a inclusão de outras disciplinas como a psicologia, sociologia, a antropologia, entre outras, no debate historiográfico da ciência (FIGUEIRÔA, 1997, p.19).

Outro momento marcante da consolidação da perspectiva *Externalista* se deu com o surgimento do Programa Forte, em ressonância com a repercussão kuhniana, formada por um grupo de pesquisadores dentre os quais David Bloor, Barry Barnes, David Edge, Steven Shapin, Harry Collins, Michel Callon, Trevor Pinch, Bruno Latour, gerando um esforço intelectual e institucional entre vários centros universitários da Europa. Este movimento foi chamado de *Social Studies of Science* ou *Sociology of Scientific Knowledge* ou, ainda, *Science Studies* e ficou popularmente conhecido como a Escola de Edimburgo (DA SILVA, 2015, p.37).

De forma geral, o Programa Forte tinha como objetivo resolver o problema da relação "natureza *versus* sociedade" e sua complexidade apresentada nos estudos sobre o conhecimento, sobretudo sobre o conhecimento científico. Além disso, havia o interesse de analisar a influência da cultura e suas implicações no que então era considerado o "núcleo duro das ciências". Para isso, era necessário redefinir algumas concepções epistemológicas dentre as quais o conceito de ciência e o modo de produção do discurso científico.

Para David Bloor, a principal mudança de paradigma seria considerar o conhecimento, ou seja, a ciência, como parte de um processo social de produção e não simplesmente como teorias pautadas apenas pela mera racionalidade científica como até então admitiam a maioria dos historiadores, filósofos e analistas da ciência anteriores a 1962. Tal proposição gerou

profundas controvérsias sobretudo entre aqueles que defendiam as "ciências duras" com sua abordagem internalista e os revolucionários externalistas (DA SILVA, 2015, p.39), e ainda hoje podem ser observados resquícios deste debate epistemológico.

Esta contraposição entre as correntes Internalistas e Externalistas gerou intensos debates teóricos e epistemológicos ao longo das décadas de 1930 em diante, atribuindo um forte caráter antagonista entre elas. O trabalho de Thomas Kuhn na década de 1960 tentou fazer essa aproximação aparentemente não-miscível, isso porque para ele era necessário levar em conta tanto as concepções teóricas e aplicadas (ditas internas) como também as condições sócio-políticas (ditas externas) no contexto de produção da Ciência (DA SILVA, 2015, p.43).

A partir da década de 1970, com a publicação de outros trabalhos, esta controvérsia começou a ser resolvida com a compreensão de que tais abordagens devem ser complementares no intuito comum de se reconstruir uma versão mais completa da história do desenvolvimento do conhecimento científico, adotando uma concepção baseada na pluralidade histórica (ESTANY, 2005), pluralidade das ciências e pluralidade metodológica. (BADILLO et al, 2013, p. 997). Assim, um estudo completo envolveria os dois tipos de abordagem, contudo como afirma Martins (2005), em termos práticos os processos de proposta/fundamentação e o de aceitação ou rejeição, os quais não são independentes entre si, podem ser abordados de forma sistemática e dividida em duas partes para proporcionar maior clareza à análise de História da Ciência, procedendo assim um estudo não-conceitual que deve ser precedido de um estudo conceitual bem-feito.

Com isso, como afirmam Beltran, Saito e Trindade (2014, p.41-42), abriram-se novas possibilidades para a historiografia da ciência, permitindo que "a ciência fosse estudada no contexto de sua produção, buscando o historiador compreendê-la como fruto de uma determinada cultura, num dado período de tempo, deixando-se de lado a ideia de pseudociência e dos grandes percursores." Assim, a ciência atual deixou de ser o padrão para as ciências do passado e tornava-se mais umas entre outras, nem melhor e nem mais completa. Sem as amarras do continuísmo, o historiador da ciência passou a se dedicar aos estudos sobre conhecimentos, que em outras épocas, quando a visão de mundo era diferente da atual, foram realmente importantes." (BELTRAN, SAITO e TRINDADE, 2014, p.41-42)

Recentemente no Brasil, o debate entre as escolas internalista e externalista de teoria científica foi tema de mais um livro publicado sob o título "*Um papel para a história*: *o*

problema da historicidade da ciência", por Mauro Lúcio Leitão Condé (2017). Nele, o autor corrobora com a ideia de superação da dicotomia entre essas duas perspectivas metodológicas, propondo uma categoria epistemológica integradora que ele denomina "historicidade da ciência", a qual promoveria a articulação entre os elementos sociais com as dimensões empíricas do real. Essa categoria é construída a partir da análise e comparação do pensamento de dois representantes das respectivas correntes: Alexandre Koyré, no pensamento internalista; e Edgar Zilsel, no pensamento externalista. Ao apontar as imprecisões do pensamento deles, Condé encontra os elementos integradores ao resgatar e ampliar o conceito de Historicidade da Ciência desenvolvida por Kuhn na década de 1960 e de Ludwig Fleck na década de 1930, concluindo que não existe conhecimento fora do social e, consequentemente, fora do tempo.

Neste sentido, outro ponto essencial da análise de Condé está associada a chamada "virada linguística" (*linguistic turn)* que provocou abalos na estrutura de algumas áreas das Ciências Humanas, como foi o caso da História, por exemplo. Um dos pontos centrais neste caso foi o questionamento acerca da real possibilidade de acessar a verdade objetiva por meio de fontes documentais, ou seja, considerar os documentos como evidências conclusivas da veracidade dos fatos registrados em detrimento de seu contexto de produção, das intenções discursivas, e de outras possibilidades de descrição do mesmo fato ou fenômeno. A partir de então a História gradativamente passa a ser considerada uma interpretação textual de uma interpretação documental (DA SILVA, 2015, p.31). Assim, Condé recorre à filosofia da linguagem desenvolvida por Wittgenstein a fim de estudar de que forma seria possível congregar os três conceitos da "tensão essencial[1]": a sociedade, a linguagem e a natureza. Partindo da ideia de "gramática da ciência", Condé propõe que a "historicidade do conhecimento" se efetiva pela linguagem, numa "tessitura" dos aspectos sociais e dos dados empíricos obtidos do mundo natural. Por fim, argumenta que a epistemologia sugerida pela historicidade da ciência reconhece na linguagem a possibilidade de articulação da dimensão social com a natural e empírica do trabalho científico.

Esta reflexão metatéorica apresentada até aqui se torna relevante para a compreensão dos pressupostos teóricos, epistemológicos e metodológicos que adotamos nesta pesquisa, bem

[1] Uma referência ao Livro de Thomas Kuhn com este título, no qual tenta desenvolver uma teoria que conciliasse a dimensão social com a natural. A "tensão essencial" para Kuhn seria o paradoxo insolúvel no qual "sociedade" e "natureza" são, supostamente, inconciliáveis.

como as razões que nos levaram a fazer tais opções. A seguir discutiremos de forma mais específica os principais aspectos teórico-metodológicos que fundamentam este trabalho.

1.2 Tendências da Pesquisa em História da Ciência: Alguns Princípios Teóricos e Metodológicos adotados nesta pesquisa.

Ao analisarmos uma parte da produção da historiografia da ciência no Brasil ao longo das últimas décadas, podemos perceber que algumas características em relação a princípios teóricos e metodológicos têm sido bastante recorrentes, o que demonstra uma certa tendência de pesquisa na área. Estes princípios reunidos podem constituir um marco referencial interessante para novas pesquisas, formando um conjunto de pressupostos e procedimentos que podemos chamar de dispositivo teórico.

Como vimos anteriormente, a história da ciência passou por momentos em que diferentes abordagens disputavam um espaço aparentemente pequeno demais dada a dicotomia até então existente entre os Internalistas e os Externalistas. Contudo, como foi mostrado, hoje temos visto que a maior parte dos pesquisadores da área defendem a conjunção das melhores características de cada uma com o objetivo de construir uma historiografia mais ampla e complexa, levando em conta todos os aspectos internos possíveis da ciência e toda a complexidade de relações existentes desta com os fatores externos tais como a política, a economia, a filosofia, etc. Dadas as possibilidades que este novo tipo de abordagem oferece e conforme nossos objetivos, foram investigados alguns aspectos internos e externos da inserção da Astronomia na região, como veremos adiante, na tentativa de elaborar uma narrativa complexa das condições de possibilidade e de produção dos discursos na época.

Para isso, foi realizado um levantamento bibliográfico considerando algumas obras que ganharam relevância na historiografia da ciência brasileira nos últimos anos, a fim de identificar os principais elementos metodológicos em comum entre eles e assim compor nosso referencial. De acordo com as especificidades intrínsecas da pesquisa historiográfica, um dos princípios recorrentes entre os pesquisadores trata dos critérios de escolha dos referenciais. Apesar de que esta seja uma escolha bastante relativa no sentido de que depende do objeto de pesquisa, do período histórico estudado, e da própria formação discursiva e ideológica do pesquisador, para a maioria destes, pode-se observar que:

> "É importante a escolha de referenciais próprios, com significação local, para a avaliação da atividade cientifica de um país, ainda que essa atividade e seus

> produtos estejam inseridos no 'mundo científico internacional'. (DANTES e HAMBURGER, p.17, 1996)

Este princípio se baseia no fato de que deve-se entender a ciência como um produto local da interação cultural resultante, ou seja, o encontro da cultura científica representada por suas leis e teorias produzidas com seus procedimentos próprios, com os aspectos da cultura local como as possibilidades de aplicação desta ciência na região, paradigmas sociais, condições econômicas, vieses políticos e ideológicos do pensamento social, etc. Isso significa que estudos históricos regionais, ainda que tratem de temas diferentes do objeto desta pesquisa, podem ser fontes valiosas de informações e análises complementares.

Como tradicionalmente a ciência teve maior repercussão e expansão na Europa, a partir do século XV em diante tornou-se o modelo a ser adotado quando fora iniciada a colonização das terras de além-mar. Com a tendência das metrópoles em tentar exportar para as colônias americanas o seu modelo de cultura, incluindo a ciência e suas instituições, sem contudo encontrar condições favoráveis para reproduzí-la, sejam por questões materiais ou sociais, a "ciência eurocêntrica" teve dificuldades de se estabelecer e manter as mesmas características, o que significou para muitos historiadores, como no caso do Brasil, a ideia de que por muito tempo não houve ciência nas terras brasileiras. Contrariando essa ideia, Figueirôa (1997, p.16) afirma que uma revisão crítica da historiografia tradicional indica que em muitos trabalhos, "em vez de historiar a prática científica da América Latina, buscou-se, isto sim, historiar a ciência européia na América Latina", desprezando os aspectos particulares do conhecimento que existia e era produzido ou reproduzido contextualmente aqui, ainda que em escala bastante reduzida[2]. Para a autora, isso cria um obstáculo metodológico que limita a produção historiográfica nacional, pois:

> "O problema central que gera e conforma o quadro desenhado acima é, a meu ver, de caráter metodológico, pois as metodologias habitualmente empregadas pela historiografia das ciências, elaboradas nos chamados "centros", concentraram a atenção nas "grandes teorias" e "grandes personagens", ou nos "sucessos institucionais". Produziram assim categorias analíticas para uma "história dos vencedores", deixando de lado a "história cotidiana" das

[2] Um dos primeiros trabalhos a discutir essa questão foi o livro de Nancy Stepan, intitulado *Beginnings of Brazilian Science: Oswaldo Cruz, Medica Research and Policy, 1890–1920,* em 1976, onde ela apresenta os estudos realizados por Oswaldo Cruz e pela comunidade de pesquisa em medicina como exemplos da ciência brasileira.

> ciências, que constitui, na verdade, a maior parte do processo. (FIGUEIRÔA, 1997, p.17)

Isto não significa em hipótese nenhuma negar a importante contribuição que a ciência europeia deu não somente ao Brasil como ao mundo todo, pois países como a França (FERRI e MOTOYAMA, 1979; DANTES, PATY e PETITJEAN, 1996; ALVES, 2005), Alemanha, Inglaterra (SANJAD, 2005; MACHADO, 2010), entre outros, tiveram participação marcante no território brasileiro através de expedições científicas a partir do século XVI em diante.

Contudo, de fato, como apontam Dantes e Hamburger (1996, p.16), se forem adotados os critérios comumente usados para aferir o conhecimento científico produzido tais como "o número de publicações científicas produzidas por um país, o número de descobertas científicas ou o número de prêmios Nobel, nem o Brasil nem qualquer outro país do mundo em desenvolvimento são bem-sucedidos em ciência". Entretanto, esse tipo de visão assimétrica que ainda hoje é presente no cenário científico mundial ignora as contribuições que o trabalho científico fez para o próprio país tanto no passado quanto no presente, mesmo que essas contribuições, medidas numa escala mundial, sejam pequenas. Por isso, em acordo com Figueirôa (1997, p.16), é necessário "um novo olhar para as atividades científicas desenvolvidas no Brasil, até hoje pouco valorizadas, o que demonstra o cuidado de estabelecer coerentemente as bases de análise da pesquisa historiográfica nacional."

Ainda segundo Figueirôa (1997, p.18), a resolução ou diminuição deste problema passa por duas questões-chaves: "a necessidade de redefinição da concepção de ciência adotada assim como da opção metodológica de trabalho em História das ciências". Em relação a primeira, uma concepção recorrente entre pesquisadores redefine a ciência a partir de sua dimensão sociológica e sobretudo, como um produto humano. Neste sentido, Figueirôa retoma e amplia a ideia de Mendelsohn (1977) considerando a ciência como:

> "Uma atividade exercida por seres humanos agindo e interagindo; portanto uma atividade social. Seu conhecimento, suas afirmações, suas técnicas foram criadas por seres humanos e desenvolvidos, implementados e compartilhados por grupos de seres humanos. Conhecimento científico é, fundamentalmente portanto, conhecimento social. Como atividade social, a ciência é claramente um produto da História e dos processos que ocorreram no tempo e no espaço envolvendo seres humanos. Estes atores tiveram vidas não somente na ciência,

> mas nas sociedades mais amplas das quais eles eram membros" (MENDELSOHN, 1977 *apud* FIGUEIRÔA, 1997, p.20)

Trata-se de uma concepção bastante interessante tendo vista as discussões epistemológicas atuais e que já ressoava entre pesquisadores brasileiros nas discussões sobre o campo da História da Ciência e as necessidades impostas pelas condições de produção do trabalho historiográfico. De acordo com Dantes e Hamburger, admitir uma definição de ciência sob a perspectiva de um produto social para o contexto historiográfico pode ser relevante, pois:

> "as possibilidades de análise historiográfica se ampliam se conceituarmos a ciência como uma prática de produção de conhecimentos e aplicação de resultados que se estabelece, através de indivíduos que a realizam, como síntese de suas tradições formadoras, com características locais em determinados meios sociais." (DANTES e HAMBURGER, 1996, p.16)

Este novo olhar para a ciência permite ainda considerá-la como uma cultura em si, na medida em que tem suas próprias regras de funcionamento (métodos científicos), lugares próprios de realização (Institutos e espaços de pesquisa), e princípios de convivência social (relações sociais internas entre cientistas e entre a comunidade externa). Além disso, pode-se considerá-la também como fazendo parte da cultura em geral, como uma instituição social que não possui um *status* epistemológico assimétrico em relação às demais, ou seja, sem relação de superioridade ou inferioridade ao de outros corpos de conhecimentos da sociedade como crenças, religião, a arte, saberes da tradição etc.

Estas definições se adequam às necessidades deste trabalho e a partir delas estabelecemos a concepção de que a ciência consiste numa atividade essencialmente humana, cuja produção de conhecimentos, seja no desenvolvimento da ciência normal ou revolucionária tendo em vista a perspectiva kuhniana, está diretamente relacionada às condições materiais de produção do contexto social tais como fatores políticos, econômicos, filosóficos, dentre outros, os quais se entrelaçam numa complexa rede de interações por vezes assimétricas, e pautadas por relações de poder que regulam e determinam os rumos da sociedade.

No caso específico deste trabalho, o interesse é investigar e analisar uma pequena porção deste universo chamado Ciência, porção esta conhecida como Astronomia. Sabendo que este termo pode apresentar diferentes conotações dependendo do contexto em que se insere, é

essencial delimitá-lo tendo em vista nossos objetivos. Sendo assim, pode-se estabelecer como ponto de partida a ideia de Matsuura, considerando que:

> "a astronomia deve ser entendida aqui no sentido amplo, não na acepção restritiva da astronomia como ciência "dura". Essa comunidade inclui, além dos astrônomos dos departamentos de astronomia e dos pesquisadores de outros departamentos que se dedicam a trabalhos teóricos ou observacionais relacionados com a astronomia, os pesquisadores das ciências afins à astronomia (arqueoastronomia, etnoastronomia, história da astronomia, ensino da astronomia em todos os níveis, popularização da astronomia etc.)" (MATSUURA, 2014, p. 23).

Com base nisso, é possível obter um conceito que nos permita a articulação da investigação histórica levando em conta não somente as teorias astronômicas e a fundamentação físico-matemática envolvida como também os elementos da História da Astronomia e principalmente do Ensino de Astronomia. Assim, o termo Astronomia empregado ao longo do trabalho se refere sobretudo às atividades de ensino e aos conteúdos à ela pertinentes no âmbito da inserção desta ciência nas instituições de ensino superior do Estado do Pará. Isso significa que podem ser incluídos nesta análise os professores que foram responsáveis pelo ensino de conteúdos de astronomia em suas respectivas instituições, ainda que estes não tivessem formação ou atividade específica de pesquisa em Astronomia. Por fim, esta pesquisa busca se inserir na interface entre História da Educação e História da Ciência na medida em que se investiga aspectos do desenvolvimento das instituições acadêmico-científicas do Pará.

Outro aspecto importante a ser considerado no desenvolvimento deste estudo se refere ao processo de recepção de uma determinada forma de conhecimento dentro de um contexto específico de uma cultura. Nesse sentido, não podemos considerar de forma ingênua que um saber externo a uma sociedade seja assimilado e incorporado espontaneamente sem nenhuma espécie de confrontamento ou resistência (PATY, 1996), nem tampouco que este conhecimento, uma vez incorporado, se estabelecerá do mesmo modo em que se deu em seu lugar de origem (ALVES, 2005; ARBOLEDA, 1987). Antes, como no caso da Inserção da Astronomia nas Instituições de Ensino Superior paraenses, devemos analisar este processo do ponto de vista da interação entre saberes e das condições de possibilidade que podem permitir o seu florescimento num determinado meio social.

1.3 Aspectos da Organização Metodológica da Pesquisa Historiográfica: Delimitação de Espaço-tempo, Fontes e Métodos.

Em primeiro lugar, esta pesquisa pode ser classificada como uma abordagem qualitativa, conforme a concepção de Minayo (2009), uma vez que a mesma trata de questões históricas, subjetivas, ideológicas, num nível de realidade que trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças e etc., bem como o mundo das relações, das representações e intencionalidades, valores que dificilmente podem ou deveriam ser quantificados.

Além disso, por se tratar de uma pesquisa historiográfica, torna-se absolutamente necessária a delimitação do período a ser estudado. Neste caso, pode-se entender o termo "período histórico" como o "lapso de tempo que se caracteriza por determinados fatores e agentes que configuram com sua permanência uma estrutura estável que evolui de modo imperceptível e que se configura num espaço de inteligibilidade histórica." (RODRÍGUEZ, 2010, p.40). Neste sentido, é muito comum os marcos temporais se associarem a fatos de grande relevância ao respectivo trabalho, por isso, adotamos como marco inicial o ano de 1918 que corresponde ao ano de criação da Escola de Agronomia e Veterinária do Pará, onde, a partir de análise preliminar temos indícios de que pela primeira vez a Astronomia teve participação num currículo de ensino superior no Pará (ALMEIDA, 1997) como será discutido adiante. O marco final adotado foi o ano de 1961 que corresponde a criação do Núcleo de Física e Matemática da Universidade Federal do Pará, cuja finalidade era congregar os professores e as disciplinas da "área de exatas" para atender as demandas dos cursos oferecidos em toda a universidade (ALMEIDA, 2006).

Sobre essa questão da delimitação histórica, cabem algumas discussões. De início, em geral admite-se que o período deve ser compatível com o tipo de trabalho que cada pesquisador se propõe ou estará limitado a fazer, ou seja, dentro dos parâmetros relacionados à demanda de tempo, como no caso das dissertações de mestrado e teses de doutorado, e relacionados à quantidade de conteúdo a ser abordado, como no caso dos artigos para periódicos e trabalhos para anais de eventos.

Outro aspecto que tem sido objeto de discussão entre pesquisadores se refere à extensão do período histórico de estudo, pois em geral admite-se a máxima de que trabalhos com amplos períodos "perdem profundidade" de discussão. De fato, a historiografia tradicional tem vários

exemplos de trabalhos enciclopédicos que narram a história de longos períodos, porém sempre dando ênfase a determinados acontecimentos e fatos tidos como mais importantes ou relevantes, geralmente associados a datas e aos grandes vultos da humanidade, desprezando uma infinidade de episódios e personagens que fizeram parte da mesma história.

Pode-se dizer que, para o que se propunha a corrente historiográfica internalista até então, este modelo de trabalho poderia atender razoavelmente as expectativas acadêmicas e intelectuais, contudo a emergência dos estudos sociais e da filosofia das ciências trouxe novas bases teóricas e epistemológicas que culminaram com o surgimento da corrente externalista, que por sua vez, preconizava uma abordagem historiográfica em que as ciências deveriam ser analisadas e discutidas levando-se em conta as múltiplas relações contextuais presentes na sociedade. Tendo em vista esta complexidade resultante, os períodos históricos passaram gradativamente a diminuir sob a perspectiva do aprofundamento teórico em torno do objeto de estudo. De fato, a diminuição do período histórico pode possibilitar uma análise mais minuciosa do objeto de estudo em questão e principalmente torná-la exequível, todavia não se pode admitir que esta seja uma condição unívoca, antes, porém, a delimitação deve assumir um caráter mais flexível tendo em vista os objetivos específicos de cada trabalho e o mesmo compromisso de profundidade na análise.

Partindo deste princípio, no caso desta pesquisa, apesar de parecer um período histórico relativamente grande (aproximadamente 50 anos), de fato a análise realizada mostra que foram apenas alguns casos específicos de ocorrência acerca da inserção da Astronomia no contexto acadêmico e científico paraense, porém o levantamento documental realizado possibilitou bastante material para pesquisa, permitindo assim um aprofundamento teórico a despeito da quantidade de tempo envolvida.

Por fim, do ponto de vista metodológico, a delimitação de um período não deve ser vista como um recorte absoluto e restritivo da linha do tempo, cujos limites sejam intransponíveis. É possível e às vezes até necessário que se investiguem os antecedentes históricos de um dado objeto de pesquisa para que haja uma melhor compreensão de alguns aspectos cujas origens remontam o período delimitado, como por exemplo fatores políticos (Governos que se estabeleceram antes do período estudado, etc.), fatores econômicos (atividades produtivas que iniciaram anteriormente e continuam durante o período estudado, etc.), e fatores específicos (uma instituição criada num certo período anterior, uma teoria proposta antes do marco inicial da pesquisa, etc.) dentre outros. Da mesma forma, pode-se criar relações dos estudos do período

delimitado com fatos posteriores e até situações do presente, resguardados os devidos critérios de pertinência ao contexto da pesquisa e procedimentos de análise, tendo em vista que a origem do que vivemos no presente sempre terá alguma relação com o passado recente ou distante.

Do ponto de vista tipológico e por tratar de uma problemática situada historicamente, esta pesquisa se configura como documental (GIL, 2008), já que uma das maneiras de regressar ao passado consiste na investigação de fontes primárias tais como os principais documentos da época. Nesse processo, pode-se considerar que os documentos são "[...] o resultado de uma montagem, consciente ou inconsciente, da história da época, da sociedade que o produziu, mas também das épocas sucessivas durante as quais continua a viver [...]" (LE GOFF, 1984, p. 103).". Isso significa que ao acessarmos um documento, ao mesmo tempo estamos tendo acesso a sua história, a história da sociedade naquele momento presente, aspectos do seu passado, e possibilidades do futuro. Para Rodríguez (2010, p.43) "a produção do documento não se fecha em si mesma; ela está contextualizada e adquire conotação histórica à medida que reflete ou explica um fato e um tempo específicos da produção humana, seja ela material ou simbólica.", logo pode fornecer informações importantes sobre as formações discursivas e ideológicas mais relevantes para o contexto da análise do trabalho.

Neste caso, para esta pesquisa foram levantados a maior quantidade possível e disponível de documentos considerados como fontes primárias, dentre os quais: Leis e Decretos de criação de Instituições, regulamentação etc.; currículos e programas de disciplinas das instituições pesquisadas; documentos pessoais como certificados, históricos e diplomas de ex-alunos destas escolas; livros e textos de apoio utilizados em atividades de ensino do período estudado; atas, ofícios, relatórios e processos internos da esfera administrativa de algumas instituições; periódicos e artigos da época; entre outros. Estas fontes foram obtidas a partir: de consulta a acervos virtuais existentes na *web*, onde muitos arquivos encontram-se digitalizados; em documentos físicos de acervos pessoais cedidos por colaboradores de pesquisa, outros na Arquivo Central da UFPA, e no Arquivo Setorial do Instituto de Tecnologia da UFPA.

A busca por estes documentos talvez seja uma das tarefas mais difíceis e desafiadoras do historiador da ciência e da Educação. Isso porque infelizmente não parece haver, pelo menos no Brasil, uma consciência efetiva da importância da preservação de documentos e artefatos ligados à nossa história, e quanto mais ao passado se recua, mais grave ainda é a situação. O caso da má condição e preservação do Museu Nacional (RJ), atingido em 2019 por um incêndio de proporções catastróficas do ponto de vista histórico e cultural, é um grande e triste exemplo

dessa realidade. Em nível regional, essa realidade também não é diferente e por conta disso muitos documentos que seriam fundamentais para este trabalho não puderam ser localizados por vários motivos, e infelizmente junto com os materiais que se perderam também foi perdida uma boa parte de nossa história.

1.4 A Análise do Discurso e suas contribuições para a pesquisa Historiográfica: Fundamentos Básicos e Possibilidades.

A *Virada Linguística (Linguistic Turn)*, que teve como um dos seus precursores Ludwig Wittgenstein[3], foi um movimento que colocou em xeque alguns pressupostos da filosofia tradicional, trazendo uma nova visão sobre a relação entre filosofia e linguagem. Provocando uma enorme repercussão na comunidade filosófica da época, este tema foi alvo de intensos debates e discussões intelectuais e acadêmicas, sobretudo na década de 1970, quando as ciências humanas começaram a reconhecer a importância primordial da linguagem como um agente estruturador do pensamento. Dentre alguns representantes deste movimento podemos citar o próprio Wittgenstein, da corrente estruturalista, e alguns teóricos pós-estruturalistas como Judith Butler, Luce Irigaray, Julia Kristeva, Michel Foucault e Jacques Derrida.

Dentre as várias consequências que este movimento trouxe, pode-se destacar a emergência das Teorias do Discurso que problematizavam o papel da linguagem não apenas como um mero sistema de signos utilizados como instrumentos de comunicação ou suporte do pensamento, mas sobretudo na construção de significados e sentidos que podem se manifestar nas enunciações individuais e interações sociais. Neste contexto, a relação linguagem-discurso se tornou uma das bases estruturais das novas abordagens linguísticas e a principal corrente de pensamento atual considera que:

> "(...) a linguagem enquanto discurso é interação, e um modo de interação social; ela não é neutra; inocente e nem natural, por isso o lugar privilegiado de manifestação da ideologia (...), a linguagem é lugar de conflito, de confronto ideológico, não podendo ser estudada fora da sociedade, uma vez que os processos que a constituem são históricos-sociais." (BRANDÃO, 2012, p.11)

[3] Para a maioria dos filósofos, a obra que inaugura essa virada linguística foi o "Tractatus Logico-Philosophicus" publicado em 1921. O objetivo geral deste era identificar a relação entre linguagem e realidade e para definir os limites da ciência, consequentemente de todo o sistema filosófico associado.

Nessa perspectiva, uma das teorias que ganhou força ficou conhecida como Análise do Discurso (AD), que se constitui como ferramenta de análise e compreensão do pensamento a partir da relação linguagem-discurso, tendo como principais bases três domínios disciplinares: a Linguística, o Marxismo e a Psicanálise (ORLANDI, 2003 p.19). De uma forma geral, pode-se dizer, de acordo com Orlandi, que:

> "A análise do discurso visa compreender como os objetos simbólicos produzem sentidos, analisando assim os próprios gestos de interpretação que ela considera como atos no domínio simbólico, pois eles intervêm no real do sentido. A análise do discurso não estaciona na interpretação, trabalha seus limites, seus mecanismos, como parte dos processos de significação. Também não procura um sentido verdadeiro através de uma "chave" de interpretação. Não há esta chave, há método, há construção de um dispositivo teórico. Não há uma verdade oculta atrás do texto. Há gestos de interpretação que o constituem e o que o analista, com seu dispositivo, deve ser capaz de compreender." (ORLANDI, 2003, p.26)

Um dos fundadores da AD no contexto geral foi Michel Pêcheux (1969) que em conjunto com outros autores deu origem à "escola francesa" que se diferenciava das demais por se concentrar no estudo linguístico das condições de produção de um enunciado, se apoiando sobre conceitos e métodos da linguística (BRANDÃO, 2012, p.17). Nesse quadro teórico, há uma relevante aproximação entre os aspectos linguístico e sócio-históricos, a partir da qual dois conceitos tornam-se essenciais: o de ideologia e o de discurso. De acordo com Brandão (2012, p.18), a ideologia encontra seus pressupostos nos conceitos de Althusser e, do lado do discurso, nas ideias de Foucault.

Em relação a ideologia, sintetizando as ideias de Althusser, pode-se considerar que

> "(...) a ideologia é a maneira pela qual os homens vivem a sua relação com as condições reais de existência e essa relação é necessariamente imaginária. Acentua o caráter imaginário, o aspecto, por assim dizer, "produtivo" da ideologia, pois o homem produz, cria formas simbólicas da realidade concreta. O imaginário é o modo como o homem atua, relaciona-se com as condições reais de vida." (BRANDÃO, 2012, p.24)

Isso equivale a dizer que a ideologia se faz presente em todas as instâncias da atividade social humana, fato este que leva Althusser a elaboração da ideia de *Aparelhos Ideológicos de*

Estado (AIE), que compreendem a religião, a família, a escola, o direito, a política, o sindicato, a cultura, a informação. Para Brandão, esta é a principal contribuição teórica de Althusser para a AD pois o processo de estabelecimento de uma hegemonia ideológica exercida através dos AIE é importante para se criarem as condições necessárias para a reprodução das relações de produção (BRANDÃO, 2012, p.23). O resultado da ação ativa da Ideologia e dos AIE nas relações de produção que se constituem entre os sujeitos estabelece neles uma *"formação ideológica"* que por sua vez influencia diretamente a produção dos discursos e ao mesmo tempo pode ser identificada nestes, sendo que identificar tais aspectos é um dos atributos da AD.

O segundo pilar fundamental para o desenvolvimento da AD por Pêcheux é o conceito de discurso e para isso, parte principalmente das ideias de Michel Foucault. Em *"Arqueologia do Saber"* (1969), Foucault apresenta uma definição de discurso como "um conjunto de enunciados que tem seus princípios de regularidade em uma mesma formação discursiva" (FOUCAULT, 1971, p. 146). Em a Ordem do Discurso (1971), Foucault amplia a ideia de discurso considerando-o como instrumento das relações de poder na sociedade, ou em suas palavras, "o discurso não é simplesmente aquilo que traduz as lutas ou os sistemas de dominação, mas aquilo por que, pelo que se luta, o poder do qual nos queremos apoderar." (FOUCAULT, 2005, p. 10).

Outro aspecto de bastante relevância abordado sobre o discurso no pensamento foucaultiano se refere a natureza de sentido que este produz, ou em certos casos induz. Neste caso, para Foucault a oposição entre o verdadeiro e o falso não constitui o núcleo de um discurso, mas sim "a questão de saber qual foi, qual é constantemente, através de nossos discursos, essa vontade de verdade que atravessou tantos séculos de nossa história (...)" (FOUCAULT, 2005, p. 14)". Primeiro, porque para ele, o conceito de verdade está atrelado às relações de poder e não é atemporal, objetivo, neutro e transcendente, mas sim uma produção social humana; e segundo que por conseguinte, os discursos carregam em si uma vontade de verdade cuja intencionalidade, por mais que nem sempre seja explicita, têm por objetivo produzir determinados efeitos de sentido. Sobre isso, ele afirma:

> "A verdade é deste mundo; ela é produzida nele graças a múltiplas coerções e nele produz efeitos regulamentados de poder. Cada sociedade tem seu regime de verdade, sua "política geral" de verdade: isto é, os tipos de discurso que ela acolhe e faz funcionar como verdadeiros; os mecanismos e as instâncias que permitem distinguir os enunciados verdadeiros dos falsos, a maneira como se

> sanciona uns e outros; as técnicas e os procedimentos que são valorizados para a obtenção da verdade; o estatuto daqueles que têm o encargo de dizer o que funciona como verdadeiro. (FOUCAULT, 2006, p.10)

A partir destes conceitos, outros autores discutem e ampliam a ideia de discurso, e dentro do quadro teórico da AD preconizada por Pechêux considera-se o discurso como o efeito de sentido entre interlocutores, construído no processo de interlocução, onde a língua não se constitui como mera transmissora de informação, mas como condição de possibilidade do discurso (ORLANDI, 2003; BRANDÃO, 2012).

Tendo em vista estes pressupostos, Pechêux incorpora à AD o conceito de formação discursiva já discutido por Foucault. Neste sentido, trata-se de uma reelaboração do termo que se associa aos outros elementos predefinidos, sobretudo àqueles da dimensão da ideologia. Sintetizando esta ideia, Orlandi (2003, p.43) propõe que "A formação discursiva se define como aquilo que numa formação ideológica dada – ou seja, a partir de uma posição na conjuntura sócio-histórica dada – determina o que pode e deve ser dito."

Os mecanismos pelo qual as formações discursivas se evidenciam em geral estão baseadas em dois sistemas. O primeiro, a *Paráfrase*, se configura como "um espaço em que enunciados são retomados e reformulados num esforço constante de fechamento de suas fronteiras em busca da preservação de sua identidade" (BRANDÃO, 2012, p.48). Em outras palavras, os enunciados dos discursos parafrásticos que atuam numa formação discursiva buscam a unicidade de um pensamento, uma ideia ou uma ação, utilizando diferentes caminhos linguísticos como ferramenta de reafirmação, validação e preservação de sentidos.

Por outro lado, em contraposição a esta ideia de "fechamento" ou "delimitação" da paráfrase, a *Polissemia* também pode evidenciar formações discursivas, se configurando como um espaço em que os enunciados rompem a unicidade de sentidos, transpondo as fronteiras semânticas podendo assumir diferentes conotações em seu próprio interior e na relação com as diferentes formações discursivas, instalando assim, a pluralidade de sentidos.

A ação conjunta e simultânea destes conceitos e pressupostos constituem e se constituem em torno de um dos conceitos-chave da teoria da AD, denominada por Pechêux de *Condições de Produção.* Em suas próprias palavras:

> "O estudo da ligação entre as "circunstâncias" de um discurso – que chamaremos daqui em diante suas condições de produção – e seu processo de produção. Esta perspectiva está representada na teoria linguística atual pelo papel dado ao contexto ou situação, como pano de fundo especifico dos discursos, que torna possível sua formulação e compreensão." (PÊCHEUX, 2010, p. 74)

Com isso, fica estabelecida uma relação primordial para a AD: um discurso é sempre pronunciado a partir de condições de produção dadas. Além disso, ele estará sempre situado no interior das relações de poder existentes entre os elementos antagonistas de um determinado campo epistemológico, o que explica a importância tanto das formações discursivas quanto ideológicas na análise das relações de sentido criadas.

Na visão de Pêcheux, um discurso sempre remete a outro frente ao qual ele pode ser uma resposta direta ou indireta, de forma que o "discurso se conjuga sempre sobre um discursivo prévio, ao qual ele atribui o papel de matéria-prima, e o orador sabe que quando evoca tal acontecimento, que já foi objeto de discurso, ressuscita no espírito dos ouvintes o discurso no qual este acontecimento era alegado" (PÊCHEUX, 2010, p. 76), sempre com um objetivo especifico associado, o que demonstra em todo o discurso existe intencionalidade. Por isso, pode-se dizer que as condições de produção atuam a partir da relação de sentidos entre os discursos. Sobre este aspecto, Orlandi (2003, p.39) corrobora dizendo que "não há discurso que não se relacione com outros. Em outras palavras, os sentidos resultam de relações: um discurso aponta para outros que o sustentam, assim como para dizeres futuros."

Dentre os principais elementos constitutivos das condições de produção dos discursos, Pêcheux destaca a dimensão produzida pela posição ou lugar de fala no imaginário dos sujeitos. Partindo da hipótese de que "esses lugares estão representados nos processos discursivos em que são colocados em jogo" (PÊCHEUX, 2010, p.81), ele exemplifica que as relações discursivas entre diferentes sujeitos como o patrão/diretor de uma empresa, um funcionário de repartição ou um operário, são marcadas pelos traços da posição que cada um ocupa, e que determina, regula e influencia os discursos que podem, devem, ou não devem ser ditos. Estas regras que se estabelecem entre os indivíduos estão diretamente associadas a uma categoria chamada de *formações imaginárias*, que por sua vez, se evidenciam na designação do lugar que se atribuem cada um a si e ao outro, a imagem que eles se fazem de seu próprio lugar e do lugar do outro. Um bom exemplo disso para o nosso caso de pesquisa são as formações imaginárias

que podem surgir entre os sujeitos de uma instituição de ensino superior tais quais administradores, funcionários técnicos, coordenadores, professores e alunos, no contexto de inserção da astronomia nos currículos.

Por fim, um aspecto interessante da AD que talvez a diferencia de outros métodos de análise discursiva é a relação existente entre o dito e o não-dito. Tal relação se origina da ideia de interdependência do discurso em relação a outros aos quais se remete direta ou indiretamente, e no conceito de pré-discurso que para Pêcheux consiste na percepção de tudo aquilo "já ouvido" e o "já dito" pelo sujeito, através dos quais se constitui a substância das formações imaginárias enunciadas" (PÊCHEUX, 2010, p.85). Explorando essa relação entre o dito e o não-dito, Orlandi afirma que:

> "Na análise do discurso, há noções que encampam o não dizer: a noção de interdiscurso, a de ideologia, a de formação discursiva. Consideramos que há sempre no dizer um não-dizer necessário. Quando se diz "x", o não-dito "y" permanece como uma relação de sentido que informa o que o dizer de "x"." (ORLANDI, 2003, p.82)

Muito além de tudo o que foi discutido até aqui, a Análise do Discurso possui ainda tantos outros conceitos e pressupostos que se apoiam e se aprofundam sobretudo na Psicanálise e Linguística para dar conta do que se propõe como teoria do discurso. Todavia, para os propósitos deste trabalho, as ideias centrais que foram apresentadas já são suficientes para estabelecer um dispositivo de análise que permita uma discussão historiográfica acerca da introdução da Astronomia nas Instituições de Ensino Superior do Estado do Pará.

De fato, a AD apresenta elementos de análise que podem contribuir para a pesquisa em História da Ciência na perspectiva teórico-metodológica atual. Do ponto de vista epistemológico, as ideias de Pêcheux se alinham à perspectiva historiográfica que considera a ciência como um produto social, resultado das relações de ideológicas e discursivas que são travadas no contexto dos discursos científicos, e a complexidade destes como outros meios que constituem a sua condição de produção. Sobre isso, ele afirma:

> "A identificação da "ruptura epistemológica" entre uma ciência e o terreno de que ela se separa para se constituir surgiu como um dos problemas cruciais que a história da ciência deve resolver: a análise das condições nas quais um novo discurso científico se instaura, com os meios que ele empresta às ciências

> já existentes ou a representações "não científicas", pode ser descrita como o relacionamento entre vários processos de produção cuja interação engendra, em certas condições, um novo processo que subverte as regras de coerência que regem o discurso anterior." (PÊCHEUX, 2010, p.152)

Ainda a respeito disso, é necessário ter cuidado para evitar que esta discussão conduza a uma concepção idealista ou anti-materialista, isto é, uma concepção oposta ao materialismo, segundo a qual não há conhecimentos melhores ou piores para cada finalidade, já que toda disputa de poder se dá, fundamentalmente, no campo da linguagem. No caso específico da ciência, podemos tomar como exemplo um projeto de lançamento de um satélite de telecomunicações: Nele serão necessários conhecimentos de física clássica, das ciências dos materiais, da química das transformações moleculares etc., os quais, independentemente de suas filiações ideológicas ou discursivas durante os períodos em que foram elaborados, são as melhores opções de compreensão e controle dos fenômenos envolvidos. Isso se deve ao fato de que as ciências naturais não são apenas linguagem, são práticas sociais, são atividades sociais em que o pensamento não se sobrepõe ao mundo material, mas interage com ele de forma dialética.

Além disso, do ponto de vista linguístico, a AD encontra um terreno fértil no processo de interpretação e compreensão da produção e difusão da ciência, fato este igualmente relevante para a História da Ciência. Para Pêcheux:

> "O estudo dos processos aos quais uma ciência faz empréstimos, que ela usa como metáforas para compreender e para se fazer compreender, o do "contexto e uma obra científica – a constelação dos processos discursivos com os quais ela debate – aquele enfim da "difusão" dos conhecimentos em um sistema de representações pré-científicas, colocam uma série de problemas que o tipo de análise proposto contribuiria, talvez, para resolver." (PÊCHEUX, 2010, p.153)

Por fim, a AD pode ainda contribuir com apontamentos metodológicos para a constituição de um dispositivo de análise interpretativa de fontes primárias. Neste sentido, documentos e textos de uma determinada época podem ser considerados em uma dimensão discursiva, ou seja, levando em conta as relações de sentido que estes criam a partir de determinadas condições de produção tais quais as formações ideológicas, formações

discursivas, posição e lugar de fala do sujeito, as formações imaginárias resultantes e as relações entre o dito e o não-dito. Neste caso, pode-se partir do princípio de que:

> "Se o texto é unidade de análise, só pode sê-lo porque representa uma contrapartida à unidade teórica, o discurso, definido como efeito de sentido entre locutores. O texto é texto porque significa. Então, para análise do discurso, o que interessa não é a organização linguística do texto, mas como o texto organiza a relação da língua com a história no trabalho significante do sujeito em sua relação como o mundo. É dessa natureza sua unidade: linguístico -histórica." (ORLANDI, 2003, p.69)

Isso significa que, no caso da historiografia das ciências, a AD pode auxiliar a "Compreender como um texto funciona, como ele produz sentidos, é compreendê-lo enquanto objeto linguístico-histórico, é explicar como ele realiza a discursividade que o constitui." (ORLANDI, 2003, p.70). Dessa maneira, o historiador e analista pode dispor de uma ferramenta que lhe permite que os múltiplos aspectos, "internos" e "externos" da ciência sejam explorados.

Esse conjunto de pressupostos teóricos acerca da produção historiográfica, e alguns dos fundamentos da Análise do Discurso da escola francesa até aqui apresentados constituem o que podemos chamar *Dispositivo Teórico-Analítico* (APÊNDICE C) deste trabalho, que será a principal ferramenta de interpretação e compreensão dos aspectos que envolvem a introdução da Astronomia nas Instituições Acadêmicas paraenses. A partir dele serão analisados os documentos oficiais da época tais como Leis e Decretos de criação de Instituições, currículos e programas de disciplinas das instituições pesquisadas, discursos proferidos em aulas inaugurais, livros e textos de apoio utilizados em atividades de ensino do período estudado, atas, ofícios e processos internos da esfera administrativa de algumas instituições; periódicos e artigos escritos na época por atores envolvidos no contexto da Astronomia regional e nacional; entre outros.

No capítulo seguinte terá início a discussão específica sobre o processo de inserção da Astronomia no Ensino superior paraense, abordando a Escola de Agronomia e Veterinária (1918), a Escola de Engenharia do Pará (1931).

CAPÍTULO 2 – Aspectos da História da Ciência na Amazônia: Levantamento e análise da produção sobre a História das Instituições Acadêmico-Científicas no século XXI.

Ao propormos uma investigação sobre o Ensino de Astronomia e sua inserção nas Instituições Paraenses de Ensino Superior, delimitando o período de 1918 a 1961, adentramos no campo de estudos e pesquisas demarcado pela "História da Ciência". Como vimos anteriormente, este campo possui suas próprias características e paradigmas que atualmente orientam os métodos de pesquisa e processos de análise, tendo, sobretudo, na segunda metade do século XX, alcançando expressividade e relevância acadêmica em todo o mundo a partir de suas contribuições filosóficas e epistemológicas.[4]

No Brasil, é possível observar o aumento da quantidade de estudos e pesquisas que versam desde a implantação e o surgimento das instituições, até as características das Ciências em âmbito local. Neste sentido, um marco relevante para a produção em História da Ciência Nacional foi a publicação de uma coletânea de artigos em dois volumes, no ano de 1956, chamada "As Ciências no Brasil[5]", organizada por Fernando de Azevedo. Para a época, esta obra representou um grande esforço de reunir e sintetizar informações sobre a implantação das ciências (humanas, biológicas e naturais) desde os primórdios da colonização até a primeira metade do século XX, constituindo-se, hoje, como uma importante fonte de informações.

A grande maioria destes trabalhos desenvolvidos por historiadores da ciência, está relacionada a duas correntes temáticas principais: a primeira que diz respeito a análise da criação e trajetória de Instituições acadêmicas e científicas nacionais, como nos trabalhos de Dantes (2001), Figueiroa (1997), Telles (1984); e a segunda relacionada à inserção das Ciências Naturais baseadas no modelo europeu como nova forma de conhecimento no contexto social, filosófico e histórico em diferentes períodos da sociedade brasileira, como por exemplo na coletânea organizada por Dantes e Hamburger (1996a) que analisam os intercâmbios da ciência entre Brasil e França, Schwartzman (2001) que aborda a formação da comunidade de científica brasileira, Arboleda (1989) que trata da difusão da mecânica newtoniana na Nova Granada,

[4] No Capítulo 2 apresentaremos e discutiremos os principais pressupostos teóricos ao longo da constituição da História da Ciência enquanto um campo de estudos e pesquisa, em especial, aqueles que servem como marcos referenciais para este trabalho.

[5] Dentre as várias ciências abordadas neste livro, podemos destacar as "Ciências Físicas" através do artigo "A Astronomia no Brasil, de Abraão Morais; "A Física no Brasil", por J. Costa Ribeiro; e a "Meteorologia no Brasil", de J. de Sampaio Ferraz.

colônia espanhola, e Paty (1996), que analisa a recepção da Relatividade na comunidade cientifica brasileira. Vale dizer que tais investigações apresentam pontos de intersecção entre si, sendo comum encontrar trabalhos que possuem características de ambas as linhas. De qualquer modo, tais trabalhos citados podem servir como importante fonte de referências históricas e metodológicas para a pesquisa historiográfica, tal como se configura a proposta deste trabalho.

No caso específico da historiografia da região norte do país, muito tem sido produzido ao longo das últimas décadas, seguindo-se a tendência tanto dos estudos sobre a introdução das ciências na Amazônia levando-se em conta o contexto científico, social e filosófico de diferentes épocas, como do contexto institucional e educacional, através dos estudos sobre a criação de Institutos, Centros de Ciência, Escolas de Nível Superior e da Educação Básica.

Tendo em vista a necessidade de levantar-se informações sobre o contexto sócio-histórico e filosófico-científico do período em que este estudo se insere, e levando-se em conta a complexa rede de relações existente entre os diversos acontecimentos neste período, fatores estes fundamentais para a delimitação e compreensão do nosso objeto de pesquisa, foi realizado um levantamento bibliográfico de várias fontes secundárias[6] apresentado a seguir.

2.1 A Produção de Teses e Dissertações em História da Ciência e História da Educação na Amazônia no século XXI.

A fim de estabelecer caminhos teóricos e metodológicos para este trabalho, tornou-se importante fazer um levantamento dos estudos anteriores acerca da história do desenvolvimento das ciências naturais e instituições acadêmico-científicas na Amazônia, contexto da qual a Astronomia faz parte. Para isso, dentre as diversas fontes consultadas e por questões de delimitação, resolvemos focar nas Teses e Dissertações produzidas no século XXI, num período que compreende os anos de 2001 a 2017, uma vez que estas representam resultados de pesquisas desenvolvidas em nível acadêmico e em geral delas se originam a maior parte dos artigos em periódicos.

[6] Este tema é apresentado e discutido em mais detalhes no capítulo 2, onde são tratadas as questões metodológicas da pesquisa

Dessa forma, inicialmente foi realizada uma consulta a Plataforma Sucupira[7] para identificar os cursos de pós-graduação *stricto-senso* reconhecidos e avaliados por área de concentração em todo o Brasil. Neste sentido, nossa busca delimitou-se aos programas de ENSINO, EDUCAÇÃO e HISTÓRIA, onde praticamente a totalidade dos trabalhos sobre a História da Ciência e História da Educação foram produzidos. Como resultado dessa busca, obtivemos os dados que podem ser vistos na Tabela 1, onde ME corresponde ao Mestrado Acadêmico, DO ao Doutorado, MP ao Mestrado Profissional.

Tabela 1 – Quantidade de Programas de Pós-Graduação das Áreas de Ensino, Educação e História avaliados e reconhecidos pela CAPES em 2018

TOTAL DE PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM 2018

ÁREA DE AVALIAÇÃO	Total	ME	DO	MP	ME/DO
Ensino	156	42	5	80	29
Educação	176	54	0	46	76
História	72	23	0	10	39
TOTAIS	404	119	5	136	144

Fonte: Plataforma Sucupira (CAPES)

Como se pode ver, atualmente há um grande e crescente número de programas de pós-graduação nestas áreas, com o destaque para a área de Ensino que, embora seja historicamente mais jovem e tradicionalmente menos expoente que as demais, está muito bem situada com mais do que o dobro dos programas de História.

Dada a grande quantidade de programas, adotamos como critério de inclusão para nossa análise duas condições essenciais: a existência de Linhas de Pesquisa relacionadas a História da Ciência e/ou História da Educação, onde os trabalhos que nos interessam se situam; e a existência simultânea de Mestrado e Doutorado Acadêmico no Programa com dissertações e teses já publicadas, o que indica que o mesmo se encontra num estágio mais amadurecido e consolidado de sua produção científica.

A partir destes marcos balizadores e dos dados obtidos na Plataforma Sucupira, foi realizada a triagem dos programas em cada área consultando os respectivos sites, os cursos oferecidos, as linhas de pesquisa e atuação, refinando ainda mais nosso campo de análise atingindo um número satisfatório e viável de acordo com os objetivos propostos. Em seguida,

[7] Esta consulta pode ser feita através do link: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/quantitativos/quantitativoAreaAvaliacao.jsf

cada programa teve seu repositório de teses e dissertações examinado para identificar, por fim, os trabalhos relacionados a História da Ciência e/ou a História da Educação. Neste caso, a busca se deu tanto pela inserção de diversas palavras-chave associadas ao tema no mecanismo de busca dos repositórios, como também pela consulta direta aos trabalhos publicados nos sites dos programas, que em geral, localizam-se na seção de "Teses e Dissertações". Para complementar a busca, alguns trabalhos tiveram ainda o seu resumo lido para certificar a pertinência aos critérios de inclusão.

Após este amplo processo de levantamento e refinamento, nosso campo de busca se restringiu a 7 programas (Quadro 1), 47 dissertações de mestrado (Tabela 2) e com 17 Teses de Doutorado (Tabela 3) no período compreendido entre 2001 a 2017, totalizando 64 trabalhos relacionados à História da Ciência e História da Educação na Amazônia.

Quadro 1 – Principais Programas de Pós-Graduação com produção acadêmica em História da Ciência e História da Educação na Amazônia (período de 2001 a 2017)

PROGRAMA	SIGLA
Programa de Pós-Graduação em Educação	PPGE/UEPA
Programa de Pós-Graduação em Educação	PPGE/UFPA
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas	PPGECM/UFPA
Programa de Pós-Graduação em História Social da Amazônia	PPGHSA/UFPA
Programa de Pós-Graduação em História e Ciências da Saúde	PPGHCS/COC-RJ
Programa de Pós-Graduação em História Social	PPGHS/USP
Programa de Pós-Graduação em Educação	PPGE/UFRN

Fonte: Do próprio autor a partir de dados da Plataforma Sucupira (CAPES)

Ao analisarmos estas informações, considerando os critérios previamente estabelecidos, podemos perceber que a maior parte dos programas pertencem a região Norte do Brasil e em especial ao estado do Pará, o que é totalmente compreensível pelo menos por duas razões: Ser um dos estados pertencente a própria região estudada e pesquisada, e por ser o estado da região com programas mais antigos e consolidados[8]. Além disso, podemos perceber a presença de dois programas do Sudeste do Brasil, que ainda hoje representa numericamente a região brasileira com a maior presença e alcance da pesquisa e atividade cientifica no país, e, por fim, um

[8] Além do Pará, os demais estados que possuem o maior número de PPG's são respectivamente o Amazonas e o Tocantins, segundo informações disponíveis em https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/quantitativos/quantitativoUf.jsf?cdRegiao=1

programa da região Nordeste. A presença de programas "externos" à Amazônia nesse caso se justifica sobretudo pelo fato de que a maioria dos autores pertencem ou pertenciam a região norte e foram buscar sua capacitação nestas demais regiões ou pela ausência de opções locais, ou por uma escolha pessoal e oportunidade.

No período de 2001 a 2017, foram defendidas e publicadas 47 dissertações de Mestrado[9] nestes programas e a distribuição por ano e instituição encontra-se organizada na Tabela 2. Levando-se em conta apenas este século, a primeira dissertação do gênero a ser defendida foi do PPG em Educação da UFPA em 2005, que é o programa com o maior número de dissertações até 2017 (13), seguido de perto pelo PPG em Educação da UEPA (12) e do PPGECM da UFPA (11). Cabe destacar a contribuição do PPGHCS da Casa de Oswaldo Cruz, Rio de janeiro, com 6 dissertações ao longo período estudado.

Tabela 2: Número de Dissertações de Mestrado com temas de História da Ciência e História da Educação na Amazônia nos Programas de Pós-Graduação do País no período de 2001 a 2017.

ANO DE DEFESA	PPGE UFPA	PPGHSA UFPA	PPGECM UFPA	PPGE UEPA	PPGHCS COC-RJ	TOTAL ANUAL
2001	-	-	-	-	-	-
2002	-	-	-	-	-	-
2003	-	-	-	-	-	-
2004	-	-	-	-	-	-
2005	1	-	-	-	-	1
2006	-	-	-	-	1	1
2007	1	-	-	-	1	2
2008	-	-	-	-	-	-
2009	-	1	-	-	-	1
2010	1	1	3	1	-	6
2011	4	-	-	-	2	6
2012	1	-	1	2	1	5
2013	1	1	2	1	-	5
2014	-	-	-	3	-	3
2015	-	1	2	1	-	4
2016	3	1	1	3	-	8
2017	1	-	2	1	1	5
TOTAL PROG.	13	5	11	12	6	47

Fonte: Do próprio autor a partir de dados da Plataforma Sucupira (CAPES)

No Apêndice A encontra-se uma tabela contendo a lista de todas as dissertações encontradas neste período com seus respectivos títulos, autores, programas (instituições), e ano de publicação, dentre as quais aquelas que estão diretamente ligadas ao contexto de análise da

[9] Uma lista destas dissertações de Mestrado com os títulos, os respectivos programas e autores encontra-se organizada no Apêndice A

inserção das Ciências Naturais e da Astronomia no estado do Pará, conforme será apresentado e discutido adiante.

Em relação as Teses de Doutorado[10], no mesmo período de 2001 a 2017, foram defendidos e publicados um total de 17 trabalhos, um número bem menor em relação aos trabalhos de mestrado, porém, que se justifica tanto pela maior complexidade acadêmica envolvida como pela maior demanda de tempo dos cursos de doutorado. A tese pioneira do gênero no Século XXI foi defendida em 2005 e diferentemente do caso do Mestrado, foi de um programa "externo" a Amazônia: O PPGHCS da Casa de Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro. A Tabela 3 mostra o número de teses por ano e por programa:

Tabela 3: Número de Teses de Doutorado com temas de História da Ciência e História da Educação na Amazônia nos Programas de Pós-Graduação do País no período de 2001 a 2017.

ANO DE DEFESA	PPGE UFPA	PPGECM UFPA	PPGHS USP	PPGHCS COC-RJ	PPGE UFRN	TOTAL ANUAL
2001	-	-	-	-	-	-
2002	-	-	-	-	-	-
2003	-	-	-	-	-	-
2004	-	-	-	-	-	-
2005	-	-	-	1	-	1
2006	-	-	1	-	-	1
2007	-	-	-	-	-	-
2008	-	-	-	-	1	1
2009	-	-	-	1	-	1
2010	-	-	-	-	-	-
2011	-	-	-	-	-	-
2012	-	-	-	-	1	1
2013	-	-	-	-	-	-
2014	-	1	1	1	-	3
2015	1	-	-	-	-	1
2016	1	2	-	1	-	4
2017	3	-	-	1	-	4
TOTAL PROG.	5	3	2	5	2	17

Fonte: Do próprio autor a partir de dados da Plataforma Sucupira (CAPES)

Podemos ainda perceber que no caso das teses, há um predomínio das publicações no período em torno de dois programas: um local, o PPGE da UFPA; e um externo, o PPGHCS da COC-RJ; ambos com 5 trabalhos. Destaca-se ainda a inserção de mais dois programas no contexto de análise das pesquisas em História da Ciência e Educação na Amazônia: o PPGHS da USP, São Paulo; e o PPGE da UFRN, na cidade de Natal. No Apêndice B encontram-se

[10] Uma lista completa destas Teses de Doutorado com os títulos, os respectivos programas e autores encontra-se organizada no Apêndice B

listadas para consulta todas teses encontradas e aquelas que serão citadas adiante, com seus respectivos autores, programas e ano de publicação.

Os dados apresentados até aqui podem ser analisados e aprofundados em vários aspectos proporcionando novos estudos que podem abordar, por exemplo: as características das publicações; as regiões geográficas específicas que são estudadas; as relações entre o número de teses e dissertações e o contexto nacional e regional; as condições de produção dos trabalhos; as tendências metodológicas e teóricas presentes; dentre outras discussões.

Todavia, tendo em vista os objetivos deste trabalho, este levantamento limita-se a justificar ainda mais a iniciativa de estudar a inserção da Astronomia no ensino superior paraense, como também situar este estudo no contexto de pesquisa, mostrando que a História da Ciência e História da Educação na Amazônia têm sido campos de estudos presentes nas grandes áreas do Ensino, da História, e da Educação, de forma que, nos últimos anos, tem apresentado maior quantidade de trabalhos e uma possível tendência de crescimento, o que pode contribuir para a ampliação da Historiografia Brasileira.

2.2 A Constituição das Principais Instituições Paraenses de Ensino Superior do início do Século XX: Antecedentes e Contexto.

Com base nos levantamentos realizados, foi possível identificar alguns trabalhos que abordam a criação das principais instituições de ensino (Educação Básica e Superior) do Estado do Pará, bem como sobre os aspectos da implementação das ciências naturais na região. Dentre estes, foram encontradas informações sobre as instituições que abrigaram a Astronomia no seu processo de inserção no Ensino Superior, como veremos adiante. Ainda que os objetivos destes trabalhos fossem diferentes, tratam dos mesmos precedentes e período histórico que nos interessa, por isso podem oferecer subsídios importantes tanto para a identificação das condições de possibilidade para o caso da Astronomia, fornecendo uma visão do contexto social, filosófico e científico da sociedade paraense, quanto das condições de produção dos discursos e suas respectivas formações discursivas e ideológicas[11].

Para compreender melhor o período que foi delimitado nesta pesquisa, é importante abordar e analisar alguns fatos que o antecederam com a finalidade de verificar o processo

[11] No capítulo 2 trataremos dos aspectos teórico-metodológicos dentre os quais os elementos da Análise do Discurso que utilizamos no processo de análise, de onde tais termos pertencem e significam.

histórico de inserção das Ciências Naturais (onde a astronomia se insere) no sistema educacional paraense. Por isso, pode-se destacar que as primeiras iniciativas de inclusão das ciências naturais num âmbito formal de ensino no Pará começaram a ser discutidas entre 1838 e 1841. De acordo com Barros (2016, p.54) o tema podia ser visto em debate nos relatórios e discursos dos presidentes provinciais e projetos de leis, e em 1839, o então presidente Provincial Souza Franco sugeriu introduzir a *"Botânica Descritiva e Aplicada"* no ensino secundário, pois para ele tal conhecimento era relevante devido a possibilidade de aplicação nas atividades de lavoura desenvolvidas pelos discentes (FRANCO, 1841, p.5 *apud* BARROS, 2016, p.61). Por outro lado, já havia materiais didáticos de *"História Natural"* circulando no Pará em publicações que ficaram conhecidas como *Método de Ensino do Barão Degerando*. Já no ano seguinte, em 1840, foi a vez de João Miranda em seu relatório como presidente provincial sugerir a criação de um Gabinete de *"Física e História Natural"* (BARROS, 2016, p.54).

As propostas de inserção das ciências no currículo do ensino secundário começaram a sair do papel quando em 1851, no então chamado *Liceu Paraense*, foi inserida a cadeira *Elementos de Física, Química e Princípios Gerais de Botânica* após uma reformulação curricular. Segundo Barros (2016, p.64), "a inserção dessa cadeira foi considerada pelo presidente da província Fausto D'aguiar como um ponto de extrema importância, inclusive por ter utilidade prática, configurando-se como um desenvolvimento no programa". Uma segunda proposta de inserir a Física e a Química na instrução secundária do Pará foi discutida e aprovada na Assembleia Legislativa provincial no ano de 1868 para o currículo do *Colégio Paraense*. A proposta foi feita pelo deputado Antonio Gonçalves Nunes, que era membro do partido conservador e Diretor da Instrução Pública, marcando assim "o retorno de uma cadeira científica ao currículo do *Colégio Paraense*." (BARROS, 2016, p.66).

Outra instituição que contou com as Ciências Naturais no estado foi a *Escola Normal do Pará* criada em 1871, por meio da cadeira *Noções de Física, Química e Agricultura* no seu primeiro currículo, cuja presença refletia a concepção de que era importante a interligação entre os saberes agrícolas e científicos, como podia ser observado em outras instituições tais quais os Jardins Botânicos. Porém, como mostra Barros (2010), a trajetória das ciências ao longo dos anos seguintes foi marcada por dificuldades e instabilidades como a falta de professores e até de alunos[12], fazendo com que a disciplina inicial fosse retirada em 1874 (BARROS, 2010, p.52),

[12] Segundo o Regulamento da Escola, os alunos escolhiam as disciplinas para cursar e segundo Barros (2010) nenhum aluno se matriculou para cursar a disciplina.

voltando a ter seu espaço apenas em 1900 através da reforma do regulamento que trouxe a Física e a Química representadas pela cadeira *Elementos de Física e Química* e desvinculando a agricultura do programa (BARROS, 2010, p.53). De fato, como essas disciplinas, até então, raramente apareciam nas escolas de diferentes níveis, é de se supor que houvesse poucas pessoas aptas a ensiná-las.

A partir de então, os conteúdos de ciências tiveram continuidade no ensino secundário ao longo das reformas de 1912, onde Física e Química foram desmembradas em duas cadeiras autônomas. (BARROS, 2010, p.55); em 1914 continuaram sendo a Física, a Química, a História Natural e houve a inclusão do tema Higiene Geral, demonstrando uma ligação que havia entre a Higiene e as Ciências Naturais (BARROS, 2010, p.59). Outras reformas ocorreram também em 1918 e em 1924, mantendo as Ciências Naturais no currículo como Física, a Química e a História Natural.

Como podemos ver, as ciências naturais foram gradativamente se consolidando nestas instituições no começo do século XX, e ainda que até então fossem voltadas para a educação secundária e o ensino normalista, este fato nos mostra que as Ciências Naturais estavam ganhando prestígio e tendo sua necessidade reconhecida na sociedade neste período, favorecendo o surgimento de novas instituições acadêmicas e científicas onde tais ciências se estabeleceram.

No campo da agricultura e do ensino agrícola, as ciências naturais também estiveram presentes e contribuíram para o processo de inserção e consolidação destas no estado do Pará neste período entre séculos. Seguindo a tendência da *Escola Rural D. Pedro II* do Rio de Janeiro, em 1899 foi criado no estado do Pará o *Curso Regente Agrícola,* instalado no *Instituto Lauro Sodré*, que por sua vez, tinha o objetivo de oferecer instrução primária e profissional (operária ou agrícola) aos órfãos ou filhos de famílias pobres. Este curso continha no seu currículo especialmente as disciplinas ligadas as ciências botânicas como *"Agricultura Geral e Silvicultura"* cuja abordagem era "pautada na ciência, introduzia novas formas de ver a planta e produzia novas técnicas no cultivo, como a seleção da espécie, adaptação ao clima e ao terreno." (SANTOS, 2013, p.35).

Além disso, o currículo deste curso previa disciplinas ligadas às outras ciências como a física, a química, e a meteorologia, a qual destacamos devido ao fato de que naquele momento

histórico estava muito relacionada a conhecimentos aplicados da Astronomia. Sobre isso, Santos afirma que:

> "Além das disciplinas que vinham sendo ministradas anteriormente em outras escolas como: aritmética, português e geografia, o currículo do Curso Regente Agrícola apresentava distinção quanto à presença significativa das ciências. Elas podem ser vistas em várias disciplinas nos currículos do Curso Regente Agrícola, de 1899 e de 1901. Havia as ciências ditas gerais, como Física Geral e a Química Geral e as aplicadas como **Meteorologia Agrícola** e Química Agrícola." (SANTOS, 2013, p.58) (Grifo Nosso)

Foi em meio a um contexto de valorização das ciências que começaram a surgir já nas primeiras décadas do século XX as primeiras instituições de ensino superior no Pará. Nesse período surgiram: *a Faculdade de Direito do Pará* (1903); a *Escola de Pharmacia do Pará* (1904); a *Faculdade de Odontologia do Pará* (1914); a *Escola de Agronomia e Veterinária do Pará* (1918); a *Faculdade de Medicina e Cirurgia do Pará* (1919); a *Escola de Chimica Industrial do Pará* (1920); e a *Escola de Engenharia do Pará* (1931). Pode-se notar que todos esses cursos pioneiros tinham algum tipo de ligação com presumíveis demandas práticas da época.

A primeira instituição de nível superior no Pará que contou com disciplinas da área das Ciências Naturais foi a *Escola de Pharmácia* fundada em 1904, possuindo uma relação marcante sobretudo com a química e suas aplicações. Inicialmente, o currículo do curso continha as disciplinas de *História Natural Médica*, *Chímica Médica* e *Pharmacologia (pharmácia química e pharmácia prática)* (NASCIMENTO, 2017, p.57). No ano de 1911, após a Reforma Educacional Rivadávia Correa que atingiu o ensino superior em todo país, foram acrescentadas as disciplinas de *Microbiologia* e de *Física*, completando assim o rol tradicional das Ciências Naturais (NASCIMENTO, 2017, p.60).

De acordo com Almeida (1997, p.13), esta disciplina de física que figurava entre as disciplinas científicas da escola era chamada *Física Farmacêutica*, sendo a primeira disciplina na história do ensino da Física nas instituições de ensino superior do Pará. Segundo depoimento de uma ex-aluna desta época, o ensino desenvolvido abordava conceitos básicos de física com ênfase teórica, sem a preocupação com resolução de problemas ou atividades de experimentação (ALMEIDA, 1997, p.50). Posteriormente, a disciplina passou a chamar-se *Física Aplicada à Pharmácia* tendo como docente a professora Phylomena Cordovil que

permaneceu na cadeira até a década de 1970. De acordo com o programa[13] da disciplina eram abordados temas da Física Clássica como Mecânica, Termologia, Acústica, Óptica e Eletricidade; e temas de Física moderna associados a Radiações. Não havia nenhum conteúdo associado diretamente ou indiretamente à Astronomia, contudo, pode-se dizer que a *Escola de Pharmácia do Pará* teve um importante papel "no processo de expansão das ciências que vinha ocorrendo na região amazônica desde a segunda metade do século XIX, por meio do ensino." (NASCIMENTO, 2017, p.63).

Outra instituição que também teve papel relevante na implantação das Ciências na região norte foi a *Escola de Agronomia e Veterinária*, fundada em 1918 pelo *Centro Propagador de Ciências* (ALMEIDA, 1997, p.33). Nela, as ciências naturais estiveram presentes através dos conhecimentos de Física, Química e História Natural aplicados às atividades agronômicas. De acordo com Almeida (1997, p.49) "no curso agrícola, o ensino de física era ministrado através da disciplina *Física Agrícola*" (Grifo Nosso), indicando assim a possível presença da Astronomia neste curso, que de fato ocorreu como veremos adiante, razão pela qual demarcamos o ano de 1918 como marco inicial da análise desta pesquisa, e estudaremos detalhadamente esta Instituição bem como seu programa de ensino.

Em 1920, surgia mais uma Instituição que propagaria as ciências na região: *A Escola de Chimica Industrial*, fundada pela *Associação Comercial do Pará*. A relevância desta para nosso trabalho reside no fato de que foi a primeira instituição ligada diretamente a um importante aspecto da formação ideológica observada ao longo do período que nos interessa: o desenvolvimento industrial do país, e para isso, as ciências eram fundamentalmente necessárias. Como era de se esperar, conforme Machado (2016, p.124), o currículo desta escola era predominantemente preenchido pela química e suas várias ramificações, entretanto, havia conteúdos de física no primeiro e o segundo ano do curso.

Nos primeiros ciclos do curso, estas disciplinas eram chamadas de *Física 1ª cadeira e 2ª cadeira* respectivamente, tendo posteriormente passado por reformulação onde passou a se chamar *Física Industrial* (ALMEIDA, 1997, p.49), reforçando ainda mais a ideia bastante recorrente da aplicação das ciências no projeto de modernização e desenvolvimento industrial do país, como veremos em análises futuras. Em geral, como mostra Almeida (1997, p.63), eram abordados os conteúdos de física clássica e não havia conteúdos relacionados à Astronomia, de

[13] O Programa desta disciplina pode ser visto em anexo em: ALMEIDA, Ruy Guilherme Castro de. **A Física no ensino superior do estado do Pará (1904-1961)**. Dissertação de Mestrado. Belém: UFPA, 1997.

forma semelhante como no caso da escola de farmácia, o que revela que o papel destas disciplinas nos currículos era apenas prover os alunos de um conhecimento básico e geral da física para o desenvolvimento de estudos mais específicos em suas respectivas áreas.

Em 1931, foi a vez da engenharia começar a fazer parte do grupo de Instituições de Ensino Superior no Estado do Pará. Neste ano foi fundada, a *Escola de Engenharia do Pará* na cidade de Belém, por iniciativa de engenheiros locais que começaram a atuar na região desde a década de 1870 (RIBEIRO, 2013, p.61). Dentre as principais condições que possibilitaram o surgimento desta escola estão a valorização e ascensão da engenharia devido à demanda e atuação dos engenheiros nas décadas precedentes, sobretudo na Secção de Obras Públicas da Província; a regulamentação da profissão do engenheiro que tornou obrigatório, desde o final do século XIX, a obtenção de diploma em instituições reconhecidas; a criação e atuação do *Club de Engenharia*, que congregava os engenheiros que fundaram a escola; e a formação dos engenheiros locais que lhes permitiram formar o corpo docente necessário para o funcionamento da escola (RIBEIRO, 2013).

A Escola de Engenharia do Pará foi mais um espaço onde as Ciências Naturais se desenvolveram, tendo um papel fundamental na consolidação do ensino de Física no Estado (ALMEIDA, 2006). Uma análise do currículo inicial desta escola mostra que as disciplinas se distribuíam ao longo de 4 anos de formação, podendo ser reunidas em 3 grupos principais: Técnicas de Engenharia; Matemática; e Ciências Naturais. Em relação a este ultimo grupo, pode-se afirmar que:

> as Ciências Naturais também possuíam destaque no currículo da Escola de Engenharia do Pará atingindo o segundo maior percentual de conteúdos com 23%. Este fato nos revela a ênfase dada as ciências e a necessidade de conhecimento científico para a formação dos engenheiros locais assim como ocorria na Politécnica do Rio. Neste caso, as ciências estavam representadas pelas disciplinas de Física (ministrada em duas cadeiras), Química Tecnológica e Analítica, e Astronomia de Campo [...] (RIBEIRO, 2013, p.79)

Como se pode ver, a Astronomia esteve presente nesta escola, por este motivo, a Escola de Engenharia se torna totalmente relevante para esta pesquisa e terá sua trajetória analisada de forma mais aprofundada em momentos posteriores deste trabalho.

Outro registro importante foi a criação da *Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências* (FFLC) no ano de 1955 por iniciativa da *Sociedade Civil de Agronomia e Veterinária*, derivada do *Centro Propagador das Ciências*. Sua relevância reside no fato de que as Ciências Naturais agora passaram a demarcar seu espaço na área de formação de professores de Ciências, pois na FFLC eram oferecidos os cursos de Letras Clássicas, História, Geografia, Pedagogia e Matemática. Conforme Almeida (1997, p.48), havia ainda a previsão da implantação do curso de Física no regimento da Faculdade contudo tal proposta não se concretizou, mas ainda assim a Física teve uma participação ampla e marcante no curso de matemática através das disciplinas *Física Geral e Experimental*, *Física-Matemática, Mecânica Racional,* e *Mecânica Celeste*, cujo conteúdo abordava tópicos de Astronomia (ALMEIDA, 1997, p. 71), entretanto, tendo em vista os objetivos delimitados neste trabalho trata-se de um tema a ser explorado em pesquisas futuras.

Por fim, nesse contexto em que investigamos a inserção da Astronomia nas Instituições acadêmicas paraenses, a última instituição que se torna essencial neste trabalho é o Núcleo de Física e Matemática instalado oficialmente em outubro de 1960, vinculado a Universidade Federal do Pará que foi criada pela Lei nº 3191 de 2 de Julho de 1957, e que iniciou suas atividades acadêmicas em 1961. Para Almeida, este ato "nada mais fêz do que congregar sete escolas superiores já existentes, emprestando-lhes novo ritmo de ação e nova escala de grandeza." (ALMEIDA, 1997, p. 35). Neste caso, foram incorporadas a nova Universidade algumas das escolas já existentes que receberam novas designações: Faculdade de Medicina; Faculdade de Direito; Faculdade de Farmácia; Escola de Engenharia; Faculdade de Odontologia; Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras; e Faculdade de ciências Econômicas, Contábeis e Autuariais. Ressalta-se com isso a presença da Escola de Engenharia e a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, as quais anteriormente abrigaram as ciências naturais dentre as quais a Astronomia, conhecimentos que permaneceram nos currículos nos anos seguintes e serão abordados com mais detalhes no momento oportuno.

Em resumo, ao analisarmos este processo de implantação das instituições de ensino e a introdução das Ciências Naturais no estado do Pará, podemos perceber que estas eram consideradas importantes tanto para a formação básica dos indivíduos ao se fazer presente no Liceu Paraense e Colégio Paraense que estiveram na vanguarda da Educação Básica, como também no ensino normalista representado pela Escola Normal do Pará, que formava professores que atuariam na instrução pública ou particular da sociedade paraense.

Esse contexto de valorização das ciências também pode ser observado ao longo do processo de constituição do ensino superior no Pará, pois dentre as várias instituições criadas no período entre 1904 e 1957, muitas delas estiveram diretamente associadas ao ensino de Química, História Natural, e principalmente da Física. Em relação a esta última, já temos um vislumbre da presença da Astronomia, seja em disciplinas específicas ou como componente de outras disciplinas, nas seguintes instituições: *Escola de Agronomia e Veterinária* (1918); *Escola de Engenharia* (1931); *Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras* (1955); e o *Núcleo de Física e Matemática da UFPA* (1957). A presença, a trajetória e algumas características desse ensino de Astronomia nestas instituições constituem o núcleo deste trabalho e serão apresentadas, discutidas e analisadas nos próximos capítulos.

2.3 Aspectos Históricos do Cenário Social, Político, Filosófico e Científico Paraense: Da Belle Époque Amazônica aos Projetos de colonização da Amazônia.

Além da investigação de todo o processo de constituição das instituições acadêmicas no estado do Pará, torna-se de suma importância conhecer e analisar alguns aspectos do contexto em que tal processo ocorreu. Para isso, devemos levar em consideração fatos e acontecimentos que marcaram o cenário social, político, filosófico e científico que, de forma direta ou indireta, influenciaram para a trilha percorrida ao longo da história.

Retomando as últimas décadas do século XIX, a região amazônica encontrava-se num período econômico de prosperidade e riqueza que ficou conhecido como a *Belle Époque*, tendo origem na década de 1870 e seu período final na década de 1910. Conhecer este período é importante porque, como se pode ver, ocorreu simultaneamente ao surgimento de algumas das instituições nas quais investigamos a presença da Astronomia.

A *Belle Époque* foi um momento histórico de grande prosperidade e riqueza sobretudo para as elites da região devido a intensa comercialização da Borracha, fato este que possibilitou o desenvolvimento de diversas ações que alteraram o espaço geográfico e a dinâmica da sociedade paraense. Para Daou (2000, p.7) este período representou um momento em que se "[...] notabilizavam as conquistas materiais e tecnológicas, se ampliaram as redes de comercialização e foram incorporadas à dinâmica da economia internacional vastas áreas do globo antes isoladas."

Estas conquistas materiais e tecnológicas estavam relacionadas a diversos aspectos como por exemplo: a expansão da riqueza econômica na região; a atuação no mercado internacional via exportação da borracha; o avanço da tecnologia (Revolução Industrial) tendo como exemplo a introdução do barco a vapor; a construção de ferrovias como no caso da Estrada de Ferro de Bragança; a urbanização e o crescimento das cidades (em área, população e densidade) (SARGES, 2002, p.13).

Todo este contexto de desenvolvimento econômico e social na região amazônica estava associado a um conjunto de ideias e conceitos que convergiam para um ponto em comum: A ideia de modernidade e o conceito de modernização. Segundo Sarges:

> "A modernidade trouxe em seu bojo a idéia de uma sociedade baseada no mito da razão, na industrialização da produção transformadora do conhecimento científico em tecnologia, no fortalecimento dos Estados nacionais, na internacionalização do mercado, na explosão demográfica, na criação de novos mecanismos de controle de poder e do acirramento da luta de classes, na massificação dos indivíduos e na destruição de antigos hábitos e ambientes." (SARGES, 2002, p.19)

Estas características compunham uma ideologia presente não apenas na região norte do país, sendo na verdade um reflexo de um discurso nacional que se estabeleceu ainda no final do século XIX. De acordo com Kropf (1994, p.202), "no apagar das luzes do Império, a palavra de ordem era modernizar-se, viabilizar o ingresso da nação brasileira no círculo da 'civilização', adequando o país aos horizontes dos 'novos tempos'".

Nesse empreendimento em prol de uma nação modernizada e civilizada, uma corrente de pensamento filosófico encontrou terreno bastante frutífero: O positivismo, de August Comte. Vale lembrar que segundo Comte[14], que também era Matemático e astrônomo, a Filosofia Positiva era dividida em cinco ciências fundamentais, que de forma sucessiva e hierárquica seriam a base para todas as demais áreas do conhecimento humano: A Matemática; A Astronomia; a Física; a Química; a Fisiologia; e a Física Social, fundada pelo próprio Comte.

A promoção de seu discurso de supervalorização da Ciência, considerando esta como a forma de conhecimento mais eficaz e adequada para desenvolver a sociedade, ganhou eco no

[14] Auguste Comte, "Discurso sobre o espírito positivo." (São Paulo: Martins Fontes, 1983), 33.

Brasil, pois era considerado o caminho para que a sociedade atingisse o "estado positivo", que para Comte seria o mais alto estágio do pensamento e desenvolvimento humano. Através destes pressupostos cientificistas, desenvolveu-se no Brasil uma significativa "crença ilimitada no poder da ciência como chave para a produção de um saber objetivo e eficaz sobre a realidade, um conhecimento tido como infalível no sentido de apontar os caminhos seguros para o bem-estar moral e material da sociedade" (KROPF, 1994, p.204). Assim, a ciência valeria não somente como um "[...] instrumento imediato para a reforma social, mas essencialmente por sua capacidade ilimitada de produção de conhecimento e de resolução de problemas não necessariamente urgentes ou práticos." (KROPF, 1994, p.214).

De fato, essa ligação entre o saber científico e o desenvolvimento da sociedade sob a ideologia de modernização se tornou bem forte no final do século XIX, elevando o status da ciência e dos cientistas na sociedade brasileira. Isso também se verificou no Pará, através das diversas ações como a construção da Estrada de Ferro de Bragança, as construções suntuosas de prédios públicos como o Teatro da Paz e o Mercado de Ferro do Ver-o-Peso, a implantação do sistema elétrico de iluminação pública, o primeiro do país, dentre outras (RIBEIRO, 2013). Todo este movimento contribuiu para criar um ambiente ideológico e filosófico propício a criação de escolas e instituições de ensino que pudessem desenvolver estudos científicos, assim, podemos entender as razões da introdução de algumas disciplinas de Ciências Naturais, dentre as quais a Astronomia, no currículo dos Agrônomos, Engenheiros, Matemáticos e Físicos ao longo desse período.

Após a virada do século, os tempos de bonança da *Belle Époque* amazônica começaram a ruir depois que a Ásia começou a cultivar a seringueira em larga escala e entrou fortemente no mercado internacional. Com isso, começou o grande colapso da economia regional provocando um efeito de massacre ou cataclismo na Amazônia (LAMARÃO 1986, apud COIMBRA, 2009, p.95; DAOU, 2000, p.24; SARGES, 2006, p.87). Segundo Coimbra (2009, p.105), as receitas obtidas durante o apogeu da *belle époque* "criaram na economia da Amazônia apenas uma infraestrutura primária, suficiente somente para a coleta da borracha. (...) A Amazônia ao invés desse desenvolver economicamente, regrediu, no Ciclo da Borracha, ao estágio de monocultura". Esse colapso significou sérias dificuldades financeiras ao Estado ao longo das primeiras décadas do século XX, desencadeando o contingenciamento das verbas públicas e investimento apenas para o que era considerado prioritário, urgente ou essencial.

Embora o Brasil iniciasse, na década de 1920, um processo de transição da política econômica tendo como palavras de ordem a Urbanização e a Industrialização, a qual se ampliaria nas décadas seguintes, o Pará não acompanhou este movimento devido a vários fatores dentre eles as dificuldades logísticas e a baixa densidade demográfica da região.

Com a chegada da década de 1930 e o início do regime centralizador e nacionalista de Getúlio Vargas conhecido como "Estado Novo", inicia-se um plano político focado no progresso econômico autônomo do país e na ocupação dos "espaços vazios" do território brasileiro. Neste sentido, cada região foi conclamada a cooperar segundo sua "vocação regional" (BUENO, 2002), e no caso da Amazônia, foram criados planos de incentivo à colonização e o desenvolvimento de atividades econômicas que acabaram girando em torno do extrativismo e da agropecuária.

A partir de então, enquanto as regiões sul e sudeste experimentavam um gradativo processo de industrialização favorecido pelos incentivos políticos e projetos de infraestrutura, a região norte desenvolvia-se basicamente pela atividade agropecuária que lentamente foi sendo estabelecida à medida em que novos moradores passaram a ocupar os "espaços vazios", como ocorreu sobretudo nos estados do Pará e do Mato Grosso. Do ponto de vista econômico, este cenário permaneceu ao longo das décadas de 1940 a 1950 sem significativas alterações.

Apenas no final da década de 1950, novos elementos alteraram a dinâmica política e social da amazônica como a criação da Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA). Dentre as várias ações previstas, a primeira foi denominada Programa de Emergência que compreendia a continuação de algumas obras anteriormente iniciadas, sobretudo a abertura de estradas na região, através dos recursos destinados ao desenvolvimento regional. Mais uma vez, a agricultura era considerada o grande fundamento para a fixação da população que atendia ao "chamado" do país, e para favorecer a intensificação da imigração, afinal, o território virgem necessitava ser ocupado e tornado produtivo (BECKER, 1974, p.12)

O Programa ainda preconizava a organização racional da colonização, a reforma do regime de terras, a racionalização das culturas, o reflorestamento, etc. Também havia projetos na área de transportes visando, por exemplo, melhorar a navegabilidade dos rios e atender as necessidades ferroviárias e rodoviárias da região.

Em meio a todo esse contexto, ocorreu a implantação de várias escolas de nível superior sendo que muitas delas visavam formar profissionais para atuarem nos projetos de desenvolvimento da região dentre os quais os agrônomos e os engenheiros. Desta forma, percebe-se que esse conjunto de fatores vivenciados pela região norte, ao longo do período do final do século XIX e a primeira metade do século XX, podem ajudar na análise da inserção da Astronomia nas instituições acadêmicas paraenses, bem como oferecer subsídios para identificar a formação discursiva e ideológica pertencentes às condições de produção dos discursos sobre este tema. Por isso, o contexto referente ao período de análise será melhor discutido juntamente com as instituições apresentadas nos capítulos seguintes.

CAPÍTULO 3 – A Inserção da Astronomia nas Instituições Acadêmicas Paraenses do Século XX: Antecedentes Nacionais e o caso da Escola de Agronomia do Pará.

3.1 O Ensino de Astronomia no Brasil: Aspectos do Cenário Nacional e Antecedentes do Caso Regional.

Neste capítulo será apresentado e discutido o processo de inserção da Astronomia nas Instituições de Ensino Superior do Estado do Pará e sua repercussão no contexto social local. A fim de contextualizar este objeto de estudo, bem como identificar as principais condições de possibilidade da emergência deste campo do saber, e as condições de produção de discursos sobre o tema, é importante refletir sobre o estabelecimento da astronomia no Brasil, por isso, é necessário retornar ao século XIX para analisar o surgimento do ensino de Astronomia no contexto nacional.

Segundo Mourão (1979, p.428), o ensino de Astronomia no Brasil iniciou-se na *Academia de Guardas-Marinha* em 1808, no Rio de Janeiro, tendo como professor Manuel Ferreira Guimarães de Araújo, o qual também sendo jornalista e político, teve importante papel na difusão da Astronomia e Geodésia. Ao analisar a presença da Astronomia nesta instituição, Campos (2014) por sua vez mostra que esta esteve presente como matéria obrigatória para a formação dos guardas-marinhas (patente de entrada para se tornar Oficial da Marinha Real Portuguesa, equivalente hoje aos Marinheiros de 1ª Classe), tendo como foco principal de estudos a *astronomia esférica*, por possuir um caráter considerado bastante utilitário na navegação para a época (CAMPOS, 2014, p.274).

Com a criação da *Academia Real Militar* em 1810 no Rio de Janeiro, a astronomia também passou a fazer parte da formação dos oficiais em Artilharia e Engenharia. Dentro do curso que tinha a duração de 7 anos, no quarto ano ensinava-se *Trigonometria Esférica* e *Princípios de Astronomia* com práticas no observatório astronômico[15]. Estes conhecimentos eram importantes sobretudo para fins de sistemas de localização, determinação da hora, entre outras aplicações militares. Um fato importante sobre o ensino de astronomia deste período se

[15] Segundo Mourão (1979, p.412), "A data de fundação desse observatório, cuja denominação passou a ser, em 1846, Imperial Observatório e, com o advento da República, Observatório Nacional, é citada como sendo 15 de outubro de 1827. A bem da verdade histórica, o Observatório Nacional existe em funcionamento regular desde 1781, sendo assim o Observatório Astronômico mais antigo do hemisfério sul que continua em atividade".

deu em 1818 quando foi editado o primeiro livro de Astronomia publicado no Brasil intitulado *"Elementos de Astronomia"*, de autoria de Manuel Ferreira de Araújo Guimarães, e que se tornou um dos livros texto adotados nos cursos das instituições de ensino posteriores (MOURÃO, 1979, p.413).

A partir de então, a relação entre o ensino de Astronomia e a Engenharia seria bastante frequente, pois com surgimento de novas instituições, seja por atos de criação de novos estabelecimentos ou a reorganização dos já existentes, a Astronomia manteve seu espaço nos currículos tendo em vista sua utilidade prática para a formação dos profissionais. Foi assim, por exemplo, com a *Escola Politécnica do Rio de Janeiro* (1874), precursora do ensino de engenharia para civis no país. Inicialmente, a astronomia era cadeira obrigatória para o curso de Engenharia Geográfica e o bacharel em Ciências Físicas e Matemáticas, no qual apresentava a maior concentração através das cadeiras de *"Trigonometria Esférica, Astronomia"*, *"Topografia, Geodésia e Hidrografia"* e a aula de *"Construção e desenho de cartas geográficas"*. Em relação à Geodésia, tratava-se de um campo de conhecimento voltado para a determinação das dimensões e forma da Terra, seu campo gravitacional, locação de pontos fixos e sistemas de coordenadas, ou de uma parte de sua superfície, sendo muito recorrente sua correlação com a astronomia, como veremos adiante. Outra disciplina bastante relevante era *"Mecânica Celeste"*, que ocorria no terceiro ano do curso. (CAMPOS, 2014, p.278)

Dentre algumas características do ensino na cadeira de Astronomia deste período, segundo os programas de disciplina, pode-se observar que as atividades consistiam em unidades teóricas e práticas (CAMPOS, 2014). Na perspectiva teórica, os eixos abordados eram "*Trigonometria esférica"*, *"Astronomia esférica"*. Do ponto de vista da prática, os dois eixos eram *"Astronomia instrumental"* e *"Astronomia prática"*, os quais previam a realização de "observações astronômicas e cálculos de astronomia prática", que deveriam ser feitas em um observatório, e exercícios práticos de campo que ocorreriam "durante as férias, fora da cidade, em local escolhido pelo Lente[16] e apropriado aos exercícios de triangulação, geodésia e astronomia." (CAMPOS, 2014, p.278), exercícios os quais fundamentavam técnicas de demarcação de terras, localização geográfica, dentre outras do ramo da engenharia.

No caso da cadeira de *Mecânica Celeste*, coube ao professor Joaquim Galdino Pimentel o desenvolvimento de um curso em 1876, o qual deixou como legado uma obra de 429 páginas

[16] O termo Lente era bastante usado no século XIX e meados do século XX para se referir ao professor titular de uma respectiva cadeira. Atualmente o termo caiu em desuso.

onde eram abordados assuntos como a teoria do movimento dos planetas, a teoria das perturbações, as desigualdades seculares e periódicas e o problema da estabilidade do sistema planetário (MORAIS, 1994, p.151). É interessante notar que, dentre as demais cadeiras citadas, esta é a que menos se associa de forma direta à aplicações práticas no campo da engenharia da época, no entanto se alinha com a influência positivista no campo da ciência e com os discursos daqueles que defendiam a ciência pura.

Após mudanças e reformulações dos programas da EPRJ, as quais podem razoavelmente estar associadas à uma adequação do currículo frente as demandas da época como por exemplo as estradas de ferro e às influências sobretudo do campo ideológico, visto que a engenharia no brasil estava inserida num projeto de modernização do país no campo das estruturas urbanas e o início da indústria, os tópicos de Astronomia no período de 1882 a 1895 foram divididos em 5 blocos: *Trigonometria esférica, Astronomia prática, Astronomia esférica, Geometria celeste* e *Parte prática.* Já no período de 1896 a 1912, quando começou a vigorar o novo Estatuto da Escola, há uma interessante mudança: a Geodésia, atividade antes mais associada a geografia, passou a fazer parte da cadeira de Astronomia (CAMPOS, 2014, p.282).

Ao longo de todo esse período, muitos professores passaram pela EPRJ deixando suas contribuições à Astronomia tais como: José Saturnino da Costa Pereira (1773-1852) que escreveu o compêndio *"Elementos e Astronomia e Geodésia"* (1845); Joaquim Gomes de Souza (1829-1863), com sua tese de doutorado sobre mecânica celeste; Joaquim Galdino Pimentel (1850-?), que elaborou um curso de Mecânica Celeste (Lições de mecânica celeste e Lições de física celeste), desenvolvido em 1876; Luiz Cruls (1848-1908), que foi catedrático de Astronomia e Geodésia desde 1889, se tornando diretor do Observatório Nacional, de 1881 a 1908; Henrique Morize (1860-1930), catedrático de física experimental no período de 1898 a 1925 e depois diretor do Observatório Nacional entre 1908 e 1929; Otto de Alencar (1874-1912); Amoroso Costa (1885-1928), que se tornou, em 1913, livre docente da Seção de Topografia e Astronomia e depois, em 1924, professor de trigonometria esférica, astronomia teórica e prática e geodésia; Lélio I. Gama (1892-1981), que foi livre-docente da cadeira de mecânica racional e catedrático de Astronomia e Geodésia da Escola Politécnica de 1925 a 1935; Sebastião Sodré da Gama (1883-1951), catedrático da Escola Politécnica, professor de mecânica racional e celeste entre 1930 e 1951 (BRETONES, 1999, p.16). Em relação a

Sebastião Sodré[17], vale ressaltar que este era Paraense e também foi diretor do Observatório Nacional no período de 1930-1950, sucedendo Henrique Morize e sendo sucedido mais tarde por Lélio Gama.

Além da EPRJ, talvez a mais relevante por seu pioneirismo, outras instituições do ensino de engenharia também tiveram uma relação frequente com o ensino de astronomia. Dentre estas podemos citar a *Escola de Minas de Ouro Preto*, a qual previa, de acordo com o Decreto 1.258 de 10 de janeiro de 1891, a cadeira de *Astronomia e Geodésia* precedida da *Trigonometria Esférica, Geometria Celeste* e *noções de Mecânica Celeste* no segundo período do segundo ano do curso fundamental (NUNES, 2014, p. 618). Dentre as principais atividades desenvolvidas estavam previstas a observação da posição de estrelas com coordenadas astronômicas conhecidas, a realização de cálculos para encontrar as coordenadas geográficas terrestres do local da observação. Os conteúdos demonstravam uma preocupação bastante pragmática, e estavam diretamente associados aos seguintes tópicos: o movimento aparente das estrelas; o sistema de coordenadas astronômicas e sua relação com as coordenadas geográficas terrestres; conhecer e operar os aparelhos de observação astronômica; e reconhecer no céu as estrelas a serem observadas (NUNES, 2014, p. 619)

Outra instituição contemporânea da época a ter a astronomia em seus currículos foi a *Escola Politécnica de São Paulo* (EPSP), criada em 1893. De acordo com Morais (1994, p.155) os cursos de astronomia na Escola Politécnica visavam principalmente "a formação de profissionais com prática suficiente para executar qualquer levantamento geográfico-geodésico-astronômico". Dentre os primeiros professores, Francisco Bhering, foi quem assumiu as atividades relacionadas a astronomia, o que lhe foi bastante adequado pelo fato de ter sido discípulo de Manuel Pereira Reis, professor da Politécnica do Rio. Suas contribuições ao ensino de astronomia se deram pela ação propagadora da necessidade de formar uma equipe de engenheiros geógrafos que atuariam em trabalhos considerados de suma importância para o governo brasileiro tais como a demarcação de limites e fronteiras do território, e pela ação formativa, ao treinar seus alunos em processos correntes de determinações astronômicas e ao escrever um artigo contendo *"Indicações para a determinação expedita de posições*

[17] Por ser paraense e como reconhecimento de sua atuação marcante no campo da Astronomia, o Planetário do Pará criado em 1999 recebeu o nome Sebastião Sodré da Gama em homenagem póstuma. Atualmente o planetário evoluiu tornando-se o Centro de Ciências e Planetário do Pará "Sebastião Sodré da Gama" e desenvolve um importante trabalho na difusão da Astronomia e das Ciências Naturais na região.

geográficas”, onde expõe de forma bastante detalhada as diferentes etapas que devem ser seguidas numa determinação astronômica de posição.

Na região Sul do país também constam registros do ensino de astronomia, desta vez ligados a *Escola Engenharia de Porto Alegre*, onde segundo o *“Programma de Ensino do Curso Preparatório"* referente ao ano de 1914, pode-se encontrar a 2º Aula, que corresponderia a uma disciplina ou matéria com o nome de *"Astronomia e Geodésia"* a ser realizada no 3º ano do curso. Os temas abordados nestas aulas eram: "Astronomia; Athmosfera; Movimento diurno; Determinação astronómica da hora; Determinação da latitude geographica; Determinação da longitude geographica; Determinação do azimuth e da linha meridiana e Geodésia" (BRETONES, 1999, p.22).

De uma forma geral, percebe-se que neste início da Astronomia no Brasil, uma das principais razões da inserção de conteúdos de astronomia nos cursos e instituições citadas anteriormente é inicialmente sua suposta utilidade para o exercício militar, sobretudo na questão das navegações como já foi apresentado anteriormente, e das fortificações, onde auxiliava na demarcação de terras e na orientação geográfica mais apropriada para a localização estratégica. Mais tarde a astronomia também foi inserida no contexto do exercício civil de atividades profissionais do campo da engenharia, como foi o caso da Escola de Engenharia do Pará que veremos adiante.

Ao analisarmos este processo de estabelecimento do ensino de Astronomia no Brasil, é possível ainda perceber alguns fatores influenciadores que vão além da dimensão científica, mas que tiveram um papel não menos importante. Um deste fatores foi a influência filosófica do Positivismo de August Comte sobre uma considerável parcela da comunidade científica brasileira, isso porque, como mostra Dantes (1996b, p.63) “(...) o positivismo de Auguste Comte se difundiu no Brasil não apenas como um sistema filosófico, mas adquiriu foros de teoria científica, sendo reconhecida em nossas escolas profissionais”.

A relação entre Positivismo e Astronomia para August Comte era praticamente genética, pois sua própria construção filosófica pressupunha a existência de uma hierarquia entre os saberes, e nesse caso a astronomia ocupava posição especial numa classificação que partia do objeto mais simples para o mais complexo. Para Comte, o primeiro lugar era ocupado pela matemática, pois esta utilizava apenas o raciocínio lógico para o seu desenvolvimento. Logo em seguida já vinha a astronomia, pois para ele além do raciocínio, esta necessitava apenas da

observação. Na sequência viriam as ciências físicas, químicas e biológicas, que por sua vez dependiam experimentação e, por último, a sociologia que era concebida como a nova ciência da vida em sociedade. Ao analisar esse contexto, Tolmasquim afirma que:

> "A astronomia tinha, portanto, papel fundamental na estrutura do conhecimento. Comte inclusive começa o capítulo dedicado à astronomia em sua obra "Curso de Filosofa Positiva" afirmando que ""a astronomia é até agora o único ramo da filosofia natural em que o espírito humano se encontra rigorosamente livre de qualquer influência teológica e metafísica, direta ou indireta"" (COMTE, 1893, p.1 *apud* TOLMASQUIM, 2014, p.524)

Esta concepção de neutralidade ou objetividade associada ao pensamento de Comte atingiu muitas instituições que viram florescer defensores da Filosofia Positiva como no caso dos engenheiros e astrônomos do Observatório Nacional (TOLMASQUIM e BARBOZA, p.82, 1996). Em outro exemplo da repercussão entre os astrônomos, Mourão aponta que é de Bhering a afirmativa polêmica publicada no Jornal do Comercio do Rio de Janeiro, de 30 de Maio de 1883 em que dizia: 'os estudos dos que fazem as delícias dos sábios astrônomos relativos a formação do universo e conhecimento físico-químico dos planetas não passam de conjecturas imorais'. Para Mourão, nessa concepção pode-se verificar "a influência positivista que dominou durante anos a formação dos que iriam, no Rio de Janeiro, se ocupar de Astronomia" (MOURÃO, 1979, p.428).

De fato, um dos aportes mais fortes do positivismo incidiu sobre a dimensão epistemológica ao propor uma visão utilitarista da ciência e da própria astronomia. Um fato que ilustra esta posição foi a atuação do próprio Bhering como professor da EPRJ, durante o período de 11 anos em que ele regeu a cadeira de Astronomia e Geodésia. Para Campos (2014, p.285) o ensino de astronomia era essencialmente prático porque Bhering seguia "o pensamento de seu antigo professor Pereira Reis, adotando a mesma linha de atuação positivista ao considerar a astronomia apenas pelo seu lado de ciência aplicada (...)".

Em contraposição a visão utilitarista associada ao positivismo, que tinha o discurso hegemônico até então, alguns professores e intelectuais defendiam a ideia de que a ciência não deveria "ser vista apenas como meio para o progresso social e econômico, mas também como fonte de conhecimento e um meio de dar respostas à natural curiosidade humana. Defendiam a ciência pela ciência, e não pelos benefícios que esta poderia trazer para a sociedade." (TOLMASQUIM, 2014, p.531).

Um dos reflexos desta discussão entre ciência utilitária e ciência pura pode ser visto no próprio contexto da Astronomia, quando os primeiros estudos da "nova" Astronomia Física começaram a repercutir, no início do século XX. A Astrofísica representou uma ameaça ao paradigma que até então regia os rumos da pesquisa em astronomia, pois a maneira de interpretar o universo proposta era bastante revolucionária para época. A astronomia tradicional tinha como objetivo a medição, a descrição das posições e movimentos realizados pelos corpos celestes, pautando-se sobretudo na Mecânica Celeste e na visão utilitarista da ciência. Para isso a principal ferramenta era a matemática e principalmente a geometria, partir das quais se obtinham as "fórmulas, os ângulos, os graus, as coordenadas, as frações e as distâncias para decifrar a movimentação e a relação que havia entre os corpos celestes.", (VIDEIRA e HENRIQUES, 2014, p.345). Entretanto, a emergência do "pensamento astrofísico" trouxe uma nova visão do universo ao se ocupar de temas mais cosmológicos como a estrutura e composição dos astros, origem e formação de estrelas e planetas, ciclo de vida dos astros, dentre vários outros temas que inicialmente se alinhavam a uma visão de ciência mais pura e desinteressada. Tudo isso graças a evolução tecnológica que permitiu a construção de grandes telescópios refletores, o uso da fotografia e da espectroscopia. Com isso, não se instituiu apenas um novo campo de conhecimento, mas também "uma nova forma de produção científica, cujo centro foi transferido, nessa época, da Europa para os Estados Unidos." (RODRIGUES, 2012, p.27).

Em meio a todo esse contexto científico, filosófico e epistemológico, vivenciado em nível local e global, encontramos as condições de possibilidade para que a astronomia começasse a se expandir para outros lugares. A região Norte, mais precisamente o estado do Pará, também foi palco dessa expansão a partir da introdução da Astronomia nas Instituições de Ensino Superior do Estado, como pode-se ver em análise nos tópicos a seguir.

3.2 A Introdução da Astronomia no Ensino Superior Paraense: o caso da Escola de Agronomia e Veterinária do Pará (1918).

O ensino superior no estado do Pará teve um momento de grande expansão no início do século XX com a criação de várias instituições que podem ser consideradas como a primeira geração do ensino superior paraense. São elas: a *Faculdade de Direito do Pará* (1903); a *Escola de Farmácia do Pará* (1904); a *Faculdade de Odontologia do Pará* (1914); a *Escola de Agronomia e Veterinária do Pará* (1918); a *Faculdade de Medicina e Cirurgia do Pará* (1919); a *Escola de Química Industrial do Pará* (1920); e a *Escola de Engenharia do Pará* (1931)

(RIBEIRO, 2013). Com exceção da Faculdade de Direito, todas as demais mantiveram uma relação com as ciências naturais e tendo em vista os objetivos deste trabalho, dentre estas pode-se destacar a Escola de Agronomia e Veterinária.

Segundo o Memorial Institucional (FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, 1992) o ensino de Ciências Agrárias do Pará teve início no ano de 1918, com a fundação da *Escola de Agronomia do Pará* a partir da Lei Orgânica do *Centro Propagador das Ciências* (CPC), que era uma sociedade particular formada por alguns dos mais influentes personagens da sociedade paraense da época, e de acordo o Decreto Federal nº 8.319 de 20 de Outubro de 1910, tendo como objetivo desenvolver "a educação profissional aplicada à agricultura, zootecnia, veterinária e às indústrias rurais, mediante a difusão de conhecimentos científicos e práticos racionais necessários à exploração econômica da propriedade agrícola." A escola foi instalada em prédio à Praça D. Frei Caetano Brandão (Largo da Sé), em Belém-PA, um dos grandes centros urbanos da região amazônica, sendo reconhecida pela Lei Estadual nº 1.679 de 5 de novembro de 1918. (FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, 1992, p.10). De acordo com Almeida (1997, p.27), o CPC teve um papel relevante no processo de difusão do ensino superior no Pará, tendo fundado anos antes, em 1914, a *Escola Livre de Odontologia do Pará*, e depois se tornado a *Associação Científica do Pará,* congregando boa parte da comunidade de interessados em ciência na região. No ano seguinte, o estatuto da escola foi modificado para incluir um curso de medicina veterinária e passou a se chamar *Escola de Agronomia e Veterinária do Pará* (EAVP).

A relação da Escola de Agronomia com as ciências naturais existiu desde o início no curso de formação de agrônomos, pois neste momento havia a ideia de que a ciência agronômica deveria ser uma aplicação dos fundamentos teóricos das diversas ciências, como a Biologia, a Física, e a Química, "visando obter maior e melhor produção na menor superfície de terreno, no mínimo de tempo e com o máximo de economia', princípios ideológicos que podem ser associados à mais valia perseguida pelo modo de produção capitalista. (NADAI, 1987, p.158; ALMEIDA, 1997, p. 41). Além disso, havia uma ideologia que norteava a criação das instituições de ensino superior no Brasil a qual "apontava para o papel das instituições como propagadoras do progresso e da modernização (NADAI, 1987, p.117; ALMEIDA, 1997, p. 35). Estes aspectos sem dúvida denotam características das formações ideológicas e discursivas dos sujeitos da época, revelando as respectivas condições de produção de discursos sobre a ciência, dentre as quais a visão utilitarista que ainda predominava no âmbito da formação e do ensino,

e uma ideologia de progresso e acumulação de capital nos moldes importados do exterior e vinculada ao desenvolvimento científico.

Obter informações e documentos sobre esta escola durante seus primeiros anos de funcionamento foi bastante difícil, primeiro por se tratar de uma instituição que já não existe, e segundo devido à falta de registros nos arquivos públicos locais. Um dos documentos associados a escola nessa primeira fase que pôde ser localizado refere-se à publicação no Diário Oficial do Estado do dia 29 de Junho de 1919 acerca do retorno das atividades para o segundo período letivo do referido ano (ANEXO A). Nesta publicação consta a composição de sua diretoria então formada por José Ferreira Teixeira (Diretor), João da Palma Muniz (Vice-Diretor), Heráclito Pinheiro (Secretário), Theodoro Braga (Tesoureiro). Também são apresentados o quadro do corpo docente e as respectivas cadeiras que totalizavam dezoito ao longo do curso, e por fim o desenho curricular do curso (Quadro 2) com a distribuição de todas as cadeiras por seriação totalizando quatro anos de formação.

Quadro 2 – Desenho Curricular do Curso de Engenheiros Agrônomos da Escola de Agronomia e Veterinária do Pará em 1919.

PRIMEIRO ANO	**1º Período**	Algebra e Geometria Plana; Chimica Geral; **Physica**; Botânica Agrícola; Geographia econômica; e Desenho Geometrico
	2º Período.	Geometria no espaço e trigonometria; Chimica Inorgânica e Orgânica; **Climatologia**; Botânica Aplicada; Geographia econômica, e desenho projectivo
SEGUNDO ANO	**1º Período**	Zoologia Agricola; Chimica Analytica, Geologia Agricola; Anatomia e physiologia dos animaes; Topographia; e Desenho topográphico
	2º Período.	Zoologia Agricola; Chimica Agricola, Geologia Agricola; Anatomia e physiologia dos animaes; Machinas agrícolas e Desenho topográfico
TERCEIRO ANO	**1º Período**	Contabilidade agrícola; Zootechnia geral; Agricultura Geral; Construcções ruraes; Industrias agrícolas; e desenho de machinas,
	2º Período.	Contabilidade agrícola; Zootechnia especial; Agricultura tropical; Hydraulica agricola; Industrias agrícolas; e desenho de construcção,
QUARTO ANO	**1º Período**	Forragem e Nutrição; Horticultura e Pomologia; Economia Rural, Hygiene rural do homem e dos animaes; Industrias agrícolas, e Noções geraes de veterinária

	2º Período.	Forragem e Nutrição; Horticultura e Pomologia; Legislação Rural, Hygiene rural do homem e dos animaes; Industrias agrícolas, e Noções geraes de veterinária

Fonte: Diário Oficial do Estado do Pará, 19 de Junho de 1919 (Grifo Nosso)

Ao analisarmos o currículo da Escola, podemos perceber a presença bastante expressiva de disciplinas das Ciências Naturais dentre as quais a Química, a Geologia, alguns ramos da História Natural (Biologia), e a própria Física. De acordo com os objetivos desta pesquisa, pode-se destacar então a presença de uma cadeira inicialmente chamada de *"Physica e Climatologia"* cujo docente era Antônio Carvalho Brasil, conforme publicado no diário oficial (ANEXO A). A primeira fazia parte do primeiro período, e a segunda do segundo período, ambas no primeiro ano do curso. Devido a proximidade da astronomia com ambos os campos de conhecimento desta cadeira (Física e Meteorologia), a hipótese da ocorrência de conteúdos associados ao ensino de astronomia nesta disciplina é bastante razoável, entretanto dadas as dificuldades obter documentos e informações mais específicas tais como o programa da disciplina, não foi possível verificar diretamente tal ocorrência.

Por outro lado, ao estudar de forma específica a inserção da Física nesta escola, Almeida (1997) recorreu a realização de entrevistas com personagens que estiveram envolvidos naquela época e por ocasião da sua pesquisa ainda estavam em condições de oferecer depoimentos, recurso este que já não esteve disponível neste trabalho devido ao falecimento ou impossibilidades físicas e médicas dos mesmos. Todavia, os relatos reforçam o fato de que havia no currículo do curso de agronomia desta escola uma disciplina que mais tarde foi denominada *Física Agrícola* como afirma Antônio Gomes Moreira Júnior, que foi estudante da Escola de Agronomia do Pará naquele período:

> "A Física Agrícola era ministrada pelo advogado e farmacêutico Antônio Augusto de Carvalho Brasil. Com relação ao ensino de Física na escola de Agronomia do Pará, a dificuldade de obtenção das informações reside no fato de que o seu Arquivo foi recolhido ao Ministério da Educação, em Brasília, pelo Departamento de Ensino Agrícola. O programa de Física Agrícola era o mesmo da Escola Nacional de Engenharia do Rio de Janeiro e posteriormente serviu de referencial para o programa da Escola de agronomia da Amazônia" (Moreira Júnior, entrevista, 1995). (ALMEIDA, 1997, p. 52)

Deste depoimento, apreende-se no mínimo duas informações relevantes para esta pesquisa: que de fato o primeiro professor desta disciplina foi Antônio Augusto de Carvalho Brasil, cuja formação chama a atenção por não ser bacharel em ciências ou engenharia, como era mais comum entre os professores de disciplinas científicas na época, e sim Advogado e Farmacêutico, senda esta última a que mais se aproxima da cadeira que ministrava; e a informação de que o programa da disciplina era o mesmo aplicado na Escola de Agronomia do Rio Janeiro (que mais tarde foi anexada a Escola Nacional de Engenharia) , instituição mais relevante até então no ensino das ciências agronômicas.

Seguindo a pista indicada por Moreira Junior sobre o programa aplicado na Escola paraense, a *Escola Nacional de Agronomia* (ENA) foi criada a partir do decreto Nº 8.319, de 20 de Outubro de 1910, quando Nilo Peçanha era o então presidente da República do Brasil. Inicialmente foi chamada de *Escola Superior de Agronomia e Veterinária* (ESAV), e segundo o artigo 6º do decreto, o objetivo do curso de engenheiros agrônomos era:

> "promover o desenvolvimento scientífico da agricultura pela preparação technica de profissionaes aptos para o alto ensino agronomico, para os cargos superiores do Ministerio, e para a direcção dos serviços inherentes á exploração racional da grande propriedade agricola e das indústrias ruraes" (BRASIL, 1910)

Tendo em vista o discurso presente no texto, é possível perceber uma formação discursiva que está baseada na importância do saber científico tanto para atuação técnica na administração pública como também às demandas econômicas das atividades industriais agrícolas, mostrando a relação direta entre o ensino agronômico e as ciências, que compõe uma das condições de produção e possibilidade para a inserção da Astronomia. Do ponto de vista ideológico, fica implícita também, na manifestação transcrita, a aceitação de que o norte do Brasil pudesse se constituir numa região de economia agrária, com todas as consequências disso para a sua relação comercial com os demais estados e países, cujas economias industriais alcançavam patamar mais elevado que as economias extrativistas e agrárias.

Além disso, o Decreto também apresentava o desenho curricular do Curso de Engenheiros Agrônomos que era dividido em dois blocos: o curso fundamental, com duração de um ano; e o curso especial, com duração de três anos, totalizando 4 anos de formação. No Quadro 3 podem ser vistas as disciplinas do curso e sua distribuição ao longo dos anos:

Quadro 3 – Desenho Curricular do Curso de Engenheiros Agrônomos da Escola Superior de Agronomia e Veterinária em 1910.

CURSO FUNDAMENTAL	**CURSO ESPECIAL**		
PRIMEIRO ANO	SEGUNDO ANO	TERCEIRO ANO	QUARTO ANO
1ª cadeira - **Physica experimental. Meteorologia e climatologia, principalmente do Brazil.**	**1ª cadeira -** Chimica organica e biologica.	**1ª cadeira -** Chimica vegetal e bromatologica.	**1ª cadeira -** Agricultura especial. Culturas arbustivas. Horticultura, fructicultura, viticultura.
2ª cadeira - Chimica geral inorganica. Analyse chimica.	**2ª cadeira -** Botanica systematica e phytopathologia.	**2ª cadeira -** Mecanica agricola. Machinas agricolas e de industria rural.	**2ª cadeira -** Zootechnica geral e especial.
3ª cadeira - Botanica. Morphologia. Physiologia vegetal.	**3ª cadeira -** Animaes uteis e prejudiciaes á agricultura. Entomologia agricola. Hydrobiologia applicada.	**3ª cadeira -** Agricultura geral. Culturas industriaes. Silvicultura	**3ª cadeira -** Materiaes de construcção. Construcções ruraes. Hydraulica agricola.
4ª cadeira - Zoologia geral e systematica.	**4ª cadeira -** Mineralogia e geologia agricolas. Chimica agricola.	**4ª cadeira -** Microbiologia agricola. Conservação dos productos agricolas. Industria frigorifica.	**4ª cadeira -** Noções de direito constitucional e administrativo. Economia rural. Organização commercial da agricultura. Legislação agraria e florestal. Contabilidade agricola.
5ª cadeira - Noções de geometria analytica e mecanica geral.	**5ª cadeira -** Topographia e estradas. Estradas de rodagem e caminhos vicinaes.	**5ª cadeira -** Technologia industrial e agricola.	**5ª cadeira** - Hygiene dos animaes domesticos. Medicina veterinaria.
Aula - Desenho a mão livre e geometrico.	**Aula -** Desenho de aquarella e topographico.	**Aula** - Desenho organographico e de machinas.	**Aula** - Desenho e projectos de hydraulica agricola e construcções ruraes.

Fonte: Decreto Nº 8.319, de 20 de Outubro de 1910. (Grifo nosso)

O capítulo IX do decreto, por sua vez, apresenta informações sobre métodos e características de ensino para os cursos onde pode ser observado que havia uma grande ênfase em atividades práticas que deveriam fazer parte tanto dos estudos teóricos quanto daqueles propriamente práticos, pois o ensino prático era considerado fundamental para "estimular e desenvolver o espirito de iniciativa e observação dos alumnos instruindo-os no manejo dos

instrumentos e machinas e ensinando-lhe os melhores methodos experimentaes." Para satisfazer esta proposta, o Artigo 105º estabelecia que:

> "a pratica das materias mencionadas no presente artigo, poderá ser dada pelos lentes ou substitutos, quando fôr conveniente aos interesses do ensino, nos seguintes estabelecimentos: Physica experimental, climatologia e meteorologia, na Directoria de Meteorologia e Astronomia; (BRASIL, 1910)

De acordo com o exposto acima, pode-se observar que o ensino agrícola desenvolvido na Escola do Rio de Janeiro e que era o padrão adotado também na Escola paraense, apresentou desde o início uma relação, ainda que indireta ou superficial, com a Astronomia dentro das cadeiras congêneres de *Physica Experimental, climatologia e meteorologia* (ENA), *e Physica e Climatologia* (EAVP), tendo em vista que sobretudo a Climatologia e a Meteorologia da época utilizavam vários conhecimentos astronômicos para fazer suas previsões, construir modelos e realizar seus estudos teóricos (FERRAZ, 1994). Por outro lado, a análise do artigo também mostra que esta ênfase no conhecimento prático e aplicado se alinha tanto com os pressupostos da concepção positivista, do ponto de vista filosófico, como também com os ideais de modernização e progresso social alicerçado pela ciência, constituindo assim as condições de produção dos discursos associados à Astronomia.

Conforme Almeida (1997, p.38), a Escola de Agronomia e Veterinária do Pará passou por momentos de altos e baixos ao longo das primeiras décadas de sua criação, sobretudo por questões financeiras que lhe impuseram fortes restrições orçamentárias. Em 1921 transferiu-se para uma nova sede a partir do apoio e do recebimento de recursos do poder público estadual, possibilitando um espaço mais adequado para suas atividades. Depois tornou-se reconhecida pelo Ministério da Agricultura ao ter seu regulamento registrado no ano de 1922, tornando seu diploma reconhecido em todo o território nacional. Já na década de 1930, foi transformada em estabelecimento oficial de ensino superior a partir de decretos do então interventor Magalhães Barata em 1931, passando a se chamar *Escola Superior de Agronomia e Medicina Veterinária do Pará.* Em 1935, após novo decreto estadual, a escola foi desmembrada em duas novas instituições: *Escola Superior de Agricultura do Pará* e *Escola de Medicina Veterinária do Pará*, ambas sob a jurisdição da Diretoria Geral da Agricultura e Pecuária do Estado. Por fim, no ano de 1934, por força de decreto federal, passou a chamar-se *Escola de Agronomia do Pará*, obedecendo o mesmo regulamento da então *Escola Nacional de Agronomia* (FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, 1992, p.12).

Já no ano de 1937, o currículo do curso de dos Engenheiros agrônomos passou por uma reformulação, modificando os nomes de algumas disciplinas e incluindo outras como se pode ver no Quadro 4 (SANTOS, 2019). O Curso continuou com duração de quatro anos, e dentre as principais mudanças, pode-se observar a inserção de uma nova disciplina científica chamada *"Física Agrícola"* a qual correspondia a junção da antiga cadeira de *Physica* e *Climatologia* do currículo anterior, e que como veremos adiante, continha alguns conteúdos de Astronomia que permaneceram nas décadas seguintes.

Quadro 4 – Desenho Curricular do Curso de Engenheiros Agrônomos da Escola de Agronomia da Amazônia Veterinária em 1937.

PRIMEIRO ANO	SEGUNDO ANO	TERCEIRO ANO	QUARTO ANO
Matemática.	Mecânica Agrícola	Topografia e Estradas	Agricultura e Genética especializada
Física Agrícola	Geologia Agrícola	Fitopatologia e Microbiologia Agrícolas	Zootecnia especializada
Química Analítica.	Botânica Agrícola (2ª Cadeira)	Agricultura Geral e Genética Agrícola	Tecnologia Rural
Botânica Agrícola (1ª Cadeira)	Zoologia Agrícola (Anatomia e fisiologia de animais domésticos).	Química Agrícola	Hidráulica Agrícola e Construções Rurais
Zoologia Agrícola (Geral).	Entomologia e Parasitologia Agrícola	Zootecnia	Economia Rural
Desenhos de aguadas, perspectiva e sombras	Química Orgânica	Horticultura e Silvicultura	_____
Trabalhos Práticos de Agricultura	Trabalhos Práticos de Horticultura e Silvicultura	_____	_____

Fonte: SANTOS (2018)[18] (Grifo nosso)

A partir da década de 1940, após crises financeiras e dificuldades administrativas, a *Escola de Agronomia do Pará* daria lugar a uma nova escola oriunda do *Instituto Agronômico do Norte* (IAN), que havia sido criado para fomentar e explorar de maneira progressiva os recursos naturais da região, tendo como pressuposto ideológico a ideia de progresso e desenvolvimento da região a partir da agricultura e pecuária, diferentemente da região sul e

[18] Informação apresentada por José Arimatéa Gouveia dos Santos em Trabalho Oral intitulado "A Escola de Agronomia do Pará e a difusão das ciências na Amazônia (1918-1935) no 16º Seminário Nacional de História da Ciência e Tecnologia em 2018. Este trabalho faz parte de resultados preliminares de pesquisa de doutorado em andamento até a publicação desta tese.

sudeste para as quais o modelo de desenvolvimento pautava-se pela industrialização. Por contar com pesquisadores estrangeiros em sua maioria, sobretudo americanos, o Instituto praticamente esvaziou-se na medida em que estes retornaram para seu país, deixando uma lacuna que precisava ser suprida. Então, para promover a formação de recursos humanos no campo local, surgiu a "(...) *Escola de Agronomia da Amazônia*, anexa ao *Instituto Agronômico do Norte*, criada pelo Decreto-Lei nº 8290 de 5 de dezembro de 1945.", contudo por falta de recursos financeiros, sua instalação efetiva se deu apenas anos depois e entrou em exercício no dia 17 de abril de 1951 (FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, 1992, p.14).

A nova *Escola de Agronomia da Amazônia* surgiu em meio a um contexto de crise econômica da região que se estendia desde o colapso do ciclo da borracha à busca por novos rumos. Ao mesmo tempo, atribuía-se a ciência a capacidade e o papel de promover o desenvolvimento necessário para a sociedade. Estes elementos constituem as bases para uma formação discursiva e ideológica que ficam evidentes, por exemplo, no discurso de Felisberto Camargo por ocasião da solenidade de instalação em 17 de abril de 1951, então diretor do IAN e que também se tornou diretor da escola:

> "O delírio da riqueza, a confiança excessiva na produção extrativa, a falta de previdência, a falta de uma escola de agronomia que naquela época tivesse estudado o meio de cultivar a seringueira, de produzir arroz e outras espécies vegetais em larga escala, trouxeram como consequência as dificuldades que a Amazônia vem enfrentando há cerca de 20 anos numa crise crescente que parece incontrolável. A desgraça econômica que caiu sobre terra foi única e exclusivamente resultado do menosprezo à agricultura e à pecuária. Tudo isto pode parecer fantasia aos cegos que não querem ver; mas na verdade, digo, a Amazônia não é o inferno verde e não é também uma terra sem valor agrícola. O que é necessário é conhecê-la, para saber aproveitá-la devidamente. Faltavam, todavia, na Amazônia, duas escolas: uma que tratasse de aprender, de estudar os problemas; e outra para divulgação dos ensinamentos colhidos na primeira. Instalada que foi a primeira destas há cerca de 16 anos, com a criação do Instituto Agronômico do Norte, hoje abrimos as portas da segunda. Hoje abrimos as portas da Escola de Agronomia da Amazônia, anexa ao Instituto Agronômico do Norte, para formação da uma elite agronômica que em breve partirá, leva por leva, recuperar as riquezas do tempo passado. Caberá aos futuros agrônomos desta escola tarefa importantíssima da Valorização Econômica da Amazônia. Todo o futuro da região está nas mãos

> dos estudantes que passarem por esta Escola, porque o futuro da Amazônia depende, mais do que tudo, do desenvolvimento de riquezas agrícolas." (FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, 1992, p.16)

Chama a atenção neste discurso a correlação proposta por Camargo entre o colapso da economia da borracha e a ausência de uma escola de agronomia, deixando implícita a ideia de que a falta de conhecimento científico foi determinante para o fracasso. Além disso, também é marcante no discurso a expectativa de redenção econômica da região como uma responsabilidade dos futuros agrônomos. Do ponto de vista da AD, percebem-se algumas características no discurso associadas à: uma formação ideológica pautada pela importância fundamental da ciência e da agronomia como eixos principais do processo de desenvolvimento da Amazônia; a posição de fala do sujeito, neste caso diretor IAN e da nova escola, que atribui sentido de autoridade discursiva e desperta formações imaginárias de si mesmo e do futuros alunos e de seus respectivos papeis na sociedade; e por fim, a influência destes próprios aspectos bem como do cenário político e social os quais estabelecem as condições de produção dos discursos sobre ciência e agronomia.

A relação entre a nova escola e as ciências naturais continuaram desde o princípio através da presença de disciplinas científicas. De acordo com o Memorial Institucional (FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, 1992), os primeiros professores admitidos via portaria do diretor e suas respectivas disciplinas foram: Derson de Almeida, *Matemática*; Antonio Gomes Moreira Junior, *Física Agrícola*; Alfonso Wisniewski, *Química Analítica*; Paul Ledoux, *Botânica Agrícola*; Harald Sioli, *Zoologia Agrícola*; Omir Corrêa Alves, *Desenho*; e Rubens Rodrigues Lima, *Trabalhos Práticos de Agricultura*.

Como se pode ver, a disciplina *Física Agrícola* permaneceu no currículo de formação dos engenheiros agrônomos em 1951 e nesta nova escola teve como professor Antonio Gomes Moreira Junior, o qual de acordo com o ANEXO B, foi formado na própria *Escola de Agronomia do Pará* da primeira geração na década de 1920. Segundo Almeida, a contribuição de Moreira foi marcante para o ensino de física no estado do Pará tanto no nível superior quanto na Educação Básica (Magistério):

> "O professor Moreira Júnior, agrônomo - formado pela escola de Agronomia do Pará - e engenheiro civil - pela Escola de Engenharia do Pará além de ter lecionado Física Agrícola, também exerceu o magistério, lecionando Física em diversos estabelecimentos de ensino médio de Belém. Foi significativa sua

> participação no aspecto administrativo da educação no Pará, tendo sido um dos empreendedores da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, através do Sociedade Civil de Agronomia e Veterinária e posterior criação do Centro de Educação da Universidade Federal do Pará." (ALMEIDA, 1997, p. 54)

Por necessidades administrativas, o professor Antonio Moreira deixou a função de docente para assumir cargos de gestão dentro da própria escola e em seu lugar assumiu o professor José Maria Hesketh Condurú, permanecendo na cadeira até 1961 (FCAP, 1992). De acordo com Almeida (1997, p. 55), o professor Condurú também era engenheiro agrônomo e também foi formado na primeira turma da antiga *Escola de Agronomia do Pará*, em 1922, tendo realizado estágios na Suíça e Itália, o que lhe concedeu experiência internacional e prestígio.

Ao longo deste período inicial da Escola de Agronomia da Amazônia, o curso de engenheiros agrônomos inicialmente era realizado em 4 anos, porém, conforme o Fragmento de Relatório no ANEXO C, o curso passou a ter duração de 5 anos e apresentar um novo desenho curricular conforme o quadro abaixo:

Quadro 5 – Desenho Curricular do Curso de Engenheiros Agrônomos da Escola de Agronomia da Amazônia Veterinária em 1961.

PRIMEIRO ANO	SEGUNDO ANO	TERCEIRO ANO	QUARTO ANO	QUINTO ANO
Matemática.	Mecânica Agrícola	Topografia e Estradas	Agricultura Geral	Agricultura Especial
Física Agrícola	Botânica Agrícola (2ª Cadeira)	Química Orgânica	Zootecnia Geral	Zootecnia Especial
Botânica Agrícola (1ª Cadeira)	Zoologia Agrícola (1ª Cadeira).	Horticultura	Química Agrícola	Tecnologia Rural
Zoologia Agrícola (1ª Cadeira).	Geologia Agrícola	Estatística	Genética	Economia Rural
Química Analítica.	Entomologia e Parasitologia Agrícolas	Fitopatologia e Microbiologia Agrícolas	Hidráulica Agrícola e Construções Rurais	Administração Rural e Extensão Rural
Desenho.	Trabalhos Práticos de Horticultura	Silvicultura	_____	Sociologia Rural
Trabalhos Práticos de Agricultura	_____	_____	_____	_____

Fonte: Fragmento de Documento obtido nos arquivos da Universidade Federal do Pará (ANEXO C)

3.3 A Astronomia para os Engenheiros Agrônomos: Conteúdos e Características do Ensino Presentes em "Física Agrícola"

Apesar da reorganização, a cadeira de *Física Agrícola* permaneceu no currículo e estava alocada no primeiro ano do curso, tendo sua ementa, conteúdo programático e livro texto

baseados no que era aplicado na *Escola Nacional de Agronomia*. Segundo Moreira Junior (ALMEIDA, 1997, p.52) não houve significativas mudanças de conteúdo em relação ao que era trabalhado na escola da primeira geração. Conforme o ANEXO D, na segunda geração, o programa da disciplina do ano de 1951 previa uma grande quantidade de conteúdos teóricos agrupados em unidades tais como: I – Introdução; II – Ações Moleculares; III – Termologia e noções de Termodinâmica; IV – Óptica; V – Meteorologia e Climatologia; VI – Eletricidade; VII – Técnicas da Experimentação da Física. Além disso, o programa previa atividades práticas e dedica uma seção chamada "Parte Experimental" onde descreve os tipos de atividades a serem desenvolvidas.

Tendo em vista o objetivo deste trabalho, a partir da análise do Programa (ANEXO D) é possível identificar conteúdos teóricos que estão relacionados de forma direta ou indireta com a Astronomia. Na unidade "Introdução (I)", o tópico 2 aborda "O campo de gravitação" e a "Atração Universal" a partir da perspectiva newtoniana, a qual até o início do século XX representava a principal teoria para a explicar a relação de causa e efeito entre os astros celestes, ou seja, se relacionava de forma direta com os paradigmas e métodos da Astronomia de Posição, também chamada de Astrometria.

Na unidade de "Ótica (IV)" havia um tópico (25) que tratava da interferência e difração da luz, e a estrutura e funcionamento de espectroscópios e espectrógrafos. Considerando que estes métodos se tornaram fundamentais para a recém-criada Astrofísica, algumas das principais e mais relevantes aplicações da espectroscopia e espectrografia na primeira metade do século XX se deram dentro da Astronomia, logo, é bastante razoável supor a ocorrência de exemplos desta natureza em atividades de ensino, ainda que de forma superficial ou indireta.

A unidade de "Meteorologia e Climatologia (V)" também apresenta alguns conteúdos relacionados a Astronomia, como por exemplo no tópico 28 onde é proposto o estudo da "variação do calôr solar" (sic), e no tópico 33 que indica o estudo dos "Meteóros luminosos" (sic). O estudo das características dos astros, como no caso a temperatura e a energia do Sol, e de corpos como meteoritos, cometas e asteroides são objetos da Astronomia que davam suporte para a Meteorologia dentro das necessidades da época, e representam a maior aproximação da disciplina com os conteúdos da Astronomia.

Por fim, na unidade sobre "Técnicas da Experimentação da Física (VII)" há referência no tópico 68 ao estudo teórico sobre as Lunetas, um dos instrumentos astronômicos mais

famosos aperfeiçoado por Galileu para a observação do céu, e ainda sobre o "Estudo Geral dos espetroscópios e espectrógrafos" e os "fundamentos da análise espectral", ambos no tópico 71. Conhecer a estrutura e o funcionamento de instrumentos usados para o estudo de seus objetos pode ser considerado como parte essencial da Astronomia e por isso passou a fazer parte do seu domínio.

Do ponto de vista prático e experimental, a seção "Parte Experimental" do programa continha uma breve orientação que partia do pressuposto de que era papel fundamental do professor fazer "o aluno proceder a medidas físicas, ensinando-lhe não só a técnica de manejo da moderna aparelhagem como o método a empregar e as precauções necessárias. Assim é que um grande número de trabalhos terá importância muito grande durante toda a vida profissional futura do estudante" (ANEXO D). Considerando esta uma sequência discursiva, ou seja, um discurso, pode-se identificar alguns aspectos de suas condições de produção. Em primeiro lugar, do ponto de vista das formações discursivas, percebe-se que havia uma concepção de que as ciências, dentre as quais a astronomia, tinham um papel eminentemente utilitário dentro da formação dos agrônomos. Do ponto de vista das formações ideológicas, é possível identificar aspectos da implantação de uma racionalidade técnica tendo em vista o exercício da profissão no contexto das relações de trabalho e dos modos de produção. Por fim, também percebe-se a presença de um discurso cientificista, segundo a concepção de que a ciência é a forma de conhecimento mais elevada e eficaz, capaz de promover o progresso social.

Em seguida, a seção apresenta quais atividades deveriam ser realizadas ao longo da disciplina sendo que estas em geral estavam relacionadas ao que havia sido proposto na unidade de "Técnicas da Experimentação da Física", porém com algumas orientações mais diretas. No que diz respeito a Astronomia, a única ocorrência verificada aparece no tópico 37 prevendo a realização de atividades práticas envolvendo o "Estudo geral da Luneta" com ênfase nos processos de aumento e ampliação, conhecimento esse essencial para os estudos astronômicos profissionais ou amadores. Tendo em vista a perspectiva pragmática do ensino de astronomia para os engenheiros, percebe-se uma motivação mais alinhada a ciência pura nesse caso, voltada para o conhecimento geral do indivíduo.

De acordo com Almeida (1997, p.56) um dos livros utilizados na cadeira de Física Agrícola nesse período tinha por título *"Meteorología Física – el tiempo"*, de autoria de Juan Jagsich que era professor da *Escola Militar de Aviação de Córdoba*, na Argentina. No ANEXO E encontra-se uma cópia do índice geral do livro. Em busca do ensino de Astronomia, já no

prólogo da obra, o autor aponta a importante relação entre a meteorologia e suas contribuições as demais áreas como a engenharia e a agricultura, onde encontramos a presença da astronomia. Em suas próprias palavras o autor afirma:

> "Con esta obra deseo satisfacer, en primer lugar, las necesidades de los futuros aviadores argentinos. Pero quisiera veda también en manos de maestros, profesores de geografia, de matemáticas y de física, de estudiantes de agricultura, de medicina y de ingenieria. Para los alumnos de las ciencias fisico-matemáticas, por supuesto, puede tener Sólo e/ valor de uma Introducción a la ciência meteorológica, ya que las necesidades de ellos van mucho más allá del programa de esta obra.' (JAGSICH, 1954 *apud* ALMEIDA, 1997, p. 56)

Após uma análise do índice do livro em busca de elementos associados a Astronomia, a primeira ocorrência se faz presente no capítulo II que trata dos *"Fenômenos Térmicos"*, mais precisamente no tópico C intitulado *"Características de la insolación"*. Nele é apresentado um estudo sobre a Radiação Solar incluindo a medição desta e a dedução da Constante Solar, que em termos astronômicos representa o fluxo de radiação luminosa do Sol recebido pela Terra possuindo dimensões de energia por unidade de área e por unidade de tempo, conceito este que pode ser estendido e adaptado para os demais planetas do sistema solar.

Outras ocorrências aparecem de forma bem pontual no capítulo IX que aborda os Fenômenos ópticos. Dentre eles, no tópico B o autor apresenta um estudo sobre a Refração Astronômica que consiste no estudo da propagação da luz no espaço e as deformações do disco solar devido às aberrações cromáticas das lentes esféricas.

Com base no que foi apresentado e discutido até aqui, pode-se afirmar que a *Escola de Agronomia e Veterinária do Pará* (1918) e sua sucessora, a *Escola de Agronomia da Amazônia* (1951) tiveram um papel importante na introdução da Astronomia no estado do Pará. A primeira, por representar a porta de entrada do ensino de Astronomia em nível superior do estado através da disciplina de *Física Agrícola*, que correspondia a cadeira de *Physica experimental. Meteorologia e climatologia* da Escola Superior de Agronomia do Rio de Janeiro, as quais continham em seu currículo elementos de astronomia aplicados a meteorologia e estudo do clima. A segunda por dar continuidade nas atividades da primeira estendendo a relação entre a Astronomia e a formação dos engenheiros agrônomos pela presença de conteúdos tais como a gravitação, a espectroscopia, o estudo do Sol e o uso de instrumentos astronômicos.

Uma análise dos elementos de astronomia citados nos documentos e currículos da Escola de Agronomia até aqui mostram que os conteúdos de astronomia apareciam de maneira esparsa e com função talvez subsidiária ao desenvolvimento de outros tópicos de maior centralidade. De fato, pode-se dizer que nesse período a astronomia esteve presente de modo menos evidente ou mais implícito, ocupando uma posição de segundo plano e isso pode ser explicado pelo fato de que estes conhecimentos tinham papel essencialmente prático na formação dos agrônomos, e refletiam as concepções utilitaristas da ciência.

Além disso, foi possível identificar alguns dos professores que atuaram a frente da disciplina e também contribuíram para a introdução da Astronomia: Antonio Gomes Moreira Junior, que pode ser considerado um dos primeiros professores a trabalhar com conteúdo de Astronomia no Ensino Superior paraense; e José Maria Hesketh Condurú, que deu continuidade ao trabalho do primeiro e também atuou em outras escolas paraenses.

Do ponto de vista das características do ensino desenvolvido nestas escolas, pode-se dizer que previam atividades teóricas e práticas voltadas para uma formação profissional cientifica comprometida com uma atuação pragmática na aplicação dos conhecimentos. A carência de informações específicas sobre este aspecto não permitiu maior aprofundamento, mas de qualquer modo, tendo em vista os objetivos deste trabalho, existem indícios consistentes das relações entre a Astronomia e a Agronomia.

Conforme será discutido nos itens a seguir, os casos mais evidentes de inserção da astronomia nos currículos paraenses de ensino superior se deram em outras instituições dentre as quais na Escola de Engenharia do Pará que será abordada a seguir.

CAPÍTULO 4 – A Relação entre Astronomia e Engenharia: o caso da Escola de Engenharia do Pará e suas sucessoras (1931-1967)

4.1 A Relação entre Astronomia e a Engenharia: o caso da Escola de Engenharia do Pará e suas sucessoras (1931-1967)

A formação de engenheiros na região norte teve início com a criação da Escola de Engenharia do Pará, fundada em 1931 por iniciativa de engenheiros locais que atuavam na região desde a década de 1870 e que foram professores e administradores da escola. De acordo com o "Registro do Título de Nomeação" do dia 10 de Abril de 1931 (ANEXO F), o primeiro diretor da Escola foi o engenheiro Pedro Bezerra da Rocha Moraes, empossado em reunião de congregação onde também estiveram presentes os fundadores Edgar Correa Guamá, Domingos Acatauassú Nunes, Bertino Barbosa de Lima e Paulo Eleuthério. Além destes, também foram fundadores e professores desta escola: Henrique Américo Santa Rosa; Enéas Calandrini Pinheiro; Raimundo Tavares Vianna; Antônio Ferreira Celso; Sulpício Cordovil; Philignésio Penna de Carvalho; Josué Freire; Amyntas de Lemos (RIBEIRO, 2013, p.18).

Para Almeida (2006, p.58) a história da Escola de Engenharia do Pará pode ser dividida em três fases marcadas por características e acontecimentos distintos. A primeira que ocorre a partir da criação da Escola, em 1931, e vai até 1941 quando finalmente obteve a equiparação e reconhecimento em relação às demais congéneres do país. Este período inicial foi marcado por dificuldades financeiras e administrativas, pois inicialmente a escola tinha caráter de instituição particular e para mantê-la era cobrada mensalidade dos alunos, entretanto isso não gerava receita suficiente para todas as despesas envolvidas. Além disso, a escola ainda passava por instabilidades internas naturais de uma instituição inexperiente e sofria a desconfiança dos próprios alunos por não obter o reconhecimento imediato de seu diploma em território nacional.

Numa tentativa de manter o funcionamento da escola, o governo estadual promoveu a encampação no ano de 1934, porém, a mesma foi revogada no ano seguinte e a escola acabou voltando para a iniciativa particular, neste caso sendo assumida pelo Sindicato dos Engenheiros do Pará. Ainda do ponto de vista administrativo, sofreu bastante dificuldades com a lei sobre a acumulação de cargos de 1938, que fez com que muitos professores deixassem a escola por possuírem outras ocupações com melhores remunerações. Mesmo diante de tantos obstáculos, a escola manteve-se na ativa e depois de um longo processo, obteve a almejada equiparação do

Governo Federal em 1941, o que garantiu gozar dos mesmos direitos das demais congêneres federais.

A segunda fase compreende o período de sua equiparação, em 1941, até a sua federalização ocorrida a partir da integração à Universidade do Pará, em 1957. Durante esse tempo a escola ampliou sua infraestrutura construindo gabinetes e laboratórios para algumas cadeiras (dentre as quais o gabinete de física), contudo as dificuldades de ordem financeira ainda continuaram pois o montante de recursos que a Universidade dispunha era distribuída entre todas as unidades de ensino, e essa partilha nem sempre foi equitativa ou obedeceu a critérios puramente técnicos e administrativos.

Por fim, a terceira fase se inicia com sua federalização em 1957 e vai até sua incorporação ao Centro Tecnológico da Universidade Federal do Pará, criado pela Reforma Universitária de 1970. Como principais características, essa fase contou com uma considerável ampliação quantitativa do número de alunos e a implantação de outros cursos de engenharia como Mecânica e Elétrica, entretanto, com isso as dificuldades técnicas e materiais, proporcionalmente aumentaram também. Apesar disso, a Engenharia atingiu sua consolidação acadêmica e social no seio da sociedade paraense dando continuidade a suas atividades até os dias de hoje.

Do ponto de vista curricular, a Escola de Engenharia do Pará teve bastante influência da Escola Politécnica do Rio de Janeiro tanto por esta ser a mais antiga desta natureza como também pelo fato de que muitos dos fundadores e professores foram formados por ela, como por exemplo o primeiro Diretor honorário, Henrique Américo Santa Rosa, o Tesoureiro Raymundo Tavares Viana, entre outros (RIBEIRO, 2013). Em 1931, o curso dos engenheiros tinha duração de 5 anos, seguindo a tendência das demais congêneres do país e de acordo com o histórico escolar de um aluno da primeira turma (ANEXO G), pode-se observar o seguinte desenho curricular:

Quadro 6 – Desenho Curricular do Curso de Engenharia Civil da Escola de Engenharia do Pará em 1931.

PRIMEIRO ANO	SEGUNDO ANO	TERCEIRO ANO	QUARTO ANO	QUINTO ANO
Geometria Analítica e Noções de Nomografia	Mecânica precedida de elementos de cálculo vetorial	Mecânica Aplicada Bombas e Motores Hidráulicos	Materiais de Construção, Tecnologia e processos gerais de construção	Termodinâmica Motores Térmicos
Cálculo Infinitesimal	Desenho Técnico	Resistência dos Materiais e Grafo-Estática	Estradas de Ferro e de Rodagem	Organização das Indústrias, Contabilidade Pública e industrial, Direito Administrativo, Legislação
Complementos de Geometria Descritiva, Elementos de geometria projetiva, perspectiva, aplicações técnicas	**Física (2ª Cadeira)**	Química Tecnológica e Analítica	Hidráulica Teórica e Aplicada	Estatística, Economia Política e Finanças
Desenho a mão livre	Topografia	**Geodesia Elementar e Astronomia de Campo**	Estabilidade das Construções	Higiene Geral, Higiene Industrial e dos edifícios
Geologia Econômica e Noções de metalurgia	_____	_____	Elementos de Eletrotécnica	Saneamento e Traçado das cidades
Física (1ª Cadeira)	_____	_____	_____	Construção civil e arquitetura
_____	_____	_____	_____	Portos de mar. Rios e canais
_____	_____	_____	_____	Pontes. Grandes Estruturas metálicas e em concreto armado

Fonte: Quadro de distribuição de Cadeiras e disciplinas do Curso de Engenharia Civil da EEPA (RIBEIRO, 2013) e Histórico Escolar (ANEXO G). Grifo Nosso

Ao analisarmos este que foi o primeiro currículo do Curso de Engenharia do Pará, é possível observar que as matérias ministradas podem ser agrupadas em 5 áreas de concentração: Matemática; como por exemplo Geometria Analítica e Noções de Nomografia e Cálculo Infinitesimal etc.; Ciências Naturais, com a presença de *Física (1ª e 2ª Cadeira)*, Química Tecnológica e Analítica, Geodesia Elementar e Astronomia de Campo, etc.; Desenho; representadas por Desenho Técnico e Desenho a mão livre; Técnicas de Engenharia, tais como Materiais de Construção, Tecnologia e processos gerais de construção, Estradas de Ferro e de

Rodagem, Resistência dos Materiais e Grafo-Estática, Estabilidade das Construções, etc.; e Ciências Humanas, Organização das Indústrias, Contabilidade Pública e industrial, Direito Administrativo, Legislação, Estatística, Economia Política e Finanças. De todas estas, a maior parte são técnicas de engenharia, porém há uma relevante participação das disciplinas de matemática e de ciências naturais ao longo do curso revelando o caráter matemático e científico da formação de engenheiros.

De acordo com os objetivos desta pesquisa, pode-se destacar a presença das disciplinas de *Física (1ª cadeira e 2ª Cadeira)* como potenciais espaços onde o ensino de Astronomia pode ter se desenvolvido de forma indireta nesta Escola. Além disso, pela primeira vez surge uma disciplina possuindo a Astronomia em seu título (*Geodesia e Astronomia de Campo*), o que indica a presença direta deste campo de conhecimento na formação dos engenheiros. Obter informações documentais sobre estas disciplinas neste período inicial foi uma tarefa bastante difícil, visto que os arquivos preservados na Universidade Federal do Pará em sua maioria se iniciam na década de 1950, por isso, foi necessário recorrer a fontes indiretas que pudessem de alguma forma resgatar a memória dos fatos.

4.2. A Astronomia nas disciplinas de Física (1ª e 2ª Cadeira)

Apesar do Programa das disciplinas de *Física (1ª e 2ª cadeira)* deste período inicial da Escola não ter sido localizado, de acordo com Almeida (2006, p. 68) os conteúdos podiam ser observados no Livro de Registros dos Professores. Para o caso da 1ª cadeira constavam: Teoria dos Erros e Medidas; Mecânica; e Calor. Estes temas estavam de acordo com as diretrizes federais que por sua vez indicavam a Teoria dos Erros e Medidas; Mecânica dos sólidos, líquidos e gases; Acústica; e Calor. Já em relação à 2ª Cadeira, o Livro de Registro apontou como temas de estudo a Eletricidade e o Magnetismo, que integravam a diretriz federal, porém não houve menção ao tópico Luz e Teorias Modernas da Física que completava a lista segundo a legislação.

Segundo Almeida (1997, p.66) um dos professores que atuou a frente destas cadeiras de física foi Manuel Leônidas de Albuquerque, formado na EPRJ, e que lecionou na EEPA por vários anos. Em entrevista concedida por um ex-aluno daquela época, José Maria Filardo Bassalo, ressalta-se o fato de que o professor Albuquerque usava como recurso didático alguns livros estrangeiros e notas de aula de Henrique Morize, professor Catedrático da Politécnica do Rio. Acerca disso, Bassalo afirma:

> "O professor Leônidas de Albuquerque, utilizava, fundamentalmente as notas de aulas de seu professor na Escola Politécnica do Distrito Federal Dr. Henrique Morize, coadjuvado pelos textos estrangeiros: A text-Book of Physics, de Luis Bevier Spinner, e Guid de Physique Pratique, de F.Kohlrausch, um texto em alemão que foi traduzido para o francês pelos professores J.Thoulet e H. Lagarde' (BASSALO, 1992, apud ALMEIDA, 1997, p. 66)

Dentre os livros que foram utilizados nessa época por Albuquerque, foi possível localizar dois compêndios franceses e os respectivos sumários encontram-se no ANEXO H e ANEXO I. Uma vez que tais livros foram usados como base para o ensino das respectivas cadeiras, é possível encontrar neles o possível conteúdo do programa dentre os quais podemos analisar a presença da Astronomia. O primeiro deles chamado "*Cours de Physique: a l'usage des candidats aux écoles spéciales"*, de autoria de James Chappuis e Alphonse Berget e publicado em 1898, apresenta vários conteúdos da física clássica desde a mecânica até o eletromagnetismo. O segundo intitulado *"Guide de Physique Pratique: Le Systéme de mesures absolues Électriques et Magnétiques"* escrito por F. Kohlrausch e publicado em 1886 contendo os principais temas de física da época.

A análise do conteúdo do primeiro livro (*Cours de Physique: a l'usage des candidats aux écoles spéciales)* em busca da presença de estudos relacionados a Astronomia apontou poucos registros. Uma das ocorrências foi a presença de estudos sobre a Lei da Gravitação Universal de Newton presente na Unidade *Pesanteur – Mesure des temps et des masses*, no capítulo 1 - *Définitions – Généralités*, que fundamenta alguns as aspectos da Astronomia de posição. A ocorrência mais relevante se deu na unidade de *Optique* que apresenta no capítulo V – *Instruments D'optique* tópicos de estudos sobre os principais instrumentos de observação astronômica: a *lunette astronomique* e a *lunette de Galilée*, e sobre os *Télescopes de Newton et de Foucault, Télescope Grégory*, e o *Télescope de Cassegrain*.

O segundo livro por sua vez *(Guide de Physique Pratique: Le Systéme de mesures absolues Électriques et Magnétiques)* apresenta uma constituição bastante associada a atividades práticas envolvendo os conteúdos de física. Nele também foram encontrados alguns assuntos que podem se relacionar com a astronomia como no caso do Capítulo VII – *Lumière*, atividade 43 - *Grossissement d'um instrument optique,* onde é abordada a ampliação das lunetas. Outra ocorrência interessante aparece no capítulo XII – *Déterminations de Temps et de*

Positions, com a presença dos tópicos *Signification de quelques termes astronomiques* (87), *Détermination du méridien d'um lieu au moyen de l'observation du soleil à midi* (89) e *Détermination du temps au moyen des hauteurs du soleil* (92). Por fim, o livro apresenta um "Tabelário" (*Tableaux*) onde são apresentadas tabelas contendo a *Déclinaison du soleil, équation du temps et temps sideral*, outra sobre *Demi-diamètre du soleil*, e uma sobre *Réfraction moyenne d'um astre.*

A presença destes temas nos livros usados pelo professor Albuquerque não significa necessariamente que estes conteúdos efetivamente foram desenvolvidos em suas atividades nas cadeiras de física, entretanto podem apontar a possível presença destes temas no programa das disciplinas, o que também não garantiria a efetividade do seu ensino, porém configuraria formalmente a presença da Astronomia no currículo.

O primeiro registro formal localizado sobre o Programa das disciplinas de Física encontra-se no ANEXO J e trata-se do programa de *Física (2ª cadeira)* do ano de 1947. Observando os históricos escolares de ex-alunos da EEPA (ANEXO G), pode-se perceber que não houve alterações ou reformulações curriculares durante esta primeira fase da escola e as disciplinas permaneceram as mesmas. Neste programa constam três eixos principais de conteúdo: Ótica, contendo a parte geométrica e energética (que hoje conhecemos por Óptica Física); Magnetismo e Eletricidade; e Física Moderna, que abordava a Física Nuclear e a Teoria da Relatividade de Albert Einstein. Vale ressaltar que além do interesse bélico que estes dois últimos temas suscitaram a partir das décadas de 1930 e 1940, ambos também foram elementos fundamentais de novas investigações que vinham se estruturando em cosmologia e astrofísica.

O programa apresenta apenas tópicos e não há detalhes ou informações adicionais que permitam aprofundar a análise, contudo, há menção ao tópico "Instrumentos de Óptica" onde se encontram os estudos sobre lunetas e telescópios que comumente faziam parte dos programas de ensino no país.

Nas décadas seguintes, especialmente 1950 e 1960, a escola passou mudanças administrativas até que passou a integrar o centro tecnológico da Universidade do Pará, que mais tarde se tornaria a Universidade Federal do Pará. Nesse período, dois professores ficaram responsáveis pelas cadeiras de Física conforme mostra a Relação de Professores da época (ANEXO K): Miguel de Paula Rodrigues Bitar que atuou na 1ª Cadeira, cuja formação inicial era Engenheiro industrial pela então Escola de Engenharia Mackenzie de São Paulo, e que por

complementação de estudos, formou-se engenheiro civil pela EEPA em 1951 (ANEXO L); e Djalma Montenegro Duarte, formado pela própria Escola de Engenharia do Pará, atuando na 2ª Cadeira (ALMEIDA, 1997, p.66). É interessante notar que no caso do pedido de aproveitamento de estudos pleiteado por Bitar, uma das disciplinas que o mesmo teve que cumprir foi a de *Geodésia Elementar e Astronomia de Campo* que será discutida adiante, mostrando que esta disciplina era um diferencial em relação ao curso de sua formação anterior.

De acordo com o Programa da disciplina de Física 1ª Cadeira encontrado referente ao ano de 1954 (ANEXO M), eram propostos como eixos principais: Medidas e Unidades, Mecânica dos sólidos, líquidos e gases, e Estudo do Calor. Em entrevista concedida a Almeida (1997), o professor Bitar resgatou à memória alguns fatos deste período em que atuou como professor afirmando que "Os livros textos utilizados na 1ª cadeira de Física da E.E.P foram os seguintes: Curso de Física, de Dulcídio Pereira, Física, de F. W. Sears e Curso de Mecânica, Estática e Dinâmica, de Ademar". A análise destas informações mostra que não havia, pelo menos formalmente, conteúdos de Astronomia abordados dentre os temas de estudos.

Por outro lado, no programa da 2ª cadeira de Física do ano de 1959 (ANEXO N), ministrada por Djalma Montenegro, já é possível detectar a presença da Astronomia dentre os temas de estudo. Como anteriormente, a Óptica ainda era um dos eixos de conteúdo e continha o tópico "Instrumentos Óticos" com estudos sobre as lunetas e telescópios astronômicos, mostrando que a relação da engenharia com a Astronomia ainda mantinha suas raízes desde os anos iniciais da escola. Além disso, deve-se ressaltar a presença de um novo conteúdo chamado "Satélites Artificiais" onde eram abordados conceitos básicos de física e astronomia como no tópico "pesquisas científicas proporcionadas pelos satélites artificiais". Neste ponto, vale ressaltar que a provável razão para a inclusão deste tema especifico deve estar associada a corrida espacial e os avanços tecnológicos voltados para a exploração do espaço desenvolvidos principalmente pelos Estados Unidos e a então União Soviética.

Cabe considerar que os satélites, não imediatamente, mas em períodos subsequentes a 1957, ano de lançamento do Sputnik 1, viriam a ser de grande utilidade em trabalhos de cartografia, meteorologia e climatologia, no desenvolvimento das telecomunicações, na espionagem militar e, mais adiante, no monitoramento ambiental. Como tais atividades demandariam a atuação de engenheiros em diversas atividades, é plausível que os professores tivessem uma ideia clara da promessa ou da possibilidade de tais desdobramentos para a área da engenharia. Isso justificava, por exemplo, a importância dada à Física e seus progressos (que

incluem a astronomia) no ensino de engenharia como pode-se ver no discurso de Maurício Joppert, engenheiro e professor catedrático da Escola Nacional de Engenharia na época:

> "Uma boa cultura cientifica é indispensável ao engenheiro de hoje, porque o progresso da sua profissão tem sido a consequência, por assim dizer, de progresso assombroso da Física e da Química. O estudo bem assimilado das matérias científicas tem que ser feito nas escolas durante os cursos, porque na vida profissional elas fazem falta e não há tempo para voltar atrás" (JOPPERT, apud NUNES, 1960, p. 62)

Do ponto de vista da Análise do Discurso, cabe ressaltar a posição de fala do sujeito enquanto professor da principal escola de engenharia do país, a qual servia de modelo e referência para todas as demais, dotando o discurso de alto valor simbólico e ideológico para o ensino de engenharia. Além disso, percebe-se uma formação discursiva que associa elementos da ideologia de "progresso pela ciência" que foi marcante ao longo da primeira metade do século XX.

Complementando esta discussão, A. J. Nunes, professor catedrático de Física da Escola Nacional de Engenharia afirmara em sua aula inaugural do ano de 1957 que uma das finalidades da Física para engenheiros era "proporcionar-lhes um meio de ataque racional de novos problemas e a chave de novas técnicas" (NUNES, 1960, p. 65), o que em sua visão permitiria com que os engenheiros pudessem acompanhar eficientemente o progresso de uma técnica ou a criação de uma nova especialidade, o que mais uma vez justificaria o interesse por temas espaciais e da Astrofísica que despontavam naquela época.

Do ponto de vista da análise de discurso, as condições de produção destes discursos demonstram estarem associadas a uma ideologia de progresso da ciência e desenvolvimento tecnológico e econômico no qual a engenharia era considerada essencial. Além disso, formações discursivas adotadas denotam uma valorização do conhecimento científico, em especial da Física, que inicialmente possuía caráter predominantemente utilitarista e imediatista, ou seja, cuja aplicação de conhecimentos pudesse ocorrer simultaneamente ao ritmo das descobertas. Entretanto, nesse contexto também é possível vislumbrar uma incipiente valorização de caráter não imediatista ou pragmático da importância dos conhecimentos da física, na medida em que se projetava os prováveis avanços científicos e tecnológicos os quais poderiam demandar a mão-de-obra dos engenheiros.

Um dos livros usados neste período, conforme citado por Bitar, era a coleção de Física de F. W. Sears que possuía 3 volumes: Mecânica – Calor – Acústica; Ótica; e Magnetismo e Eletricidade. Tendo em vista o objeto de análise deste trabalho, foi obtido um exemplar do livro de óptica e no ANEXO O encontra-se o sumário deste volume. Em termos dos conteúdos associados a astronomia, encontra-se no capítulo 5 o tema "Instrumentos de Óptica" onde são abordados a estrutura e as características de funcionamento das Lunetas Astronômicas, que também são conhecidas como Telescópios Refratores conforme a Figura 1. Nesse caso são abordados os tipos de lentes, o processo de formação das imagens, e os fatores de aumento linear (ampliação) associados às distâncias focais das lentes objetiva e ocular. Outro problema tratado é acerca da correção da imagem invertida produzida pela luneta a partir de um sistema óptico chamado óculo de alcance que torna a imagem direita (Figura 2).

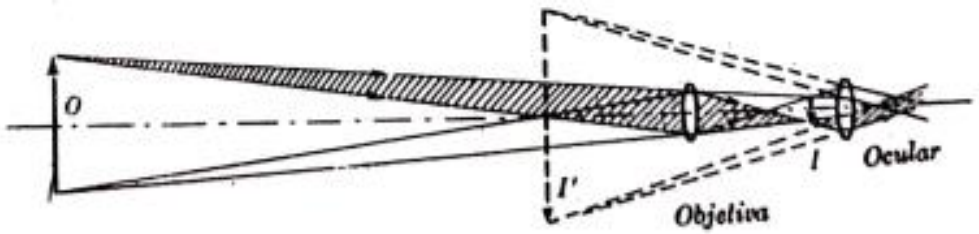


FIG. 5-16. Luneta astronômica.

Figura 1: Esquema de estrutura e funcionamento de uma Luneta Astronômica extraída do Livro de Física de F. W. Sears em 1947.

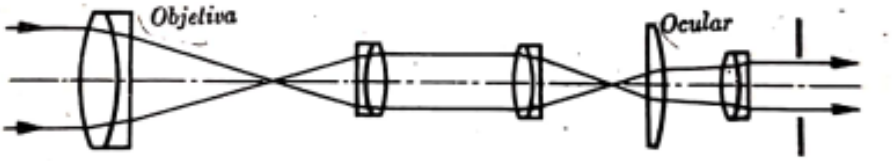


FIG. 5-18. Luneta terrestre.

Figura 2: Esquema do sistema de correção "óculo de alcance" numa Luneta terrestre, extraída do Livro de Física de F. W. Sears em 1947.

Além destes, também são abordados também são abordadas a Luneta de Galileu (Figura 3), explicando o processo de formação de imagens a partir da óptica geométrica, a sua vantagem de ser muito menor do que as lunetas astronômicas, e sua desvantagem de necessitar de uma lente objetiva de grande diâmetro para cobrir um campo de visão relativamente grande (Figura 4). Por fim, o capítulo trata dos telescópios Refletores, mostrando suas vantagens "operacionais" em relação aos refratores, tomando como exemplo a montagem de Newton ou

simplesmente Newtoniano, a montagem de Cassegrain, e as respectivas imagens formadas (Figura 5).

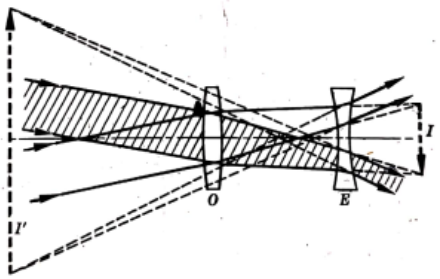


FIG. 5-21. Luneta de Galileu.

Figura 3: Esquema de estrutura e funcionamento de uma Luneta de Galileu extraída do Livro de Física de F. W. Sears em 1947

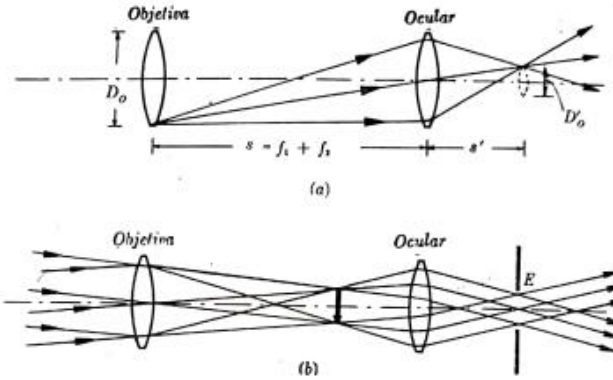


FIG. 5-22. (a) A ocular de uma luneta forma uma imagem real, diminuída, da lente da objetiva.
(b) Os raios que provêm de um objeto afastado, depois de refratados pela luneta, passam pelo círculo ocular de Ramsden, *E*; que não é sinão a imagem da objetiva, formada pela ocular.

Figura 4: A Formação de imagens em uma Luneta de Galileu extraída do Livro de Física de F. W. Sears em 1947

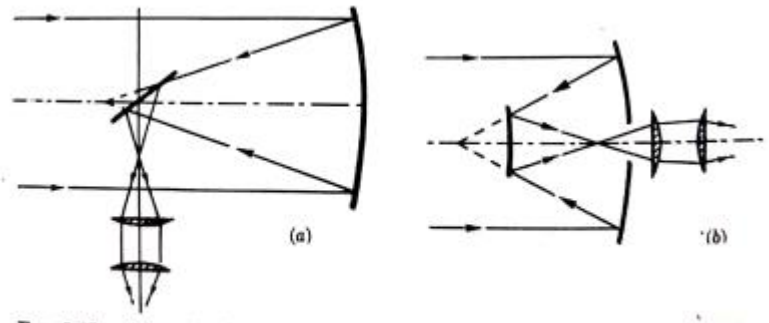


FIG. 5-23. Telescópio de reflexão. (a) Montagem de Newton; (b) Montagem de Cassegrain.

Figura 5: A Formação de imagens em Telescópios de Reflexão Newtonianos e Cassegrainianos extraída do Livro de Física de F.W. Sears em 1947

Sobre as características do ensino ao longo dos anos de 1940 a 1960, de acordo com documentos obtidos contendo os Horários Semanais das Disciplinas (ANEXO P) verifica-se que havia aulas teóricas e aulas práticas que variavam de acordo com cada disciplina. No caso das cadeiras de *Física (1ª e 2ª)* havia uma divisão igualitária com 2 aulas para a modalidade teórica e 2 aulas para a modalidade prática. Entretanto, já no ano de 1962, como mostra o documento de Horários das Aulas (ANEXO Q) aparentemente as referidas disciplinas passaram a ser apenas teóricas, pois não constam horários de atividades práticas. Em entrevista concedida, o Professor Bitar explica que "a parte experimental na EEPA. era muito precária por falta de equipamentos, que existiam, mas que estavam abandonados (ALMEIDA, 1997, p. 68), o que pode servir de provável explicação para tais mudanças. Corroborando com este discurso, Bassalo, ex-aluno da EEPA formado nesse período analisado, afirma em entrevista que o ensino de Física na escola era teórico. As atividades experimentais inexistiam, embora na década de 1930, o engenheiro Francisco Bolonha, fundador, professor e diretor da EEPA (1935-1938) dotou a Instituição com um Laboratório, que quase não era usado (ALMEIDA, 1997, p. 68).

A partir da década de 1960, novas mudanças ocorreram no âmbito administrativo e acadêmico, com a reformulação de algumas disciplinas dentre estas as Físicas. Em 1962, o programa da 1ª cadeira praticamente permaneceu o mesmo de antes abordando Medidas e Unidades, Mecânica e Estudo do Calor (ALMEIDA, 1997). Não havia referências diretas e nem indiretas a conteúdos de astronomia. As maiores diferenças se deram na 2ª Cadeira, cujo programa do mesmo ano (ANEXO R) já não continha os elementos de relatividade, nem os estudos de satélites de anteriormente e a parte de ótica desapareceu e com ela os assuntos relacionados a astronomia, dando mais ênfase ao eletromagnetismo e a Física nuclear, que despontava como um dos principais temas de pesquisa da época. Sobre este fato, Djalma Montenegro Duarte em relatório sobre o ensino de Engenharia e seus ramos apresentado durante o Encontro Nacional de Educadores para o desenvolvimento afirmara: "a cadeira de Física nas Escolas de Engenharia deveria ter seu currículo seguido de Elementos de Física Nuclear. É precisamente isto que vimos fazendo há mais de três anos na Escola de Engenharia do Pará." (DUARTE, 1960, p.6).

No ano de 1965, por fim, a unidade de Ótica retornou ao programa e com ela o tópico de Instrumentos Ópticos que representava a porção da Astronomia presente no currículo da disciplina, entretanto os estudos de satélites permaneceram fora (ALMEIDA, 2006, p.74)

4.3 A primeira disciplina autônoma de Astronomia no Ensino Superior Paraense: "Geodésia Elementar e Astronomia de Campo" e suas características.

A Escola de Engenharia do Pará ao ser criada em 1931 continha em seu primeiro currículo uma disciplina que pode ser considerada a primeira a ter o foco específico em Astronomia no âmbito do ensino superior paraense: *Geodésia Elementar e Astronomia de Campo*. Esta disciplina constava no 3º ano do curso de formação de engenheiros, e devido a este fato, seria razoável admitir que seu ensino deve ter tido início no ano de 1933, entretanto inicialmente não foram localizados registros ou documentos referentes a esta fase inicial da disciplina e da escola.

A partir da análise do histórico escolar (ANEXO G) de um ex-aluno integrante da primeira turma de engenheiros, foi possível verificar que a disciplina de Astronomia constava com data de conclusão em 19 de julho de 1935, o que garante que no máximo ela tenha tido seu início efetivo neste período. De fato, após novas incursões em busca de documentos e registros da época, foram localizadas novas informações sobre o período inicial desta disciplina.

Com base no livro de "Registro dos Títulos de Nomeações" do ano de 1935 (ANEXO S), pode-se verificar a nomeação do primeiro professor efetivo da cadeira de *Geodésia Elementar e Astronomia de Campo*: João Dias da Silva, conforme ato da interventoria federal de 9 de março de 1935, empossado no dia 16 do corrente mês. Vale ressaltar que neste mesmo período, além de ministrar a disciplina de Astronomia, segundo os registros, o professor João Dias também foi lente da disciplina de Topografia.

O Professor João Dias (ANEXO T) nasceu na cidade de Belém, no ano de 1889 (ANEXO U), sendo filho de comerciantes locais, e de acordo com informações de Curriculum Vitae do ano de 1960 (ANEXO V), era engenheiro civil de formação, contudo não foram encontradas informações sobre a escola onde estudou. Como engenheiro, atuou nas Obras do Porto (*Port of Pará*) em 1911, e iniciou a carreira docente como professor de Mecânica da Escola de Marinha Mercante do Pará, em 1915. Também foi professor catedrático de Matemática do Ginásio Paes de Carvalho em 1925, professor de Topografia da Escola de Agronomia e Veterinária do Pará em 1928, e somente em 1935 passou a ser professor de Topografia, Geodésia e Astronomia de Campo na Escola de Engenharia do Pará. Além da experiência profissional e acadêmica, também atuou na administração pública como Secretário de Estado e Diretor de Obras Públicas, Terras e Viação do Estado, em 1931. Com base nesse

currículo, é possível notar que se tratava de um engenheiro com experiência profissional acumulada em sua área de formação, e com experiência docente tanto na educação básica como no ensino superior, o que lhe credenciava para ser um catedrático da Escola de Engenharia do Pará.

A primeira turma de Astronomia de Campo do estado do Pará ocorreu no ano de 1935, ministrada pelo próprio Professor João Dias da Silva. Um dos documentos que atestam esse fato é o "Termo de Approvação Final" da referida cadeira, presente no Livro de Termos e Exames do 3º Ano (1935) (ANEXO W). Neste documento podem ser obtidas algumas informações interessantes. Em primeiro lugar, pode-se observar que a estrutura avaliativa da cadeira de astronomia era composta por duas médias (uma por período) e a média final obtida pela média aritmética simples. Os alunos que não obtivessem a média necessária para a aprovação deviam requerer formalmente um exame final que era conduzido por uma banca composta pelo professor da disciplina e mais dois professores convidados da própria escola. Como exemplo, no ano de 1935 a banca do exame final foi formada pelo Professor João Dias, e os professores Cláudio Lins de Vasconcelos Chaves e Bertino Barbosa de Lima. Em segundo lugar, cabe o destaque a um dos alunos desta primeira turma que obteve o melhor rendimento dentre os demais: Raul Rodrigues Pereira, obtendo respectivamente médias 8,0 nos dois períodos e média final 8,0.

Analisando os Livros de Termos encontrados, é possível perceber que o Professor João Dias permaneceu como docente de astronomia até o ano de 1941, totalizando 7 turmas e, portanto, 7 anos de trabalho. Após esse período, ele continuou como docente da EEPA na disciplina de Topografia. Do que foi possível apurar, ele permaneceu vinculado a Escola no mínimo até 1958 como mostra a Certidão de Tempo de Serviço (ANEXO X) e possivelmente até 1960 de acordo com o Curriculum Vitae (ANEXO V), quando a mesma foi vinculada a Universidade do Pará.

Para este período em que esteve a frente da cadeira de Astronomia, não foram localizados documentos e informações que pudessem ajudar a descrever e analisar os conteúdos abordados, métodos de ensino, livros de referência, modelos de provas e etc.

Em 2 de setembro de 1941, conforme a Certidão de Serviço (ANEXO Y), foi nomeado pela Congregação da Escola o novo Professor da cadeira de Geodésia Elementar e Astronomia de Campo, em substituiu a João Dias: Raul Rodrigues Pereira (ANEXO Z). Em 1942, como

mostra o Livro de Termos de Exame do mesmo ano (ANEXO AA), encontra-se a referência de sua atividade efetiva a frente da disciplina. É interessante notar que se trata de um engenheiro formado pela própria escola e que havia sido aluno da primeira turma de Astronomia ainda sob a regência do Professor João Dias. Além disso, foi um dos alunos que obtiveram melhor desempenho na referida cadeira, fato que pode explicar sua nomeação como professor devido a aptidão demonstrada em relação aos conhecimentos da disciplina.

De acordo com as informações obtidas na pasta de assentamento escolar, o Professor Raul Rodrigues Pereira nasceu na cidade de Belém em 13 de janeiro de 1915, filho de comerciantes da cidade, como mostra sua Certidão de Nascimento (ANEXO AB).

Sua trajetória acadêmica foi constante e em 1927 foi aprovado no exame de admissão do *Gymnasio Paes de Carvalho* obtendo a "Certidão para admissão á matrícula no 1º anno" (ANEXO AC) estando apto para cursar o ensino secundário. Em 1928 iniciou sua jornada no *Instituto N. S. de Nazareth* e conforme o "Certificado dos Exames de Promoção" (ANEXO AD), concluiu o primeiro ano com destaque para média "oito" em Desenho, a maior dentre as demais disciplinas, mostrando desde o início uma aptidão em uma das áreas do curso de engenharia. No ano seguinte, foi novamente aprovado, com destaque para o desempenho em *Arithmetica* obtendo sua maior média do ano, oito, como mostra o Certificado (ANEXO AE) do referido ano. Em 1930, mais uma vez com destaque para o desempenho em *Arithmetica* e sua média "oito e meio", concluiu o terceiro do ensino secundário de acordo com o "Certificado de Exame Final" (ANEXO AF). Já no ano de 1931, Raul Rodrigues Pereira teve pela primeira vez o contato com a disciplina de Física, que fazia parte do quarto ano do Secundário. Como mostra a Certidão de Exames (ANEXO AG), foi aprovado em todas as disciplinas obtendo média 6,5 em Desenho, média 7,5 em *Mathematica*, e média 8,5 em Física, a maior dentre todas do referido ano. Por fim, em 1932 concluiu o quinto ano e por conseguinte o ensino secundário no mesmo Instituto, mais uma vez se destacando na área das ciências naturais obtendo médias 80 em *Chimica*, 86 em História Natural, e 87 em Física (ANEXO AH). Ao longo desta trajetória acadêmica, pode-se perceber que Raul Pereira apresentava considerável aptidão em matérias fundamentais do futuro curso de engenharia tais como Desenho, Matemática e Aritmética, e as Ciências Naturais, com destaque para a Física.

Assim, em 1933, ele prestou o concurso de habilitação (equivalente da época para o vestibular) para a recém criada Escola de Engenharia do Pará, sendo aprovado com média final 5,30. Após apresentar toda a documentação necessária (ANEXO AI), dentre os quais o

"Attestado de Conducta" (equivalente a certidão negativa de antecedentes criminais), "Atestado de saúde" e a "Solicitação de Matrícula", Raul Pereira foi matriculado em 15 de março, aos dezoito anos de idade, dando início a sua jornada como engenheiro.

De acordo com o Histórico de Vida Escolar (ANEXO AJ), Raul Pereira demonstrou ser um aluno competente e com bom desempenho ao longo todo o curso, obtendo sempre notas entre 6 e 8 nas disciplinas, o que era considerado muito bom para época. Foi assim no caso das disciplinas de Física 1ª e 2ª Cadeiras, onde obteve respectivamente médias 8,0 e 6,0 no ano de 1934, e, principalmente, no caso de *Geodésia Elementar e Astronomia de Campo*, onde conseguiu parciais de 8,0 e 8,0, obtendo a média final 8,0 no ano de 1935.

Em 1937, Raul Pereira concluiu o curso de Engenharia Civil na EEPA e conforme o Livro de Registros de Diplomas de 1937 (ANEXO AK), obteve o diploma que foi assinado pelo Interventor Federal do Pará, José C. da Gama Malcher; o Diretor da Escola naquele ano, o engenheiro Francisco Bolonha; e Jarbas Pereira, secretário da Escola.

Retomando o que foi dito anteriormente, a atividade docente de Raul Pereira a frente da cadeira de Astronomia de Campo iniciou-se no ano letivo de 1942. Ao analisarmos o "Livro de Termos e Exames" (ANEXO AA) do referido ano encontramos algumas características do processo avaliativo implementado naquele ano. Neste sentido, pode-se perceber que a estrutura anterior composta de 2 médias parciais permanecia como antes, entretanto verifica-se que agora havia uma pequena descrição acerca da natureza das atividades avaliativas: a primeira média se constituía dos chamados "trabalhos práticos"; e a segunda média se constituía de "provas parciais". A média aritmética simples destas determinava a média final do aluno e sua aprovação ou não. Esta informação se torna bastante relevante por associar de forma direta o ensino de astronomia às atividades práticas, a qual pressupõe por sua vez um ensino teórico para o embasamento de tais atividades, entretanto a ausência de mais documentos e informações impediu uma análise mais aprofundada desta e de outras características do ensino neste década.

As atividades continuaram ao longo dos anos seguintes da década de 1940 e basicamente repetiam a mesma estrutura avaliativa mencionada acima. Caso o estudante não alcançasse a média mínima prevista, da mesma forma como já ocorria anteriormente, o mesmo deveria requerer um exame final que seria realizado diante de uma banca examinadora composta pelo professor da cadeira e mais dois professores convidados dentre o próprio corpo docente da Escola. Um caso que se destacou nessa perspectiva ocorreu na turma de Astronomia de Campo

do ano de 1947, quando apenas um aluno foi inscrito para o exame que consistiu numa Prova Oral diante de uma banca formada pelo Professor Raul Pereira, docente da cadeira, e dos professores João Dias da Silva, ex-professor da cadeira, e Sulpício Cordovil. O aluno foi aprovado conforme o "Termo de Exame Final" do ano de 1947 (ANEXO AL).

Durante a década de 1950 as atividades desta disciplina continuaram, entretanto, devido às condições precárias das instalações da escola aliadas a ausência de equipamentos, os desafios se tornaram ainda maiores. Ainda que em 1949 a escola tenha sido incorporada ao Estado, e previsse receber dele verbas dedicadas em orçamento estadual e federal, a realidade pouco se modificou. Apenas no ano de 1953, uma verba especial não permanente no valor de CR$ 900.000,00 foi incluída no Orçamento da República para a EEPA e em documento datado de 1953 (ANEXO AM), o então diretor da EEPA, Miguel José de Almeida Pernambuco Filho, apresenta uma proposta de utilização do recurso, bem como argumenta com o Diretor do Ensino Superior do Ministério da Educação sobre algumas das dificuldades enfrentadas pela Escola como se pode ver a seguir:

> "Embora não tenha ainda esta Escola a felicidade de ser contemplada com uma subvenção permanente, concedida nos termos da Lei nº 1.254, de 4 de Dezembro de 1950, procurei, entretanto, enquadrar a proposta para o acordo, estritamente dentro das regras fixadas pela Portaria ministerial nº 82, publicada no Diario Oficial de 19 de Fevereiro do corrente ano."

A primeira crítica, como se vê acima, está associada ao fato de que a escola não recebia a subvenção permanente a que tinha direito conforme a Lei citada, fato evidenciado através da polissemia empregada na formação discursiva que ao mesmo tempo sugere a tentativa de se adequar a realidade, mas que também expõe a insatisfação pelo não cumprimento da lei, na dimensão do não-dito.

Outro ponto argumentado pelo diretor da Escola no documento em questão se refere a remuneração dos professores, ao afirmar: "(...) quão diminuta é a remuneração dos professores, CR$ 1.800,00, por mês, especialmente se comparada a das Faculdades Federais e ao padrão atual de vida". Dentre as principais condições de produção deste discurso encontra-se a busca por valorização da categoria e a tentativa de equiparação da instituição estadual e dos professores ao mesmo patamar daqueles que atuavam na esfera federal. Além disso, outro fator condicionante foi a lei de acumulação de cargos que refletiu diretamente sobre a escola

pois a grande maioria dos professores eram engenheiros e tinham outras ocupações além da escola, e por questões de remuneração, muitos deles foram tentados a abandonar a docência. Este fato sugere uma certa contradição entre os discursos mais gerais que apresentam as ciências naturais como insumos importantes do progresso social e os apontamentos de uma categoria de profissionais que deseja uma maior valorização do ensino, deixando implícito que a propaganda sobre importância das ciências naturais não se traduzia em salários e verbas.

Por fim, neste documento encontramos a proposta de dedicar uma parte do recurso total, cerca de CR$ 270.000,00, para "a aquisição dos novos aparelhos indispensáveis à melhoria dos atuais gabinetes de física e astronomia de campo." Neste sentido, destaca-se em primeiro lugar a existência prévia de um gabinete próprio para a Astronomia de Campo, ou seja, um espaço pedagógico equivalente a um laboratório de ensino nos dias de hoje, dotado de equipamentos e materiais para a realização de atividades teóricas e práticas. Por outro lado, constata-se pelo discurso que havia a necessidade de melhorias e aparelhos indispensáveis para o gabinete, o que pode sugerir que as atividades eram bastante limitadas ou mesmo nem ocorriam. Apesar das poucas informações, fica evidente que o Ensino de Astronomia neste período tinha uma proposta de abordagem prática.

Do ponto de vista das características do ensino de Astronomia na década de 1950, poucas informações puderam ser apuradas pois não foram localizados os programas da disciplina, ainda que, conforme os históricos escolares analisados deste período, fosse observado o mesmo desenho curricular do início da escola. No entanto, foi encontrado um exemplar original de uma Prova Parcial de Astronomia de Campo (ANEXO AN) datada do dia 7 de dezembro de 1954, sendo este um dos grandes achados desta pesquisa.

A partir deste exemplar, pode-se identificar que a disciplina ainda permanecia no 3º ano do curso conforme o desenho curricular da fundação da escola. Além disso, havia a referência sobre o "ponto sorteado" para a prova, uma prática muito comum na época que consistia em dividir o conteúdo programático a ser examinado em "pontos" ou tópicos de estudo com temas agrupados por afinidade ou conforme critérios estabelecidos pelo professor. Neste caso específico, o ponto sorteado foi o número 18: "*A) Refracção. B) Paralaxe. C) Condição para a formação de pares de estrelas para a observação pelo método de Talcot-Horebow simplificado"*.

No sentido astronômico, a refração é um dos fenômenos luminosos fundamentais para a observação dos astros, uma vez que a luz por estes emitidas ou refletidas pode atravessar diversos meios (nuvens de gás, poeira cósmica, a própria atmosfera, etc.) para chegar a Terra, além de ser princípio básico do funcionamento das lentes dos telescópios refratores utilizados em algumas observações. A Paralaxe por sua vez corresponde a um dos métodos mais antigos para medir a distância de um objeto a partir da diferença na posição aparente deste em relação a dois pontos observadores em locais distintos. No caso específico da Astronomia, a Paralaxe designa a metade do ângulo entre as posições aparentes de uma estrela quando observada em pontos extremos opostos da órbita terrestre, ou seja, em observações separadas por seis meses de diferença. Por fim, o método de Talcott-Horrebow era empregado para determinar a latitude local de um observador e para isso era necessário estabelecer pares convenientes de estrelas, preferencialmente uma norte e outra ao sul do zênite, a curtos intervalos de tempo, e cujas distancias zenitais z_n e z_s, não excedendo 45°, tivessem pouca diferença em valor absoluto diferindo uma da outra em cerca de 5° no máximo, para que os problemas de refração pudessem ser atenuados ou eliminados na diferença $z_s - z_n$ (SANTOS, 2005, p.145). Pode-se observar que estes conhecimentos pertenciam a Astronomia de Posição, que foi o paradigma dominante até a chegada a astrofísica, como vimos anteriormente. Ademais, verifica-se que eram conhecimentos com possibilidade de aplicação prática tanto para as atividades de ensino quanto às atividades de engenharia.

A prova parcial encontrada possuía 3 questões discursivas em torno do ponto sorteado. A primeira questão era: *"Calcular a distância zenital do Sol sabendo que o mesmo foi observado no dia 7 de dezembro de 1951. Distância observada = 45°. Permite-se usar somente a tabela da separação média."*. Neste caso, observa-se que se tratava de uma questão envolvendo cálculos, exigindo do aluno a capacidade de utilizar a teoria e a fundamentação matemática para a resolução do problema. Se evidencia mais uma vez o caráter matemático da formação dos engenheiros, característica marcante deste período. Por fim, é interessante notar ainda que para auxiliar na resolução da questão, o aluno podia fazer uso de uma tabela de separação média a partir da qual podia obter dados relevantes, o que indica a possibilidade de utilização de materiais auxiliares durante as provas conforme a orientação do professor.

A segunda questão da prova foi: *"Dar as condições para a formação de pares de estrelas para a observação pelo método de Talcot-horebow".* Trata-se, portanto, de uma questão teórica onde era exigido do aluno o conhecimento prévio das condições necessárias

para a utilização do referido método. Este fato indica que os aspectos teóricos da astronomia também possuíam relevância para a formação dos engenheiros, principalmente pelo fato de que estes subsidiavam as aplicações práticas da astronomia no campo da engenharia.

A terceira e última questão da prova era: *"Organizar um par de estrelas para a observação da latitude pelo método de Talcot-Horebow."*. Ao analisarmos esta questão, pode-se perceber a relação direta com a questão anterior, porém agora se tratava da aplicação prática das condições de formação de pares de estrelas, exigindo do aluno a transposição da teoria para um exemplo prático. Isso indica que a havia uma preocupação pedagógica em explorar e fortalecer a relação teoria e prática na formação dos engenheiros, tendo em vista que estes deviam ser detentores do saber científico e serem capazes de aplicá-lo para resolução de problemas e situações pertinentes ao seu campo de atuação profissional.

Outras informações sobre o Professor Raul Pereira e as características do ensino de Astronomia na década de 1950 foram obtidas através de relatos de alguns ex-alunos da turma de 1954-1958 como José Maria Filardo Bassalo e Alberto Coutinho do Amaral, que ofereceram suas memórias em textos e entrevistas. O primeiro deles relata suas memórias num texto intitulado "40 Anos de Formatura em Engenharia Civil" (BASSALO, 1999), onde narra vários acontecimentos marcantes daquela época. Dentre estes, Bassalo afirma que:

> "No Terceiro Ano, em 1956, as disciplinas e seus respectivos regentes foram: Resistência dos Materiais e Grafoestática (Ruy da Silveira Britto), Geodésia Elementar e Astronomia de Campo (Raul Rodrigues Pereira), Mecânica Aplicada, Bombas e Motores Hidráulicos (Antônio Ferreira Celso) e Química Tecnológica e Analítica (Raimundo Felipe de Souza)." (BASSALO, 1999, p.4)

Prosseguindo sua narrativa, Bassalo conta algumas das histórias vividas como aluno naquele mesmo ano no qual o professor Raul Pereira participou diretamente. Em uma destas, é relatada uma mobilização dos alunos em torno de uma questão associada a realização das provas semestrais da disciplina. Sobre isso, ele conta:

> "Até 1955, era uma prática quase corrente na EEP a marcação do ponto para as provas semestrais da disciplina Astronomia, porque o professor Raul Pereira exigia o que ensinava. Em vista disso, a nossa turma resolveu que, a partir de 1956, tal prática seria abolida. Apesar de pequenas discordâncias

> entre alguns alunos, neste ano, o ponto não foi marcado. Anos mais tarde, quando eu ensinava nessa Escola, um de seus funcionários antigos, o lendário Manoel Tomaz da Conceição, me disse que a nossa atitude havia sido em vão, pois aquela prática havia voltado." (BASSALO, 1999, p.5)

Analisando este discurso de Bassalo, nota-se que uma prática comum adotada nas avaliações: O sorteio de pontos. Em geral, o conteúdo era dividido em pontos ou tópicos que agrupavam alguns temas e no dia da prova era feito o sorteio de um destes pontos para o exame. Essa prática envolvendo os pontos para as provas continuou nos anos seguintes, porém a mesma gerava insatisfação ao ponto de que em 1956 os alunos se mobilizaram numa tentativa de romper com esse método. A razão apontada por Bassalo na sequencia discursiva do texto está associada ao fato de que a maior parte dos alunos na época considerava que a disciplina possuía uma avaliação rigorosa e o método dos pontos dificultava o sucesso dos alunos. Além disso, a sequência discursiva utilizada indica a ideia de que o professor Raul era considerado exigente do ponto de vista acadêmico, mas que ao mesmo tempo era proporcionalmente coerente e dedicado ao ensino pois "exigia o que ensinava".

Apesar desta mobilização contrária dos estudantes, fato que poderia indicar conflitos de relacionamento entre o professor e os alunos, houve outros momentos curiosos e interessantes sobre o período de atividades desta disciplina. Em outra estória, Bassalo relata:

> "De outra feita, estávamos no antigo prédio do Centro de Preparação de Oficiais da Reserva (CPOR), que funcionava no Quartel do Exército Brasileiro, ao lado da Igreja de Nazaré, assistindo a uma aula prática de Astronomia, com o professor Raul Pereira. Era uma noite de outubro, tempo de Festa de Nazaré. O término da missa que ocorria daquela Igreja, todas as noites, era anunciado com a soltura de foguetes, cujas varetas caiam no campo de futebol desse Quartel, onde o professor Raul Pereira nos ensinava a calcular a latitude a longitude de Belém, olhando o céu de nossa cidade por intermédio de um teodolito. Depois de observar as estrelas, o Cláudio desafiava os colegas para uma luta de "espadas". Claro que aceitamos esse desafio. O professor Raul vendo aquele duelo de espadachim regional, virou-se para a turma e perguntou: – Onde vocês arranjam tanta molecagem para fazer? Aí, como a aula estava terminando, arregaçou as mangas, e entrou na peleja como um verdadeiro Zorro." (BASSALO, 1999, p.5)

De acordo com a análise deste relato, pode-se perceber que o ensino da disciplina de Astronomia ministrada pelo professor Raul aparentemente não ocorria apenas no espaço próprio da Escola, antes, porém, eram utilizados outros espaços "extra-classe" como este prédio anexo do Quartel do Exército Brasileiro mencionado. Este fato pode estar relacionado a própria opção do professor, ou ainda às dificuldades inerentes das instalações da escola, que como vimos anteriormente, carecia de melhor estrutura e condições materiais para o desenvolvimento de atividades, principalmente as práticas.

Outro aspecto relevante a ser analisado e discutido diz respeito a natureza do ensino, uma vez que de acordo com discurso, verifica-se que este ensino era desenvolvido tanto no aspecto teórico como prático, tendo por exemplo esta atividade relacionada ao cálculo da latitude e longitude a cidade de Belém por observação astronômica noturna com o auxílio de um teodolito. Este fato local mostra ainda que, assim como discutido anteriormente no caso nacional, a concepção de formação dos engenheiros paraenses pautava-se pela concepção utilitarista das ciências, de modo que os conhecimentos científicos adquiridos ao longo do curso deveriam ser passíveis de aplicação prática (RIBEIRO, 2013).

Por último, neste trecho do relato de Bassalo fica demonstrado que havia um bom relacionamento do professor com a turma, o qual aparentemente era bem visto pelos alunos ao ponto de interagir em situações descontraídas e participar de "atividades recreativas" típicas dos estudantes.

De fato, o Professor Raul parecia ser reconhecido por sua postura comprometida com a escola e com os alunos. Em um texto escrito por Alberto Coutinho do Amaral sobre as memórias da antiga escola de engenharia, encontra-se o seguinte trecho:

> "O terceiro ano em 1956 com Resistência dos Materiais com o professor Ruy da Silveira Brito, Astronomia de Campo com Raul Pereira, Tecnologia das Construções com Osmar Prata e Química Inorgânica com Felipe Sousa foi encarado até com esperança mas salvou-se o esforço e a dedicação de Raul Pereira, o carisma de Felipe Sousa e o respeito que impunha de modo suave em uma escola sem condições; o conhecimento de Ruy da Silveira Brito, que pouco se aproveitou por suas reiteradas ausências (...)" (AMARAL, p.6)

Analisando esta sequência discursiva, percebe-se que havia a expectativa dos alunos por circunstâncias melhores para a escola e o ensino desenvolvido ali, o que pressupõe a existência

de muitas dificuldades nos anos anteriores, justificando a expressão "uma escola sem condições" usada por Amaral. Apesar disso, o Professor Raul foi reconhecido por este devido ao seu "esforço e dedicação" a frente da disciplina de Astronomia, que devido ao caráter teórico e prático, provavelmente demandava frequentemente de recursos e espaços que a escola não possuía.

Em 1957, ocorreu a federalização da EEPA e a mesma passou a estar vinculada a Universidade do Pará. Como afirma Almeida (2006, p.58), este foi um período em que a escola ampliou sua infra-estrutura e até construiu laboratório para algumas cadeiras, entretanto, como o montante de recursos destinado a Universidade deveria ser distribuída para todas as unidades e nem sempre essa divisão obedecia critérios técnicos, assim nem sempre a engenharia era contemplada como desejavam seus administradores.

Nos primeiros anos da federalização, o corpo docente da escola foi mantido provisoriamente até a nomeação efetiva do governo federal, conforme mostra uma Ata da congregação da Escola de Engenharia (ANEXO AO). Neste documento é possível perceber que havia uma diferenciação de categoria docente, os quais eram divididos em Catedráticos, em geral os mais antigos ou fundadores da escola na década de 1930, e não-catedráticos, dentre os quais o Professor Raul Pereira, que permaneceu na cadeira de Geodésia e Astronomia ao longo da década de 1960.

A nomeação efetiva deste e dos demais professores da escola ocorreu no ano de 1959, conforme a publicação no Diário Oficial do dia 18 de Junho (ANEXO AP). Nela pode-se observar que agora havia três diferentes classes ou categorias docentes: Os catedráticos; os Adjuntos; e os Assistentes. O Professor Raul Pereira, da disciplina de Astronomia, nesse caso foi nomeado como "Adjunto", sendo o número 91 da lista.

Apesar das mudanças administrativas dos últimos anos, o desenho curricular do curso de Engenharia Civil da escola paraense sofreu pouquíssimas modificações em relação àquele instituído na fundação da escola em 1931. Dentre estas alterações, houve a retirada da cadeira de "Elementos de Eletrotécnica" que compunha o Quarto Ano, e a integração da cadeira de "Saneamento e Traçado das Cidades" à cadeira de "Higiene Geral, Higiene Industrial e dos edifícios" situada no Quinto Ano do curso. A *Astronomia de Campo* permaneceu no currículo no Terceiro Ano, como antes. Assim, o desenho curricular do curso para o ano de 1960 era:

Quadro 7 – Desenho Curricular do Curso de Engenharia Civil da Escola de Engenharia da Universidade do Pará em 1960.

PRIMEIRO ANO	SEGUNDO ANO	TERCEIRO ANO	QUARTO ANO	QUINTO ANO
Geometria Analítica e Noções de Nomografia	Mecânica precedida de elementos de cálculo vetorial	Mecânica Aplicada Bombas e Motores Hidráulicos	Materiais de Construção, Tecnologia e processos gerais de construção	Termodinâmica Motores Térmicos
Cálculo Infinitesimal	Desenho Técnico	Resistência dos Materiais e Grafo-Estática	Estradas de Ferro e de Rodagem	Organização das Indústrias, Contabilidade Pública e industrial, Direito Administrativo, Legislação
Complementos de Geometria Descritiva, Elementos de geometria projetiva, perspectiva, aplicações técnicas	**Física (2ª Cadeira)**	Química Tecnológica e Analítica	Hidráulica Teórica e Aplicada	Estatística, Economia Política e Finanças
Desenho a mão livre	Topografia	**Geodesia Elementar e Astronomia de Campo**	Estabilidade das Construções	Higiene Geral, Higiene Industrial e dos edifícios. Saneamento e Traçado das cidades
Geologia Econômica e Noções de metalurgia	_____	_____		Construção civil e arquitetura
Física (1ª Cadeira)	_____	_____	_____	Portos de mar. Rios e canais
_____	_____	_____	_____	Pontes. Grandes Estruturas metálicas e em concreto armado

Fonte: Relação de Cátedras ora em Funcionamento em 1960 (ANEXO AQ). Grifo Nosso

A partir de então, as atividades de ensino de Astronomia continuaram na escola de engenharia conforme documentos do ano letivo de 1961. De acordo com a Tabela de Horários das Disciplinas deste ano (ANEXO AR), as aulas de astronomia ocorriam toda 2ª e 4ª feira das 17h as 19h; 3ª e 5ª feira das 20h as 24h, e na 6ª das 17h as 19h e das 20h as 24h. Destaca-se nesse caso o fato de que a maior parte das aulas se davam no turno da noite, favorecendo não somente o desenvolvimento teórico do conteúdo como também possíveis observações práticas noturnas.

Em outro documento, foi encontrado o Calendário de Bancas Examinadoras das Provas Parciais e Exames (ANEXO AS) do ano de 1961, constando todas as disciplinas do curso e seus respectivos professores. É interessante notar que a estrutura avaliativa ainda era composta de duas provas parciais que eram avaliadas por uma banca de três professores, conforme o modelo das décadas de 1930 e 1940. No caso da Astronomia de Campo, a primeira prova estava agendada para o dia 21/06/61, às 14h, sendo presidida pelo Prof. Raul Pereira, e com a participação dos Professores João Dias da Silva e Luiz G. Baganha. A segunda prova por sua vez estava prevista para o dia 21/11/61, às 14h tendo a banca formada pelos professores Raul Pereira, João Dias da Silva e Alírio Cesar de Oliveira.

Como também ocorria anteriormente, o conteúdo referente às provas era organizado em pontos os quais eram sorteados para o exame. Era práxis da maioria dos professores dividir cada prova parcial em 10 pontos de estudo. Nesse caso, conforme documento de 1961 (ANEXO AT), foi possível elaborar um quadro contendo os pontos da Cadeira de Astronomia de Campo ministrada pelo Prof. Raul, como se pode ver a seguir:

Quadro 8 – Pontos para as Provas Parciais da Cadeira de Astronomia de Campo no ano letivo de 1961 (sic).

1ª PROVA PARCIAL	
1º Ponto	*Paralaxe. Velocidade azimutal. Medida do tempo.*
2º Ponto	*Semidiametro. Tempo sideral. Elongação.*
3º Ponto	*Refração. Culminação. Sistemas de coordenadas.*
4º Ponto	*Esfera celeste. Transformação de coordenadas. Conversão da hora civil em sideral.*
5º Ponto	*Aplicações do pentagono de Nepper. Conversão de hora sideral em verdadeira. Variações das coordenadas.*
6º Ponto	*Esfera reta. Conversão de hora verdadeira em sideral. Propriedades dos triangulos esféricos.*
7º Ponto	*Esfera obliqua. Precessaõ e nutração. Refração astronômica.*
8º Ponto	*Esfera paralela. Correções a serem adotadas nas observações do sol. Conversão de hora sideral em civil.*
9º Ponto	*Problemas do movimento diurno. Conversão de hora civil em sideral. Divisão e definição da Astronomia.*
10º Ponto	*Velocidade zenital. Divisão e definição da Geodésia. Equação do tempo.*
2ª PROVA PARCIAL	
1º Ponto	*Hora legal. Determinação da longitude pelos sinais horários radiotelegráficos. Organização de programa para Observação pelo método de Talcot Simplificado.*
2º Ponto	*Hora de verão. Transporte da hora por meio de cronometros. Aberração.*
3º Ponto	*Relógios. Determinação da longitude Aberração diurna, anular e secular.*

4º Ponto	*Estado e marcha de um cronômetro. Emprego do astrolobio e do teodolito para observação de estrelas em alturas iguais. Erros instrumentais.*
5º Ponto	*Teodolitos. Determinação da latitude pelo método de Stermeck. Deterninação das horas pelas alturas iguais.*
6º Ponto	*Programa para Zinger. Determinação da merediana. Cálculo da hora de um lugar.*
7º Ponto	*Coincidências acústicas. Determinação simultanea da hora e da latitude usando o método de alturas iguais de diversas estrelas. Interpolação.*
8º Ponto	*Generalidades sobre a determinação de coordenadas geográficas. Cálculo de programa método Sterneck. Determinação da hora pelo de distancias zenitais absolutas.*
9º Ponto	*Determinação do meridiano pelo método do distancias zenitais absolutas. Recepção de sinais horários. Preparação de programa pelo método Talcott-Horrobow simplificado.*
10º Ponto	*Cálculo de observações pelo método Sterneck. Cronometro de pêndulas. Cálculo de observações pelo método de Zinger.*

Fonte: Pontos para as provas de Astronomia de Campo em 1961 (ANEXO AT.)

Ao analisarmos este quadro, podemos ter um vislumbre parcial do programa da disciplina e suas características, dentre as quais podemos citar: A exigência de conhecimento teórico e conceitual de termos específicos da astronomia; de habilidade matemática para proceder cálculos e resolver problemas teóricos de ordem prática; de conhecimento técnico para a aplicação adequada de métodos práticos e à utilização instrumentos para medidas e observações astronômicas.

Em outro documento, foi possível encontrar informações sobre os pontos sorteados e as questões das provas parciais aplicadas no ano de 1961 (ANEXO AU). Para facilitar apresentação e análise de dados, foi organizado o Quadro abaixo contendo as principais informações:

Quadro 9 – Pontos sorteados e Questões para as Provas Parciais da Cadeira de Astronomia de Campo no ano letivo de 1961 (sic).

1ª PROVA PARCIAL	**Ponto Sorteado: Nº2**
1ª Questão	*Calcular o semi-diametro do sol para o dia 26/6/61, com a aproximação de décimos de segundo de arco, sabendo que a observação foi feita ás 12 TU.*
2º Questão	*No dia 26-6-61 deseja-se saber, na localidade A de L= 4 horas, a hora sideral correspondente quando forem 12 horas verdadeiras na localidade B de longitude 45°30' Oeste Gr.*
3º Questão	*Dissertar sôbre Elongação de uma estrela e deduzir as formulas correspondentes ao Azimute, hora e distância zinital da elongação de uma estrela*
2ª PROVA PARCIAL	**Ponto Sorteado: Nº1**

1ª Questão	*Na localidade A de longitude 3h15m W.G. são 7h40m, hora legal. Deseja-se saber a hora verdadeira local, no mesmo instante, sabendo que: Data: 21/11/61.*
2º Questão	*Dissertar sobre a determinação da longitude pelos sinais horários radiotelegráficos.*
3º Questão	*Calcular um programa para observação pelo método de Talcott-Horrebow simplificado contendo 4 pares de estrelas para:*

Fonte: Pontos sorteados e Questões para as Provas Parciais da Cadeira de Astronomia de Campo no ano letivo de 1961 (ANEXO AU).

Com base nas questões, observa-se que estrutura da prova se assemelha àquela de 1954 anteriormente citada e analisada, tanto no que diz respeito a quantidade de questões (três) como também na proposta de avaliação, abordando questões teóricas dissertativas, exigindo a capacidade de realização de cálculos matemáticos em problemas e a utilização de métodos práticos de determinação de grandezas astronômicas. Esse fato indica que o Prof. Raul provavelmente mantinha uma estratégia avaliativa bem definida e pautada pelo desenvolvimento harmônico dos aspectos teóricos e práticos ao longo da disciplina.

O Programa da Disciplina de Astronomia para o ano de 1961 não foi localizado, entretanto um outro documento associado a ele foi encontrado contendo a "Matéria Efetivamente Lecionada na Cadeira de Astronomia de Campo" (ANEXO AV). Nele é possível perceber que há uma correspondência integral do conteúdo ministrado ao longo do ano a todos os pontos organizados para as provas parciais (Quadro 8), todavia isso não significa necessariamente que também corresponda ao próprio programa integral da cadeira.

Após o fim do ano letivo de 1961, a secretaria acadêmica da escola realizou um levantamento acerca da frequência dos alunos (ANEXO AW), aulas teóricas e práticas ministradas (ANEXO AX), e o resultado final contendo os aprovados e os reprovados em cada disciplina (ANEXO AY). Os dados referentes especificamente a cadeira de *Astronomia de Campo* foram separados nas tabelas a seguir para facilitar a visualização e análise, conforme pode ser ver abaixo:

Tabela 4 – Dados Referentes a frequência dos alunos da Cadeira de Astronomia de Campo no ano letivo de 1961.

Nº de alunos	Frequência					
	Integral		75% +		- 75%	
	Nº	%	N°	%	Nº	%
64	40	62,5	22	34,37	2	2,89

Fonte: Quadro final de frequência dos alunos da Cadeira de Astronomia de Campo no ano letivo de 1961. (ANEXO AW).

Tabela 5 – Dados Referentes às Aulas Teóricas e Práticas da Cadeira de Astronomia de Campo no ano letivo de 1961.

Nº de Aulas Previstas		Nº de Aulas Ministradas		Nº de faltas dos Professores	
T	P	T	P	A. Teóricas	A. Práticas
90	90	86	90	4	-

Fonte: Quadro final de Aulas teóricas e Práticas da Cadeira de Astronomia de Campo no ano letivo de 1961. (ANEXO AX)

Tabela 6 – Resultado Final de alunos aprovados por média, 1ª época e dependendo de 2ª época referentes à Cadeira de Astronomia de Campo no ano letivo de 1961.

Nº de alunos	APROVADOS				DEPENDENTES	
	P. média		1ª Época			
	Nº	%	N°	%	Nº	%
64	54	84,32	8	12,5	2	2,89

Fonte: Quadro de Resultado final das Avaliações da Cadeira de Astronomia de Campo no ano letivo de 1961. (ANEXO AY).

Em relação à Tabela 4 que trata das frequências, observa-se que a ampla maioria dos alunos (62) obteve frequência integral ou superior a 75% atingindo assim a frequência requerida conforme o regimento geral da Escola de Engenharia e da Universidade. Por outro lado, apenas dois alunos não obtiveram a frequência mínima, sendo esta uma condição necessária para aprovação, apesar de não ser suficiente em si. A boa frequência e assiduidade dos estudantes com as aulas de astronomia se torna ainda mais relevante tendo em vista que a maior parte das aulas ocorria em horários noturnos, geralmente menos frequentados pelos estudantes.

A Tabela 5 por sua vez apresenta dados sobre a quantidade de aulas teóricas e práticas previstas e ministradas durante a cadeira. Apesar de que fosse prevista a mesma quantidade de aulas das duas modalidades, efetivamente observa-se que neste ano específico houve uma ênfase maior nas aulas práticas, uma vez que as faltas do professor, que por sinal, de acordo com as informações parecia ser bastante assíduo, ocorreram apenas nas aulas teóricas.

Por fim, a Tabela 6 mostra os percentuais de aprovação dos futuros engenheiros em relação a Astronomia no ano letivo de 1961. De forma geral, verifica-se que a ampla maioria dos alunos (54) obtiveram aprovação por média, ou seja, através das provas parciais realizadas e trabalhos práticos desenvolvidos ao longo da disciplina conseguiram somar os pontos necessários para obter a média mínima de aprovação. Uma pequena quantidade (8) não alcançou a média e precisou realizar o exame de 1ª época, equivalente a prova final (as vezes chamada atualmente de 3ª avaliação, prova substitutiva ou recuperação, dependendo da instituição). Do total de alunos, apenas dois foram considerados em dependência, ou seja, não atingiram os requisitos necessários para a aprovação na cadeira, tendo que cursá-la no período seguinte. Algo que chama a atenção nessa análise se refere ao fato de que este número de alunos dependentes coincide com a mesmo número de alunos com frequência abaixo de 75% conforme o Tabela 4, o que sugere que estes alunos provavelmente ficaram reprovados por faltas.

Finalizando o ano letivo de 1961, o diretor da Escola, Engenheiro Josué Justiniano Freire, submete ao reitor da Universidade um Relatório de Atividades (ANEXO AZ) apresentando um resumo dos principais assuntos pertinentes a Escola. Dentre os temas tratados, destacam-se as atividades escolares tais como provas, exames, e concursos de habilitação; e o corpo docente da escola, o qual segundo Freire "tem desincumbido satisfatoriamente de suas obrigações, quer na eficiência do ensino ministrado, quer na assiduidade às aulas, no fiel cumprimento à lei e em perfeita colaboração com a direção do estabelecimento". Em relação a este último, do ponto de vista da análise do discurso, percebe-se uma formação discursiva que aponta para a valorização profissional e acadêmica dos docentes e o provável bom relacionamento destes com a direção da escola. Nesse sentido, o discurso alcança ainda mais relevância ao considerarmos a posição de fala do sujeito enquanto diretor da escola, o que acaba por determinar, regular e influenciar sentidos e significações.

Em outro trecho do Relatório, encontramos um trecho em que o Diretor aborda questões sobre o prédio e a estrutura da Escola, como se pode ver a seguir:

> "O prédio séde da Escola, em péssimo estado de conservação, sem conforto e sem acomodações condignas, não preenchia as suas finalidades, necessitando de recuperação, o que veio ocorrer em dezembro, quando as obras foram iniciadas. Vale ressaltar aqui o esforço, a dedicação e o interesse do Magnífico Reitor, em colocar as Unidades Universitárias em condições de perfeito funcionamento, com instalações e adaptações necessárias, o que vem se

> tornando realidade com a liberação das verbas para tal fim. Assim sendo, muito em breve teremos uma Escola de Engenharia recuperada, na sua totalidade, para se constituir um patrimônio dos mais apreciáveis, para o bem do Pará e a grandeza do Brasil." (Sic)

Nesta sequência discursiva, de acordo com Justiniano Freire, fica evidenciada a situação precária em que a escola se encontrava e este discurso ganha mais eco ainda devido a posição de fala do sujeito. No entanto, a situação parecia se encaminhar para uma resolução, visto que as obras de recuperação foram iniciadas em dezembro daquele ano. Por este motivo, o então diretor faz questão de elogiar o "esforço, dedicação e interesse do Magnifico Reitor" por sua atuação em prol da Escola, num discurso que revela o reconhecimento da importância das decisões administrativas no âmbito da universidade e do estabelecimento de boas relações entre a escola e a gestão superior.

No ano seguinte, em 1962, de acordo com o documento de Horários Semanais das Disciplinas (ANEXO BA), constavam a realização aulas teóricas e aulas práticas por semana. Nesse caso, as aulas de Astronomia do professor Raul ocorriam às segundas, quartas e sextas, com aulas teóricas realizadas no horário das 17h às 19h, e a aulas práticas das 20h às 24h, o que deixa claro que a maior parte era dedicada a atividades práticas e no horário noturno onde eram desenvolvidas atividades de observação como relatado anteriormente por Bassalo.

Esse caráter prático observado na disciplina de Astronomia para os engenheiros está associado a no mínimo duas razões. A primeira tem origem no contexto geral das discussões entre ciência Pura e Aplicada e o papel da ciência na sociedade, principalmente depois do surgimento da física moderna e dos avanços na área da exploração espacial. Nesse aspecto, a ideia predominante era de que a principal contribuição da ciência se dava através dos produtos de sua aplicação prática, entretanto vale ressaltar que muitas opiniões divergiam sobre o papel da ciência na sociedade. Isso, por sua vez, se deu principalmente devido aos profundos questionamentos sobre a ação desta no contexto da Segunda Guerra Mundial, todavia isso não diminuiu o reconhecimento de seu valor e nem abalou a confiança numa eventual recuperação do status da ciência.

Em segundo lugar, pela concepção de ensino de engenharia e o papel dos engenheiros no contexto do desenvolvimento nacional. Neste sentido, durante um Encontro Nacional de Educadores para o Desenvolvimento do ano de 1960, Plínio Cantanhede, professor da Escola

Nacional de Engenharia e um dos engenheiros notáveis da época tendo ocupado vários cargos públicos federais e estaduais, afirmava:

> "O primeiro objetivo, a finalidade técnica do ensino de engenharia, é a preparação para o exercício de funções de criação ou análise de projetos e para o desempenho de funções executivas na construção, na produção, na operação, onde o completo conhecimento das estruturas dos equipamentos e dos processos técnicos é essencial. Essa finalidade envolve também, o conhecimento seguro dos princípios fundamentais das ciências associadas às ciências da engenharia, inclusive nas suas limitações e nas suas aplicações a problemas definidos, bem como a capacidade crítica de analisar cientifica e economicamente, traduzida em clara, concisa e convincente argumentação, escrita ou oralmente aduzida. (...) O segundo objetivo, a ampla finalidade social da formação do engenheiro, inclui o desenvolvimento das qualidades de liderança, a implantação de um elevado senso de ética profissional e a educação geral do indivíduo, visando aperfeiçoar-lhe as características pessoais para uma vida, que além do profissional, tem que se voltar para a coletividade, setor, por excelência, da atividade do engenheiro." (CANTANHEDE, 1960, p.7)

Tendo em vista alguns elementos da análise do discurso, percebe-se que a posição de fala do sujeito (um dos engenheiros de grande expressão nacional e de carreira pública) e o contexto de fala (um evento sobre o ensino de engenharia) repercute uma visão com bastante potencial de produção de efeitos de sentido. Do ponto de vista do contexto cientifico, pode-se perceber que uma concepção da engenharia como um campo de caráter científico e dotado de delimitação em relação às ciências associadas, como a física e a astronomia. Além disso, pode-se depreender uma formação ideológica alinhada com as ideias desenvolvimentistas que predominavam na época, tais como a expansão do parque industrial e a exploração de petróleo, tudo isso associado ao papel do engenheiro neste empreendimento. Por outro lado, a formação discursiva adotada indica a concepção da importância técnica e cientifica dos engenheiros voltada para a aplicação dos conhecimentos específicos e das "ciências fundamentais" na resolução de problemas, principalmente aqueles relacionados ao desenvolvimento do país, tendo vista os benefícios coletivos. Com este pensamento ele ainda declara:

> "No campo das ciências básicas, cujos conhecimentos bem sólidos são de fundamental importância para o estudo não só das ciências ditas de

> engenharia, como também das suas aplicações, constituindo elementos essenciais para a formação do engenheiro, encontramos: (...) a física, inclusive a introdução à física nuclear, a ser dada sem a preocupação de duplicar conhecimentos que serão adquiridos no estudo da mecânica técnica, da termodinâmica, da mecânica dos fluidos ou da resistência dos materiais; (...) o fortalecimento do ensino das ciências básicas e das ciências de engenharia não representam somente finalidades de um curso de engenharia industrial e sim a tendência atual, irreprimível, da formação do engenheiro." (CANTANHEDE, 1960, p.10)

Discursos como estes ilustram bem a concepção prática que permeava o ensino de engenharia no país e no próprio estado do Pará, como ocorria com a disciplina de *Astronomia de Campo.* Para reforçar mais ainda esta relação, a *Revista Politécnica* (1904-1954), que era o principal periódico acadêmico dos engenheiros na primeira metade do século XX, publicou cerca de 36 artigos relacionados a Geodésia, Astronomia e Topografia desde sua edição número 1 até a edição 170, como mostra o ANEXO BB. Dentre estes podemos citar: um estudo sobre o Cometa Halley, de Lúcio M, Rodrigues; Passagem de Mercúrio sobre o disco solar, Redação (editores da própria revista); Os eclipses da Lua, de Alípio Leme de Oliveira; Astronomia – Determinação da Hora, Lúcio M. Rodrigues; e Astronomia Esférica, de Paulo Ferraz de Mesquita.

Voltando à análise das características do ensino de Astronomia em 1962, não foram localizados documentos referentes as datas de provas parciais como mostrado e discutido do ano anterior. Apenas o Calendário de Bancas de Exames Finais (ANEXO BC) foi encontrado e nele consta a data da prova de Astronomia de Campo para o dia 3/12/62, com a banca examinadora sendo composta pelos professores Raul Pereira, João Dias da Silva e Luiz G. Baganha, indicando a estrutura avaliativa aparentemente permanecia a mesma.

A despeito da ausência de mais informações sobre avaliação, um importante achado para esta pesquisa, tendo em vista os objetivos definidos, foi o Programa da Cadeira de Geodésia Elementar – Astronomia de Campo do Ano Letivo de 1962 (ANEXO BD), algo que até não havia sido localizado antes. O programa estava dividido em 4 partes contendo "INTRODUÇÃO" (Parte A), onde eram abordados os fundamentos matemáticos necessários para o desenvolvimento da cadeira, os quais em sua maioria estavam associados à Trigonometria e técnicas de cálculo; "ASTRONOMIA DE CAMPO" (Parte B), que compunha

a maior parte do programa com temas teóricos e práticos, os quais analisaremos adiante; "GEODÉSIA ELEMENTAR" (Parte C); e "AULAS PRÁTICAS (Parte D). A fim de facilitar o processo de análise, retirou-se do programa apenas os temas relacionados a Astronomia, conforme mostra o Quadro 10 a seguir:

Quadro 10 – Tópicos do Programa da Cadeira de Astronomia de Campo no Ano Letivo de 1962 (sic).

PARTE A - INTRODUÇÃO	
Tópico	**Descrição**
A.1	*Objeto da Astronomia – Sua antiguidade – Divisão da ciência astronômica – Utilidade da astronomia nas atividades do engenheiro*
PARTE B – ASTRONOMIA DE CAMPO	
Tópico	**Descrição**
B.1	*Asto, sua classificação e simbolos. Nomenclatura estrelar. Mapas celestes, atlas celestes, planisferios, catalogos e globos celestes.*
B.2	*Esfera celeste: seus círculos, linhas e pontos. Movimento da esfera celeste e suas leis - Esfera reta. esfera obliqua e esfera paralela.*
B.3	*Coordenadas astronomicas e terrestres. Sistema de coordenadas: horizontais, equatoriais celestes e ecliticos.*
B.4	*Triangulo de posição. Transformação das coordenadas.*
B.5	*Movimento diurno – Nascer e ocaso dos astros. Passagens pelo meridiano, pelo 1º vertical e por qualquer vertical.*
B.6	*Refração astronômica e refração geodésica. Refração normal. Tabuas de refração. Crepúsculo e aurora.*
B.7	*Variação das coordenadas. Velocidade zenital. Velocidade azimutal. Elongações*
B.8	*Paralaxe. Paralaxe horizontal. Paralaxe em altura. Efeitos da paralaxe diurna. Paralaxe anual. Semi-diâmetro.*
B.9	*Aberração astronômica. Aberração diurna. Aberração anual.*
B.10	*Precessão e nutação - Noções fundamentais.*
B.11	*Medida do tempo - Tempo sideral. Tempo solar verdadeiro. Tempo solar médio. Equação do tempo. Transformação de intervalos. Diferença de hora entre dois lugares. Conversão do tempo médio em sideral e vice versa.*
B.12	*Tempo legal. Fusos horários. Converções horárias. Hora local. Hora Universal. Hora legal. Hora de verão— Efemérides e anuários.*
B.13	*Relógios e Pendulas, cronometros e cronógrafos. Estado Marcha.*
B.14	*Receptor Hertesiano, sinais horarios, esquemas. Coincidências acústicas. Formulas e tabelas.*
B.15	*Teodolito astronomico: estudos dos erros instrumentais e seus efeitos sôbre as medidas.*
B.16	*Generalidades sobre a determinação da hora, latitude e de meridiano. Metodos gerais. Aproximações sucessivas.*
B.17	*Determinação da latitude pelo método simplificado de TALCOOT*
B.18	*Determinação da latitude pelo metodo dos circum-meridianas ou de Delambre.*
B.19	*Determinação da hora por alturas iguais (ZINGER)*

B.20	*Determinação da hora pelo método das distâncias zenitais absolutas de estrelas ou de sol.*
B.21	*Determinação do meridiano pelo método das distâncias zenitais absolutas de estrelas ou do sol*
B.22	*Determinação do meridiano nas baixas latitudes. Método de alturas iguais.*
B.23	*Determinação simultanea da hora e da latitude usando alturas de diversas estrelas. Betas de altura.*
B.24	*Emprego do astrolabio e de teodolito para observação de estrelas em alturas iguais.*
B.25	*Determinação da longitude. Transporte da hora por meio de cronometros.*
B.26	*Determinação da Iongitude por sinais horários-telegraficos.*
PARTE D – AULAS PRÁTICAS	
Tópico	**Descrição**
D.1	*Uso dos planisferios.*
D.2	*Identificação das estrelas e constelações.*
D.4	*Visados sôbre estrelas com auxilio do teodolito astronômico.*
D.5	*Medição de distâncias zenitais de estrelas.*
D.6	*Leitura azimutais sôbre estrelas.*
D.7	*Prática do registro de clagens.*
D.13	*Determinação de azimuth.*
D.14	*Determinação da latitude.*
D.15	*Determinação da Hora.*
D.16	*Determinação da longitude pelos sinais horários.*

Fonte: Programa da cadeira de Geodésia e Astronomia de Campo da Escola de Engenharia do ano Letivo de 1962. (Anexo BD)

De acordo com o programa, já introdução (A.1) da cadeira eram apresentados e discutidos tópicos sobre o "Objeto da Astronomia", se referindo ao tema de estudo geral da mesma; "Sua antiguidade", que indica a existência de uma abordagem que tratava possivelmente de aspectos históricos e científicos da constituição deste campo de conhecimento, fato este que chama a atenção tendo em vista se tratar de um período onde paralelamente também começavam a repercutir as ideias de Thomas Kuhn, o qual usava em vários momentos de seu livro "A Estrutura da Revoluções Científicas" exemplos associados a Astronomia; a "Divisão da ciência astronômica", onde provavelmente eram apresentadas as sub-áreas de estudo e pesquisa; e por fim a "Utilidade da astronomia nas atividades do engenheiro", momento em que podiam ser citadas as aplicações desta ciência na atividade profissional dos futuros engenheiros, reforçando a ideia de que esta disciplina possuía um papel majoritariamente utilitário na perspectiva da formação dos alunos.

A "Parte B" do programa tratava especificamente da Astronomia e nesse caso pode-se observar que basicamente envolvia conceitos, materiais e métodos associados a Astronomia de posição, também chamada de astrometria. Neste sentido, temas como a Paralaxe estelar (B.8),

precessão e nutação (B.10) eram abordados, o que ajudava a caracterizar a dimensão teórica presente na disciplina.

Além disso havia uma ênfase muito grande aos métodos de geolocalização a partir de coordenadas astronômicas horizontais (altazimutais), equatoriais (ascensão reta e declinação), e eclípticas (B.3); conhecimentos sobre a esfera celeste e seus pontos de referência (B.2); seu movimento diurno, noturno e anual, passagens pelo meridiano, nascer e ocaso dos astros (B.5); variação de coordenadas e velocidade zenital e azimutal (B.7). Neste aspecto, pode-se perceber a perspectiva utilitarista da astronomia aplicada tanto na dimensão teórica, a partir do estabelecimento de conceitos, teorias e métodos teóricos, quanto a dimensão prática fundamentada na realização de observações astronômicas.

Por último, destaca-se ênfase na utilização da astronomia para a medição do tempo (B.11); a determinação de fusos horários, hora local e hora universal por diferentes métodos (B.12, B.19, B.20); e a determinação da latitude e longitude local por métodos matemáticos com a utilização de instrumentos como teodolito, astrolábio, cronômetros, e receptores de sinais radiotelegráficos (B.17, B.15, B.24, B.25, B.26). Essa característica do programa denota uma concepção de ciência utilitarista que aponta fortemente para o papel ocupado pela Astronomia voltada a formação técnica dos engenheiros e atuação nos serviços de Hora, na demarcação de terras a partir de coordenadas terrestres e astronômicas, dentre outros.

A existência de uma seção específica do programa para Aulas Práticas, a "Parte D", indica que havia uma valorização desta dimensão de ensino dentro do curso de engenharia. Esta valorização estava associada sobretudo às formações ideológicas que permeavam a concepção de formação de engenheiros, num momento em que se estabelecia no Brasil o processo de urbanização e industrialização, o estabelecimento da agropecuária, e projetos de infraestrutura nos quais eram exigidos conhecimentos técnicos e científicos aplicados. Como exemplo disso vemos no programa atividades voltadas para a utilização e manuseio de instrumentos (D.1; D.4), e a determinação da hora, de latitudes e longitudes (D.14, D.15, D.16).

Outras características associadas a cadeira de *Astronomia de Campo* no ano 1962 puderam ser apuradas através de uma Ata da Sessão de Congregação do dia 10 de Agosto (ANEXO BE). Nela há referência de uma greve estudantil que levou os alunos a não comparecerem às provas parciais, fazendo com que a diretoria da escola tomasse medidas cabíveis: Proceder a chamada na hora marcada e atribuir nota Zero para todos os faltosos. Em

meio a discussão, um dos professores, Rui da Silveira Brito, indaga ao presidente da sessão sobre a questão dos trabalhos práticos que os alunos deviam realizar, de forma que recebe a orientação de que "os senhores professores são obrigados a dar seis (6) trabalhos práticos, três (3) no primeiro período escolar e três (3) no segundo, sendo que os senhores alunos podem fazer apenas quarto (4), ou seja: dois terços". Tal orientação, como se pode ver, se aplicava a todas as cadeiras, incluindo a *Astronomia de Campo*.

Em outro momento da mesma reunião, outro professor pede a palavra e sob a incumbência dada pelo *Estado Maior do Exército, Armada e Aeronáutica*, estende o "convite" para as comemorações do dia do Soldado a ser realizado no Quartel General da 8ª Região Militar. O que chama atenção na sequencia discursiva registrada na Ata:

> "(...) informando que a missão [estender o convite] muito lhe alegrou e muito lhe honrou, principalmente nesta hora de apreensões, em que forças ocultas, separam Professores e alunos, havendo necessidade de uma demonstração de que o corpo docente desta escola, prestigia o Exercito, em fim, as forças armadas, que são no Brasil corporações sadias, como nós, sadios democratas que desejamos a grandeza desta Pátria, que tanto estremecemos e que está sendo ameaçada por maus brasileiros. Gostaria que nesta data as Congregações das Escolas Superiores honrassem o Exercito com suas presenças nas comemorações do dia do soldado." (sic)

De fato, parecia haver um clima de tensão na universidade ao longo deste período que refletia na relação entre professores e estudantes. Vale lembrar que estes foram os anos que antecederam o Golpe Militar de 1964 e o estabelecimento da Ditadura no país, logo o discurso de Jarbas Pereira, assumindo a posição de fala de representante do Exército, ainda que não se saiba se o mesmo era militar, se alinha as formações ideológicas (BRANDÃO, 2012, p.24) pró-militares em ascensão, utilizando recursos parafrásticos para reforçar sua ideia, e por fim estabelecendo as condições de produção (PECHEUX, 2010, p.74) que regulavam o discurso que enaltecia a instituição militar e impelia aos colegas a prestar apoio à mesma. Este fato mostra que o ensino de Astronomia, assim como toda a escola, estava sujeito a condições contingenciais do contexto social e político do país.

Ao complementar sua fala, ele ainda afirma que levou o convite ao Magnifico Reitor, ficando "satisfeitíssimo com a sua opinião, prontificando-se a cooperar, prometendo trazer o convite ás Unidades." (Sic). Neste sentido, percebe-se que a Universidade em si, pelo menos

no âmbito de sua gestão superior, parecia mostrar boa vontade de cooperação com exército brasileiro embora não seja possível apenas por este trecho afirma se esse alinhamento de fato ocorreu.

Prosseguindo a pauta de discussão, foi a vez do Presidente da Sessão, Justiniano Freire se posicionar a respeito do assunto, "em breves mais incisivas palavras" agradecendo e enaltecendo "o valor das nossas forças armadas que sempre souberam, com patriotismo, cumprir o seu dever, merecendo assim, o respeito do povo brasileiro, que a tem como guardiã das nossas instituições democráticas.". Dadas as condições de produção do discurso e os aspectos polissêmicos associados, pode-se perceber uma formação discursiva que ratifica o papel das forças em cumprir seu dever de zelar pela democracia, fato este que contraditoriamente mais tarde deu lugar ao regime de ditadura militar.

Em meio a todas as questões contextuais do panorama político e social que demarcavam este período histórico, na mesma Ata encontra-se registrado a fala do Prof. Raul Pereira para comunicar o recebimento de materiais para o Gabinete de Astronomia. Segundo ele, tratava-se de instrumentos de alta precisão, sendo: "numa quantidade animadora de nove (9) aparelhos. Vamos ter dez (10) teodolitos e ainda vão ser reparados dois (2) kern." Encerrando sua fala, diz ainda que este fato "muito o alegrou, por ver que a Escola de Engenharia vae se aparelhando, podendo, assim, melhor cumprir a sua missão.". Ao analisarmos este discurso, em primeiro lugar verifica-se que se tratavam de equipamentos essenciais para as atividades práticas, mostrando mais uma vez a valorização desta dimensão do ensino. Ademais, isso mostra que a cadeira e seu respectivo professor ainda possuíam prestígio ao ponto de conseguirem investimentos em prol de melhorias para o ensino.

No ano de 1963, um fato curioso chamou atenção em relação a disciplina de Astronomia de Campo e a atividade docente do Prof. Raul Pereira. De acordo com o documento "Horário de Aulas Teóricas e Práticas" (ANEXO BF) do referido ano, constava as aulas da cadeira de astronomia com a mesma distribuição e os mesmos horários do ano anterior: Segundas, quartas e sextas, com aulas teóricas das 17h às 19h, e aulas práticas das 20h às 24h. Entretanto, no documento sobre "Horário da Primeira Prova Escrita" (ANEXO BG) onde constava o calendário de datas dos exames de todas as cadeiras do curso, não havia referencia à prova de Astronomia. Do mesmo modo, não foram encontradas informações a respeito da disciplina em outros documentos, como normalmente ocorria anteriormente, fato que sugere que ela de fato não tenha ocorrido naquele ano.

Na ausência de informações sobre a cadeira, buscou-se em outros documentos informações sobre a atividade acadêmica Prof. Raul. De acordo com a Folha de Frequência do Pessoal da Escola de Engenharia referente ao mês de março de 1963 (ANEXO BH), consta-se a seguinte observação: "O Professor Raul Rodrigues Pereira encontra-se em gozo de bolsa de estudos, no Sul do País, fornecido pela Reitoria". Ou seja, ausência de informações sobre a cadeira de Astronomia neste período e nos subsequentes está relacionado ao fato de que o Prof. Raul estava de licença para estudos (equivalente de hoje da licença para pós-graduação), os quais tinham valor tanto para sua progressão como servidor público como também adquirir maior reconhecimento cientifico nacional,. Além disso, não há referência à substitutos ou interinos ocupando essa cadeira no período em que esteve afastado, indicando que provavelmente a cadeira não esteve ativa.

O afastamento do professor Raul se deu em meio a um momento importante para a Escola de Engenharia, pois ao longo de todo o ano esteve em debate a reformulação do curso de engenharia civil e a implantação do currículo mínimo de engenharia estabelecido pelo Parecer Nº 280 do Conselho Federal de Educação em 1962, baseada na Lei Nº 4.024, de 20 de Dezembro de 1961 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação), fixando os currículos mínimos dos cursos de Engenharia Civil, Mecânica, Elétrica (especialização em Eletrônica e Eletrotécnica), de Minas, Metalúrgica, Química e Naval.

Em março de 1963, a Ata da sessão da Congregação da Escola (ANEXO BI) registra a discussão do assunto contando inclusive com a presença do Reitor da Universidade, Dr. José Rodrigues da Silveira Neto. Um dos questionamentos acerca do assunto foi proferido pelo Prof. Rui da Silveira Brito para saber "se o Egrégio Conselho Universitário deliberou só permitir adotar o currículo mínimo, ou se fica ao critério do Estabelecimento a sua complementação?". Em outras palavras, nesta formação discursiva o que estava em questão era a autonomia universitária e da própria escola: o currículo mínimo seria obrigatório e restrito a sua forma original ou poderia ser adaptado? Neste sentido, o Reitor inicia dizendo que as normas não foram "copiadas" de Brasília, mas partiam da Lei de Diretrizes e Bases onde de acordo com os artigos nove e setenta, "para a formação de engenheiro civil, o período de 4 anos é suficiente" (sic) e em seu ponto de vista, "se ultrapassou para 5 anos, foi para não ficar em situação social inferior ao do Arquiteto". Do ponto de vista da Análise do discurso, pode-se dizer que a enunciação empregada por ele visa preservar a identidade de sentido original da proposta recorrendo a Lei para validar a ideia e manter assim a unicidade. Além disso, segundo ele o

Conselho Universitário "resolveu adotar o currículo aprovado pelo Conselho Federal de Educação, porque, o mesmo foi organizado por profissionais competentes com o conhecimento do assunto referente ao ensino." Neste trecho, faz valer sua posição de fala e estabelece uma formação imaginária que atribui autoridade e credibilidade técnica aos autores da proposta, demarcando assim as relações de poder entre os indivíduos.

Em relação a estrutura em si da proposta de currículo mínimo, o Reitor acrescentou que "Não se trata de eliminar cadeiras, se a Escola de Engenharia entende que a cadeira é imprescindível pode recorrer ao Egregio Conselho Universitário, apresentando ampla justificação, depois de verificado se o currículo mínimo atende ou não sua finalidade" (Sic). Tal discurso aponta para uma relativa flexibilidade e um certo de grau de liberdade para a escola definir o seu currículo final, todavia tal possibilidade fica condicionada à partir do currículo mínimo e se houver necessidade, sejam feitas as alterações que se comprovarem necessárias. O Reitor encerra sua participação afirmando que se a Congregação da escola quiser continuar com o currículo já aprovado para 1962, deverá arcar com a responsabilidade, sem, contudo, apontar que tipo de sanções poderiam ocorrer.

A discussão continua e após algumas proposições, foi aprovada a proposta de manter provisoriamente e independente do currículo mínimo adotado pelo Conselho Universitário as cadeiras de "Topografia" e "Portos de Mar. Rios e Canais" até que o caso fosse apreciado numa comissão especial para este fim.

Em outra Ata da sessão da Congregação datada de Abril de 1963 (ANEXO BJ), novamente o tema do currículo mínimo é debatido e desta vez ressalta-se a urgência de uma resolução visto que até aquele momento os alunos não estavam tendo aulas de várias disciplinas. Neste sentido, o relatório da comissão que analisara a questão foi apresentado e lido pelos presentes, surgindo a sugestão de completar a nomenclatura de algumas cadeiras já previstas no currículo mínimo, e, mais uma vez a inclusão das cadeiras de "Topografia" e "Portos de Mar. Rios e Canais" sob a justificativa de serem "indispensáveis às mínimas necessidades do ensino.

Na mesma Ata encontra-se o relatório da comissão de análise do currículo mínimo onde é apresentada uma proposta de conciliação entre as cadeiras propostas por este e aquelas que a comissão julgava ser necessário incluir. Neste sentido houve a inclusão de "Topografia" e

“Portos de Mar. Rios e Canais” acompanhada de uma elaborada justificativa das razões para isso, e a supressão de algumas cadeiras dentre as quais a de *Astronomia de Campo*.

De fato, ao longo dos anos de 1963 até 1965 não há registros que atestem o funcionamento da Cadeira de *Astronomia de Campo*, o que reforça a ideia de que ela deixou de fazer parte do currículo dos engenheiros civis paraenses. Apenas em 1966 novas informações surgem como o Programa da Disciplina para o mesmo ano (ANEXO BK), assinada pelo Prof. Raul, o qual provavelmente havia retornado de sua licença. Destaca-se nesse caso que este programa continha o mesmo conteúdo do programa mais antigo encontrado referente ao ano de 1961, porém com uma exceção: A “Parte C” anteriormente dedicada à Geodésia foi retirada.

Também foi localizado um Programa da Disciplina Astronomia de Campo do Ano de 1967 (ANEXO BL) assinado por Raul Pereira que possuía o mesmo conteúdo do ano anterior, porém apresentava uma outra estrutura de organização. Em ambos os programas, ainda era possível observar a ênfase em atividades práticas e nos conhecimentos teóricos voltados para a aplicação.

Apesar da existência destes dois programas referentes a Astronomia, outros documentos do ano letivo de 1967 apontam para o fato de que ela não saiu do papel. Um destes é o Currículo Básico de Engenharia do corrente ano (ANEXO BM), o qual não apresenta a cadeira de astronomia. Outro é o Quadro de Frequências das disciplinas referentes ao terceiro, quarto e quinto ano do curso (ANEXO BN), que completam o desenho curricular do curso, todavia neste quadro não há nenhum registro sobre a disciplina de Astronomia.

De acordo com o que foi exposto até aqui, podemos concluir que a retirada da disciplina de *Astronomia de Campo* do curso de engenharia civil na universidade paraense pode estar associada a três fatores interdependentes. O primeiro ao fato de que esta cadeira não fora incluída no currículo mínimo conforme o parecer 280 do Conselho Federal de Educação no ano de 1962, o qual serviu de referência para a reformulação de todos os cursos de engenharia do país. Isso tornava, portanto, facultativo a presença ou não desta cadeira, ficando ao encargo de cada instituição universitária deliberar e negociar com os respectivos conselhos universitários sua inclusão no currículo.

O segundo fator está associado ao fato de que no momento em que se discutia a implantação integral ou não da nova proposta curricular na escola paraense, quando era possível

propor e justificar a permanência ou inclusão de alguma cadeira, assim como ocorreu com "Topografia" e "Portos de mar. Rios e Canais", o professor da disciplina de astronomia, Raul Pereira, encontrava-se fora do estado em jornada de estudos. Isso pode ter impedido ou dificultado a articulação necessária para angariar apoio em prol da continuidade da cadeira. Por fim, o terceiro fator pode estar associado a desvalorização da Astronomia no contexto da formação de engenheiros no Brasil.

Em relação a este último, algumas hipóteses são bastante razoáveis. A primeira se baseia no próprio processo de especialização de ambas as áreas: a engenharia, através de seus desdobramentos em outras especialidades como mecânica, elétrica, sanitária e etc., assim como ocorreu na Escola de Engenharia da Universidade do Pará; e a Astronomia, que cada vez mais caminhava em direção a Astrofísica em detrimento a abordagem Clássica, o que por sua vez demandava instalações e equipamentos tecnológicos mais sofisticados e caros para o seu desenvolvimento, algo fora da realidade brasileira até os dias de hoje.

Outra questão se refere a importância efetiva deste conhecimento na atuação técnica profissional dos engenheiros. Neste sentido, um levantamento realizado por Paulo Sá (1955) buscou analisar o ensino de engenharia no Brasil através de um "Inquérito entre os engenheiros" de todo o país que já exerciam a profissão na década de 1950 e anteriores. Dentre alguns dos principais resultados, as matérias julgadas mais necessárias para a atuação profissional foram "Resistência e Estabilidade (e afins), "Materiais de Construção", e "Topografia", as quais apareceram entre as oito mais citadas conforme a Tabela 8. Segundo Sá (1955, p.13), este fato revelara que naquele momento, o perfil principal do engenheiro brasileiro era de "Construtor de estruturas e edifícios".

Tabela 7 – Matérias mais necessárias segundo os engenheiros em atuação na década de 1950 e anteriores (Com mais de 50% de citações nas respostas).

Cadeira	**Percentual**
Resistência, Estabilidade e afins	86,1%
Materiais de Construção	81,0%
Topografia	79,8%
Física	73,5%
Hidráulica (Água e Esgotos)	66,8%
Tecnologia das Construções	59,8%
Cálculo	56,6%
Máquinas	50,1%

Fonte: Inquéritos de Engenharia (Sá, 1955, p.12)

Já se tratando das matérias que os engenheiros brasileiros consideravam menos relevantes, dentre todas as citadas, a primeira da lista era a Astronomia, como se pode ver na Tabela 9 abaixo. De acordo com Sá (1955, p.14), as astronomia havia se tornado uma "especialidade muito restrita", o que podemos relacionar ao seu aprofundamento teórico, e além disso, "a importância que as determinações astronômicas teriam tido, quando o país era ainda muito mais desconhecido, diminuiu consideravelmente nos anos mais recentes", se referindo ao período em que o território brasileiro ainda precisava ser reconhecido e demarcado usando para isso técnicas de astronomia.

Tabela 8 – Matérias menos necessárias segundo os engenheiros em atuação na década de 1950 e anteriores (Com menos de 33% de citações nas respostas).

Cadeira	**Percentual**
Astronomia	8,1%
Porto de Mar	10,0%
Geodésia	10,8%
Mineralogia	25,0%
Estradas de Ferro	28,2%
Legislação do Trabalho	29,4%
Economia Política	31,1%
Geologia	31,6%

Fonte: Inquéritos de Engenharia (Sá, 1955, p.12)

Conforme todas as informações encontradas, é possível perceber que a cadeira de *Astronomia de Campo* fez parte do currículo da Escola de Engenharia e do curso de Engenharia Civil desde a sua criação, no ano 1931, e perdurou até a década de 1960 com o último registro formal encontrado referente ao ano 1967. Analisando a questão de modo bem amplo, inicialmente pode-se perceber que a astronomia de campo pareceu útil, depois perdeu o sentido, ao mesmo tempo em que as prioridades da pesquisa em astronomia gradativamente se voltaram para a cosmologia e a astrofísica. E, ao lado disso, o interesse ou desinteresse pela presença da astronomia no currículo teve a ver com os caminhos considerados adequados a fim de dar característica científica aos cursos de engenharia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme apresentado anteriormente, este trabalho de pesquisa histórica e documental teve por principal objetivo investigar e analisar o processo de inserção da Astronomia enquanto ciência moderna e contemporânea no contexto educacional e científico paraense, discutindo suas características e sua trajetória nos currículos formais de algumas instituições de ensino superior do Pará. Neste sentido, a principal linha de investigação se deu a partir de informações e documentos sobre a inclusão desta ciência e/ou de seus conteúdos no âmbito do ensino através de cadeiras/disciplinas presentes nos programas oficiais dos cursos superiores das Instituições.

De maneira mais específica, buscou-se compreender o contexto e as razões que contribuíram para a inclusão da astronomia nos currículos oficiais das instituições acadêmicas; identificar o conteúdo associado a astronomia nestes currículos; discutir o seu papel na formação dos indivíduos profissionais (Agrônomos, Engenheiros, Professores etc.); analisar as características do ensino desenvolvido tais como perfil de professores, livros, metodologias, métodos de avaliação, etc.; e analisar os discursos da época sobre a astronomia e seu papel currículos educacionais.

Neste sentido, a partir da investigação realizada, foi possível constatar que as primeiras ocorrências associadas ao ensino de Astronomia no estado do Pará se deram respectivamente na *Escola de Agronomia e Veterinária do Pará*, fundada em 1918, e na *Escola de Engenharia do Pará*, fundada em 1931. Este fato demonstra que naquele período a astronomia era considerada uma ciência importante para as carreiras cientificas e tecnológicas, sobretudo para o campo das engenharias.

No caso da *Escola de Agronomia e Veterinária do Pará* (1918), a Astronomia foi inserida no bojo de outras ciências, em meio a um contexto de valorização do conhecimento científico e de concepções utilitaristas nas quais a ciência agronômica deveria ser uma aplicação prática da biologia, a Física, a Química, dentre outras. Desta forma, a Astronomia esteve presente de forma indireta no currículo desde o início do curso de engenheiros agrônomos paraenses como fundamento teórico para outras ciências, com algumas ocorrências identificadas na cadeira de *Physica e Climatologia*, de acordo com o depoimento de ex-alunos e das indicações acerca dos livros utilizados naquela época. Conforme os registros, o primeiro professor desta cadeira foi Antônio Carvalho Brasil, Bacharel em Direito e Farmacêutico de nível superior, fatos que chamam a atenção uma vez que este ministrava uma disciplina

científica (Física) para um dos campos da engenharia (Agronomia). Devido à ausência de fontes de informações concretas, não foi possível identificar características do conteúdo e demais aspectos relacionados ao ensino e avaliação desta disciplina.

No ano de 1937, após uma reformulação curricular, a cadeira de *Physica e Climatologia* passou a se chamar *Física Agrícola* e permaneceu no currículo quando a Escola foi sucedida pela *Escola de Agronomia da Amazônia*, em 1945. A partir de então, a cadeira passou a ser regida pelo Professor Antônio Gomes Moreira Junior, que era Agrônomo egresso da própria escola em sua fase inicial e depois se tornou engenheiro civil pela escola do Pará. Devido ao fato de Moreira Junior ter assumido cargos de gestão na própria escola, foi sucedido pelo Professor José Maria Hesketh Condurú até 1961, que também era agrônomo formado na primeira turma da primeira escola de agronomia.

Conforme o programa da disciplina de *Física Agrícola* do ano de 1951, que segundo o professor Moreira Junior não possuía significativas mudanças em relação ao que era trabalhado na escola da primeira geração, foi possível identificar a presença da Astronomia principalmente associada à Óptica onde eram abordados estudos sobre a refração da luz; à Meteorologia e Climatologia, onde eram estudados temas como características dos astros e de pequenos corpos como meteoritos, cometas e asteroides, e ainda sobre temperatura e a energia do Sol; e à Técnicas da Experimentação da Física, onde eram tratados assuntos sobre Lunetas para a observação astronômica. De forma geral, os elementos citados nos documentos e currículos da Escola de Agronomia mostram que a Astronomia aparecia de maneira esparsa e com função subsidiária ao desenvolvimento de outros campos da ciência com ênfase a física e a Meteorologia. Isso indica que o papel ocupado pela Astronomia nesse período foi secundário e que os conhecimentos dela adquiridos tinham papel essencialmente prático na formação dos agrônomos, refletindo assim as concepções utilitaristas da ciência.

Por fim, o ensino de Astronomia desenvolvido nas escolas de Agronomia possuía como principais características o desenvolvimento de atividades teóricas e práticas voltadas para uma formação profissional cientifica comprometida com uma atuação pragmática na aplicação dos conhecimentos. Os currículos e programas mostram a presença de elementos de astronomia, todavia trata-se de um currículo escrito que pode ou não ter coincidido com o currículo real, ou seja, aquele que de fato foi aplicado na escola, contudo existem indícios consistentes da relação entre a Astronomia e a Agronomia.

Em relação a *Escola de Engenharia do Pará* (1931), ainda que esta não tenha sido a primeira, pode se dizer que teve um importante papel na introdução da Astronomia no estado em virtude da presença de conteúdos associados a este campo do saber nas disciplinas de *Física (1ª e 2ª cadeira)* pertinentes a formação de engenheiros. Mais que isso, sua relevância se amplia ainda mais pelo fato de que nesta escola ocorreu a primeira disciplina formal de Astronomia no ensino superior paraense chamada *Geodésia e Astronomia de Campo*.

No caso das cadeiras de *Física (1ª e 2ª)*, a presença da Astronomia se verificava desde a década de 1930 em tópicos pontuais nos livros didáticos utilizados na época. Um dos primeiros professores de física da Escola foi Manuel Leônidas de Albuquerque, que era engenheiro, utilizava notas de aula de Henrique Morize e livros franceses, nos quais haviam temas associados a astronomia dentre os quais podemos citar: instrumentos ópticos, abordando lunetas (Astronômicas e de Galileu) e telescópios (de Newton, Foucault, Gregory e Cassegrain); significados de termos astronômicos; determinação de meridiano local pela observação do sol a meio dia; determinação do tempo legal e sideral; declinação do sol; refração dos astros. Alguns destes tópicos também faziam parte formalmente do programa de ensino de *Física (2ª Cadeira)* no ano de 1947, como vimos anteriormente.

Nas décadas seguintes, as cadeiras permaneceram no currículo, porém passaram a ser ministradas pelos professores Miguel de Paula Rodrigues Bitar (1ª Cadeira), e Djalma Montenegro Duarte (2ª Cadeira), ambos engenheiros e egressos da própria escola. O conteúdo dos programas encontrados praticamente continuou os mesmos, entretanto na parte associada a Astronomia, além do tópico sobre Instrumentos ópticos, foi verificado a inclusão de um tópico sobre Satélites Artificiais. Este fato demonstra que o curso de formação de engenheiros buscava se alinhar as tendências tecnológicas e científicas como no caso da corrida espacial na segunda metade do século XX.

A presença mais significativa da Astronomia numa instituição de ensino superior paraense se deu a partir da cadeira de *Geodésia e Astronomia de Campo*, no terceiro ano do curso de engenharia da escola do Pará. Esta por sua vez teve início no ano de 1935 e teve como primeiro professor o engenheiro João Dias da Silva, que permaneceu até 1941 a frente da disciplina. A partir de 1942, quem assume a cadeira após nomeação da congregação da escola passa a ser o engenheiro Raul Rodrigues Pereira, que foi aluno de João Dias na primeira turma da Escola.

A *Astronomia de Campo* nesse período era uma disciplina de caráter teórico e eminentemente prático, possuindo para isso aulas teóricas que normalmente ocorriam no final da tarde e aulas práticas que ocorriam no turno da noite. Além disso, conforme os registros encontrados, havia um gabinete para a astronomia equivalente a um laboratório de ensino dos dias de hoje, onde atividades práticas podiam ser realizadas com a ajuda de instrumentos e materiais próprios, entretanto era comum as queixas sobre precariedade das instalações da escola e a ausência ou sucateamento dos recursos, fazendo com que em algumas situações fossem utilizados outros espaços como no episódio ocorrido no Centro de Preparação de Oficiais da Reserva, sito no quartel do Exército ao lado da Basílica de Nazaré, em Belém.

Os conteúdos abordados na cadeira de Astronomia, de acordo com os programas de ensino analisados, eram distribuídos em seções inicialmente contendo os tópicos "Introdução", "Astronomia de Campo", "Geodésia Elementar" e "Aulas Práticas". De forma geral, eram propostos temas de estudo em torno dos aspectos históricos e a constituição da Astronomia; tópicos de Astronomia clássica, como conhecimentos sobre a esfera celeste e o movimento dos astros; princípios básicos da Astronomia de Posição como a Paralaxe Estelar; métodos astronômicos de geolocalização utilizando coordenadas altazimutais, equatoriais e eclípticas; métodos para a medição do tempo e da hora local e universal; determinação de longitudes e latitudes; a estrutura, funcionamento e utilização de instrumentos como teodolitos astronômicos, astrolábio, cronômetros e receptores de sinais radiotelegráficos.

A estrutura avaliativa da disciplina de Astronomia obedecia às diretrizes do regimento geral da escola e do conselho universitário sendo composta por duas médias parciais, cada uma constituídas por uma prova teórica parcial e três trabalhos práticos. A média final era obtida pela média aritmética simples e os alunos que conseguissem a média mínima eram considerados aprovados. Para os que não atingissem a média, havia a realização de um exame final que era avaliado por uma banca examinadora presidida pelo professor Raul e mais dois professores, sendo bastante recorrente a participação do Prof. João Dias, ex-professor de astronomia. Para a realização das provas, o conteúdo era dividido em "pontos" e definidos a partir de sorteio. Em geral, as provas continham três questões, e de acordo com as provas analisadas, o professor Raul parecia manter a ideia de utilizar questões teóricas de cálculo, teóricas conceituais discursivas, e de aplicações práticas, numa tentativa de avaliar tantos os aspectos teóricos como também práticas de seus alunos.

De uma forma geral, o papel desempenhado pela Astronomia na formação dos engenheiros estava fundamentado na perspectiva de aplicação prática, voltada para o exercício de atividades profissionais onde pudesse ser empregada. Esta concepção pode ser explicada em primeiro lugar pela própria visão de ciência da sociedade na época em que se destacavam os avanços científicos e tecnológicos da Ciência Aplicada, e em segundo lugar pelo contexto do desenvolvimento econômico nacional baseado sobretudo no processo de industrialização e nas obras de colonização e infraestrutura urbana. Estas circunstâncias interrelacionadas estabeleciam as condições de produção de discursos favoráveis a dimensão científica da formação de engenheiros, justificando naquele momento a existência da Astronomia no curso de engenharia.

A cadeira de *Astronomia de Campo* na Escola de Engenharia paraense, que teve início em 1935, permaneceu no currículo dos engenheiros até o ano de 1967 conforme os registros apurados. Dentre as principais razões para a retirada da disciplina podemos apontar: a reformulação dos cursos de engenharia do país de acordo com o Parecer do Conselho Federal de Educação do ano de 1962, que estabelecia um currículo mínimo para a formação de engenheiros sem a indicação da Astronomia; a ausência do professor Raul Pereira no processo de discussão e implantação do novo currículo na universidade paraense devido a uma licença para estudos fora do estado, o que dificultou a articulação necessária para a manutenção da cadeira; e a desvalorização da Astronomia no contexto da formação de engenheiros no Brasil devido ao processo de especialização que ambos os campos sofreram ao longo do tempo e a pouca importância efetiva desta na atuação técnica profissional em função do perfil dos engenheiros brasileiros.

Em suma, com base em tudo o que foi apresentado nesta pesquisa até aqui, pode-se concluir que o processo de inserção da Astronomia nas instituições de ensino superior paraense se deu em meio a um contexto de valorização do conhecimento científico e das concepções utilitaristas da ciência, tendo por este motivo suas primeiras ocorrências em escolas voltadas para a formação tecnológica tais como a *Escola de Agronomia e Veterinária do Pará* (1918) e a *Escola de Engenharia do Pará* (1931). Na primeira, a astronomia esteve presente de forma indireta servindo apenas como fundamento para os estudos de física e meteorologia na disciplina de *Física Agrícola* do curso dos agrônomos. Na segunda, a astronomia teve maior protagonismo estando presente nas disciplinas de *Física (1ª e 2ª cadeiras)* e emancipou-se constituindo uma cadeira específica chamada de *Geodésia Astronomia de Campo* que teve sua

primeira turma em 1935. Em ambos os casos, porém de forma mais efetiva na engenharia civil, o ensino de Astronomia tinha uma proposta de formação teórica e prática em torno de temas que pudessem ser empregados no exercício profissional dos indivíduos de acordo com a época. Por fim, sua presença efetiva nos currículos destas escolas pode ser observada até o ano 1967, quando foi retirada dos currículos devido a fatores de ordem administrativa (reformulação de cursos e currículos), circunstancial (ausência do professor nas discussões sobre currículos), e técnica (o grau de especialização de ambos os campos e a mudança do perfil dos engenheiros brasileiros).

É importante neste momento ressaltar e valorizar a importância do trabalho de conservação dos documentos e arquivos, realizado por arquivistas e bibliotecários por todo país e em especial aos servidores da UFPA, mesmo em meio a condições fortemente limitadas e adversas. A despeito das dificuldades em torno do acesso a informações e documentos que permitissem ampliar e aprofundar a discussão, principalmente pelo extravio de documentos ao longo do tempo e a deterioração de outros decorrentes da falta de uma estrutura adequada e melhores condições de trabalho, o apoio destes profissionais foi fundamental para a realização desta pesquisa.

Além dos objetivos inicialmente apresentados, podemos dizer que esta pesquisa atingiu o objetivo extra de contribuir para a preservação da memória histórica e social sobre a Astronomia no Estado do Pará. Assim, a partir deste estudo espera-se contribuir para a compreensão do processo de estabelecimento da Astronomia no Ensino Superior paraense, contribuindo assim com mais um capítulo voltado para a compreensão histórica, científica e social do processo de estabelecimento das ciências na região Amazônica.

Ao mesmo tempo que este trabalho chega ao seu fim, tal pesquisa abre novas e interessantes possibilidades de investigações em torno de outras questões específicas que podem ser aprofundadas. Como exemplo destas, pode-se discutir a utilização desta historiografia em propostas pedagógicas em História e Filosofia da Ciência para o ensino médio, promovendo discussões sobre natureza da ciência, sobre a produção e o desenvolvimento da ciência, o papel dos cientistas, dentre outras. Da mesma forma, pode-se investigar propostas para formação de professores de ciências para ensino de astronomia utilizando o contexto desta pesquisa historiográfica para discutir questões teóricas e práticas sobre a HFC e sua utilização em sala de aula.

Além disso, um provável desdobramento de continuidade desta pesquisa é analisar a trajetória e as características do ensino de astronomia em outras instituições posteriores que não foram contempladas pelos objetivos e recorte histórico do trabalho, tais como a Faculdade de Ciências e Letras de Belém e o Núcleo de Física e Matemática da UFPA, ambas na década de 1950. Com base nesta pesquisa, temos informações preliminares que mostram a presença da Astronomia na formação de Professores das licenciaturas em Matemática na primeira e da licenciatura em Física na segunda, o que pode ajudar a escrever novos capítulos da história da Astronomia no Pará.

Outra possibilidade interessante e relevante na qual esta pesquisa poderia contribuir seria a analisar historicamente o processo de ascensão e decadência do ensino de astronomia nas instituições de educação superior e/ou educação básica, buscando informações sobre diferentes instituições e analisar o seu percurso histórico, o que permitiria compreender a situação atual do ensino de astronomia no país e propor ações que visem promover e aperfeiçoar o ensino desta ciência no país.

Por fim, a conclusão deste trabalho não representa um "ponto final", mas um "ponto em seguida" para novos parágrafos da História. Em outras palavras, não se trata de um ponto de chegada, e sim, mais um ponto de partida em busca da insaciável vontade humana de cada vez mais conhecer o desconhecido.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Ruy Guilherme Castro de. **A Física no ensino superior do estado do Pará (1904-1961)**. Dissertação de Mestrado. Belém: UFPA, 1997.

ALMEIDA, Ruy Guilherme Castro de. O papel dos engenheiros paraenses: Do sanear ao nuclear. *In*. ALVES, José Jerônimo de Alencar (org.). p.153-173. **As múltiplas faces da história das ciências na Amazônia**. Belém: EDUFPA, 2005.

ALMEIDA, Ruy Guilherme Castro de. **O papel dos engenheiros e matemáticos na história do ensino de física no Pará (1931-1970)**. Tese de Doutorado. São Paulo: USP, 2006.

ALVES, José Jerônimo de Alencar. Teoria da Relatividade no Brasil: Recepção e Contexto. In: Maria Amélia Dantes; Amélia Império Hamburger. (Org.). **A Ciência nas Relações Brasil França (1850-1930).** São Paulo: EDUSP, 1996, p. 121-142.

ALVES, José Jerônimo de Alencar (org.). **As múltiplas faces da história das ciências na Amazônia**. Belém: EDUFPA, 2005

ALVES, José Jerônimo de Alencar. O Cientificismo da França para a Amazônia: O Positivismo de Lauro Sodré. *In*: ALVES, José Jerônimo de Alencar (org.). p.61-76. **As múltiplas faces da história das ciências na Amazônia**. Belém: EDUFPA, 2005.

AMARAL, Alberto Coutinho do. **Entrevista.** S/Data.

ARBOLEDA, Luis Carlos. Acerca del problema de la difusión científica en la Periferia: el caso de la física newtoniana en la Nueva Granada (1740-1820). In: **Ideas Y Valores 79.** p.3-26, 1989.

BADILLO, Rómulo Gallego; TORRES, Adriana Patricia Gallego; MIRANDA, Royman Pérez; MOLINA, Roberto Figueroa. Historia Social de la Educación em Ciencias e Historia Social de las Ciencias. Segunda Mitad del Siglo XX: Una Contrastación. **Ciência & Educação,** Bauru, v. 19, n. 4, p. 995-1012, 2013.

BASSALO, José Maria Filardo. 40 Anos de Formatura em Engenharia Civil. **Ciência e Sociedade (CBPF),** Rio de Janeiro, n.1, Março de 1999.

BARROS, Jônatas Barros e. **A Escola Normal do Pará e a Introdução do ensino das Ciências Naturais no Pará (1870-1930)**. Dissertação de Mestrado (Ensino de Ciências). Belém: UFPA, 2010.

BARROS, Jônatas Barros e. **A Introdução das Ciências Naturais no Pará por meio das Instituições de Ensino.** Tese de Doutorado (Ensino de Ciências). Universidade Federal do Pará: Belém, 2016.

BECKER, Bertha K. A Amazônia na estrutura espacial do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia**. Rio de Janeiro, n.36(2), pp.3-36, abril/junho 1974.

BELTRAN, Maria Helena Roxo; SAITO, Fumikazu; TRINDADE, Lais dos Santos. **História da Ciência para a Formação de Professores**. Editora Livraria da Física: São Paulo, 2014.

BERNAL, J. **Historia social de la ciencia: la ciencia de nuestro tiempo.** Barcelona: Península, 1976. 2 v

BRANDÃO, Helena H. Nagamine. **Introdução a Análise do Discurso (3ª Ed.).** Campinas: Editora da Unicamp, 2012.

BRASIL. Decreto Nº 8.319, de 20 de Outubro de 1910. Cria o Ensino Agronômico e aprova o seu regulamento. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1910-1919/decreto-8319-20-outubro-1910-517122-publicacaooriginal-1-pe.html.

BRETONES, Paulo Sérgio. **Disciplinas Introdutórias de Astronomia nos Cursos Superiores do Brasil.** Dissertação de Mestrado (Em Geociências). UNICAMP, Campinas: 1999.

BUENO, M. F. **O imaginário brasileiro sobre a Amazônia: Leitura por meio dos discursos dos viajantes, do estado, livros didáticos de geografia e a mídia impressa.** Dissertação de Mestrado. São Paulo: USP-FFLCH, 2002.

CAMPOS, José Adolfo S. de. O Observatório do Valongo e a história do ensino superior de astronomia no Rio de Janeiro. In: MATSUURA, Oscar T. (org). **História da Astronomia no Brasil.** Recife: CEPE, 2014. p. 268-298.

CANTANHEDE, Plínio. Relatório sobre o Ensino de Engenharia e seus Ramos. In: **ENCONTRO NACIONAL DE EDUCADORES PARA O DESENVOLVIMENTO.** 1960.

COIMBRA, Oswaldo. **Crônicas dos "jovens de 1886" (A origem dos fundadores da primeira Escola de Engenharia do Pará)**. Belém: Academia Paraense de Letras, 2009.

CONDÉ, Mauro Lúcio Leitão. **Um papel para a história: O problema da historicidade da ciência**. Curitiba: ED. UFPR, 2017. 171 pg.

DA SILVA, Francismary Alves. **Combates de Alexandre Koyré: Por uma História do Pensamento Científico.** Tese de Doutorado (Doutorado em História). Universidade Federal de Minas Gerais: Belo Horizonte, 2015.

DANTES, Maria Amélia M. Institutos de Pesquisa Científica no Brasil. In: FERRI, Mario Guimarães; MOTOYAMA, Shozo (orgs.). **História das Ciências no Brasil.** São Paulo: EDUSP, 1979. p. 341-380.

DANTES, Maria Amélia, "Os positivistas brasileiros e as ciências no final do século XIX", 49-64, *in* A. I. Hamburguer, M. A. Dantes, M. Paty e P. Petitjean (Orgs.), **A ciência nas relações Brasil-França (1850-1950)**, São Paulo: Edusp/Fapesp, 1986.

DANTES, Maria Amélia M.; HAMBURGER, Amélia Império. A Ciência, os intercâmbios e a história da Ciência: Reflexões sobre a atividade científica no Brasil. In: HAMBURGER, Amélia; DANTES, Maria Amélia M.; PATY, Michel; PETITJEAN, Patrick (orgs). **A Ciência nas Relações Brasil-França (1850 – 1950)**. São Paulo: EDUSP; FAPESP. 1996a. P 15-24.

DANTES, Maria Amélia M. Os Positivistas Brasileiros e as Ciências no Final do Século XIX. In: HAMBURGER, Amélia; DANTES, Maria Amélia M.; PATY, Michel; PETITJEAN, Patrick (orgs). **A Ciência nas Relações Brasil-França (1850 – 1950).** São Paulo: EDUSP; FAPESP. 1996b. P 49-64.

DANTES, Maria Amélia (Org.). **Espaços da Ciência no Brasil (1800-1930)**, Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2001.

DAOU, Ana Maria. **A belle époque amazônica**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2000.

DUARTE, Djalma Montenegro. Relatório sobre o Ensino de Engenharia e seus Ramos. In: **Encontro Nacional de Educadores para o Desenvolvimento**. Belém: 1960.

ESTANY, A. El papel de la historia de la ciencia en los estudios interdisciplinares de la ciencia. In: MARTÍNEZ, S. F.; GUILLAUMIN, G. (Comp.). **Historia, filosofía y enseñanza de la ciencia**. México: UNAM, 2005. p. 291-303.

FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ (FCAP). **Memorial Histórico 1951 – 1991.** Belém: 1992.

FERRAZ, J. de Sampaio. A Meteorologia no Brasil. In: AZEVEDO, Fernando de (org.). **As Ciências no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1994.

FERRI, M. G.; MOTOYAMA, S. (Coord.) **História das ciências no Brasil**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1979.

FIGUEIRÔA, Silvia Fernanda de Mendonça. **As Ciências Geológicas no Brasil: Um História Social e Institucional, 1875-1934.** São Paulo: HUCITEC, 1997.

FONSECA, Alexandre Torres. **História da História: A Big History e a Transdisciplinaridade - O Fim da Fronteira entre a História e as Ciências Naturais.** Tese de Doutorado (Doutorado em História). Universidade Federal de Minas Gerais: Belo Horizonte, 2007.

FOUCAULT, Michel. **Arqueologia do Saber** (Trad. L. F. Baeta Neves)). Petrópolis: Vozes, 1971 (Título original: *l'archéologie du savoir*, 1969)

FOUCAULT, Michel. **História da Loucura na Idade Clássica**. (Coleção Estudos; Filosofia; 61). São Paulo: Perspectiva, 1978.

FOUCAULT, Michel. **Microfísica do Poder**. Roberto Machado (Org). Rio de Janeiro: Graal, 2006.

FOUCAULT, Michel. **A Ordem do Discurso**. São Paulo: Loyola, 2005.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social,** São Paulo: Atlas – 2008, 6ªEd.

GIL-PÉREZ, Daniel; FERNÁNDEZ-MONTORO, Isabel; CARRASCOSA-ALÍS, Jaime; CACHAPUZ, António; PRAIA, João**.** Para uma imagem não deformada do trabalho científico.**In: Ciência & Educação,** n. 7, vol. 2, p.125-153, 2001.

KROPF, Simone Petraglia. O saber para prever, a fim de prover – A Engenharia de um Brasil Moderno. *In*: **A invenção do Brasil Moderno: Medicina, Educação e Engenharia nos anos 20-30**. Rio de Janeiro: Rocco, 1994.

LE GOFF, Jacques (org). **Memória-História (Enciclopédia Einaudi)**. Lisboa: Imprensa Nacional-Casa da Moeda, 1984.

MACHADO, Diego Ramom. **A "LIÇÃO DE COISAS": O Museu Paraense e o ensino da História Natural (1889-1900)**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Belém, 2010.

MACHADO, Jorge Ricardo Coutinho. **EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E REDENÇÃO ECONÔMICA EM UMA CAPITAL NA PERIFERIA DA MODERNIDADE: A Escola de Chimica Industrial na Belém dos anos 1920.** Tese de Doutorado (Ensino de Ciências). Universidade Federal do Pará: Belém, 2016.

MARTINS, Lilian Al-Chueyr Pereira. História da Ciência: Objetos, Métodos E Problemas. **Ciência & Educação,** v. 11, n. 2, p. 305-317, 2005.

MARTINS, Roberto de Andrade. Introdução: A História das Ciências e seus usos na Educação. In: SILVA, Cibele Celestino (org.). **Estudos de História e Filosofia das Ciências.** São Paulo: Livraria da Física, 2006.

MATSUURA, Oscar T. Recontando a História da Astronomia no Brasil. *In:* MATSUURA, Oscar T. **História da Astronomia no Brasil.** Recife: MAST/MCTI, Cepe Editora e Secretaria de Ciência e Tecnologia de Pernambuco, 2014.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org). **Pesquisa Social**: Teoria, Método e Criatividade. Petrópolis – RJ: Vozes, 2009.

MORAIS, Abraão de. A Astronomia no Brasil. In: AZEVEDO, Fernando de (org.). **As Ciências no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1994. P. 99-190.

MOURÃO, Ronaldo Rogério de Freitas. A Astronomia no Brasil. In: FERRI, Mario Guimarães; MOTOYAMA, Shozo (orgs.). **História das Ciências no Brasil.** São Paulo: EDUSP, 1979. p. 409-441.

NADAI, Elza. **Ideologia do Progresso e Ensino Superior (São Paulo 1891 – 1934)**. São Paulo: Ed. Loyola, 1987.

NARDI, Roberto. Memórias do ensino de ciências no Brasil: a constituição da área segundo pesquisadores brasileiros, origens e avanços da pós-graduação. In **RevIU**, v 2, n.1, 2014. p 1-29.

NASCIMENTO, Sulenir Candida da Silva. **A Introdução Da Escola Superior No Pará: "Escola De Pharmácia Do Pará" E Ensino Científico (1897-1914)**. Dissertação de Mestrado (Ensino de Ciências). Universidade Federal do Pará: Belém, 2017.

NUNES, A. J. da Costa. Engenharia e Física: Aula inaugural dos cursos da Escola Nacional de Engenharia em 1957. **Revista de Física**, n.2, 1960, p. 57-78.

NUNES, Gilson Antônio. Observatório de uma centenária Escola de Engenharia e sua função hoje. In: MATSUURA, Oscar T. (org). **História da Astronomia no Brasil**. Recife: CEPE, 2014. p. 615-585.

ORLANDI, Eni Pucinelli. **Análise de Discurso:** Princípios e Procedimentos. Campinas: Pontes, 5ª ed. 2003.

PATY, Michel. "A recepção da Relatividade no Brasil e a influência das tradições científicas europeias", 143-182, *in* A. I. Hamburguer, M. A. Dantes, M. Paty e P. Petitjean (Orgs.) **A ciência nas relações Brasil-França (1850-1950)**, São Paulo: Edusp/Fapesp, 1996.

PÊCHEAUX, Michel. **O discurso: estrutura ou acontecimento.** Campinas-SP: Pontes, 2008.

PÊCHEUX, Michel. Análise Automática do Discurso (AAD – 69). In: GADET, Françoise; HAK, Tony. **Por uma Análise Automática do Discurso: Uma Introdução À Obra De Michel Pêcheux.** 4ª edição, Campinas-SP: Editora da Unicamp, 2010. p. 59-158.

QUEVEDO V. Emilio. Os estudos históricos-sociais sobre as ciências e a tecnologia na América Latina e na Colombia: avaliação e perspectiva. *In* FIGUEIRÔA, Silvia F. de M. (org.). **Um olhar sobre o passado: História das**

ciências na América Latina. São Paulo, Imprensa Oficial de São Paulo, Editora da Unicamp, 2000.

RIBEIRO, Erick Elisson Hosana. **As condições de Emergência da Escola de Engenharia do Pará (1870 - 1931)**. Dissertação de Mestrado (Ensino de Ciências). Belém: UFPA, 2013.

RODRIGUES, Terezinha de Jesus Alvarenga. **Observatório Nacional 185 Anos: Protagonista do Desenvolvimento Científico-Tecnológico do Brasil.** Rio de Janeiro: ON, 2012.

RODRÍGUEZ, Margarita Victoria. Pesquisa Histórica: O Trabalho Com Fontes Documentais. In: COSTA, Célio Juvenal; MELO, José Joaquim Pereira; FABIANO, Luiz Hermenegildo. (Orgs). **FONTES E MÉTODOS EM HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO**. Editora UFGD: Dourados, 2010.

SÁ, Paulo. **O Ensino de Engenharia no Brasil: Inquéritos.** Vol. 2. São Paulo: CAPES, 1955.

SANJAD, Nelson. **A Coruja de Minerva: O Museu Paraense entre o Império e a República, 1866-1907.** Tese de Doutorado (História das Ciências da Saúde). Rio de Janeiro: Casa de Oswaldo Cruz, 2005.

SANJAD, Nelson. A contribuição de Osvaldo Rodrigues da Cunha (1928-2011) à História da Ciência. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas,** v. 6, n. 1, p. 219-227, jan.-abr. 2011.

SANTOS, José de Arimatéa Gouvêa dos. **O papel das escolas agrícolas na introdução da racionalidade científica no pará (1860-1912).** Dissertação de Mestrado. Belém: UFPA, 2013.

SANTOS, Paulo Marques dos. **Instituto Astronômico e Geofísico da USP: memória sobre sua formação e evolução**. São Paulo: EDUSP, 2005.

SARGES, Maria de Nazaré. **Belém: riquezas produzindo a belle-epoque (1870-1912)**. Belém: Paka-tatu, 2002.

SCHWARTZMAN, Simon. **Um Espaço para Ciência: a Formação da Comunidade Científica no Brasil.** Brasília: MCT, 2001. 276 p.

TELLES, Pedro Carlos da Silva. **História da Engenharia no Brasil (Séculos XVI à XIX).** Rio de Janeiro: LTC, 1984.

TOLMASQUIM, Alfredo Tiomno; BARBOZA, Christina Helena da Motta. Ciência e Tradição: O Observatório Nacional e as Resistências à Implantação da Astrofísica. In: HAMBURGER, Amélia; DANTES, Maria Amélia M.; PATY, Michel; PETITJEAN, Patrick (orgs.). **A Ciência nas Relações Brasil-França (1850 – 1950).** São Paulo: EDUSP; FAPESP. 1996. P 76-88.

TOLMASQUIM, Alfredo Tiomno. As influências filosóficas na implantação da Astronomia no Brasil. *In:* MATSUURA, Oscar T. **História da Astronomia no Brasil.** Recife: MAST/MCTI, Cepe Editora e Secretaria de Ciência e Tecnologia de Pernambuco, 2014. p. 518-541.

VIDEIRA, Antônio Augusto Passos; HENRIQUES, Vania Patalano. Ascensão e ocaso das primeiras pesquisas em astrofísica no Observatório Nacional entre as décadas de 1870 e 1930. In: MATSUURA, Oscar T. (org). **História da Astronomia no Brasil**. Recife: CEPE, 2014. p. 334-355.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Lista de Teses de Doutorado com temas de História da Ciência e das Instituições Acadêmico-Científicas na produzidas no período de 2000 a 2017.

TÍTULO	AUTOR	INSTITUIÇÃO (PROGRAMA)	ANO
A CORUJA DE MINERVA: O MUSEU PARAENSE ENTRE O IMPÉRIO E A REPÚBLICA, 1866-1907	Nelson Rodrigues Sanjad	PPGHCS/COC	2005
O PAPEL DOS ENGENHEIROS E MATEMÁTICOS NA HISTÓRIA DO ENSINO DE FÍSICA NO PARÁ (1931-1970)	Ruy Guilherme Castro de Almeida	PPGHS/USP	2006
PARTICIPAÇÃO DE MULHERES NA HISTÓRIA DA ESCOLA MISTA NO PARÁ - 1870/1901	Clarice Nascimento de Melo	PPGE/UFRN	2008
CIÊNCIA, NAÇÃO E REGIÃO: AS DOENÇAS TROPICAIS E O SANEAMENTO NO ESTADO DO AMAZONAS (1890-1930)	Júlio Cesar Schweickardt	PPGHCS/COC	2009
GUILHERME DE LA PENHA Uma história do seu itinerário intelectual em três dimensões	Miguel Chaquiam	PPGE/UFRN	2012
A EXPERIÊNCIA DE CAMPO DE ALFRED RUSSEL WALLACE NA AMAZÔNIA OITOCENTISTA: VIAGEM, CIÊNCIA E INTERAÇÕES.	Carla Oliveira de Lima	PPGHCS/COC	2014
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO PARÁ GENEALOGA, INSTITUCIONALIZAÇÃO E TRAÇOS MARCANTES	Neivaldo Oliveira Silva	PPGECM/UFPA	2014
EM BUSCA DA CURA: A INSTITUCIONALIZAÇÃO DA MEDICINA ACADÊMICA EM BELÉM E SUA RELAÇÃO COM OUTRAS PRÁTICAS TERAPÊUTICAS, ENTRE 1889 E 1925	Jairo de Jesus Nascimento da Silva	PPGHS/USP	2014
A COLONIZAÇÃO DE CORPOS, CORAÇÕES E MENTES: EDUCAÇÃO E HIGIENISMO EM ESCRITOS DE PERIÓDICOS PEDAGÓGICOS NO PARÁ (1891-1912).	Luana Costa Viana	PPGE/UFPA	2015
A INTRODUÇÃO DAS CIÊNCIAS NATURAIS NO PARÁ POR MEIO DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO	Jônatas Barros e Barros	PPGECM/UFPA	2016
OS DISCURSOS DOS MÉDICOS DO ESTADO DO PARÁ NAS "TESES DE DOUTORAMENTO OU INAUGURAIS" (1929-1954): SAÚDE, ASSISTÊNCIA E EDUCAÇÃO DA INFÂNCIA POBRE	Jacqueline Tatiane da Silva Guimarães	PPGE/UFPA	2016
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E REDENÇÃO ECONÔMICA EM UMA CAPITAL NA PERIFERIA DA MODERNIDADE	Jorge Ricardo Coutinho Machado	PPGECM/UFPA	2016

A Escola de Chimica Industrial na Belém dos anos 1920			
NO RASTRO DOS OVOS: UMA HISTÓRIA DA EXPLORAÇÃO E USO DA TARTARUGA DA AMAZÔNIA (Podocnemis expansa Schweigger, 1812), 1727-1882	Diego Ramon Silva Machado	PPGHCS/COC	2016
A EMBRAPA NA AMAZÔNIA ORIENTAL: DITADURA MILITAR, DESENVOLVIMENTO E AMBIENTALISMO (1972-1993)	Vanessa Pereira da Silva e Mello	PPGHCS/COC	2017
INFÂNCIA, CRIANÇAS E EXPERIÊNCIAS EDUCATIVAS NO EDUCANDÁRIO EUNICE WEAVER EM BELÉM DO PARÁ (1942-1980)	Tatiana do Socorro Corrêa Pacheco	PPGE/UFPA	2017
A DISCIPLINA ESCOLAR MATEMÁTICA NO GYMNASIO PAES DE CARVALHO DURANTE A PRIMEIRA REPÚBLICA	Iza Helena Travassos Ferraz de Araújo	PPGE/UFPA	2017
O INSTITUTO ORFANOLÓGICO DO OUTEIRO: ASSISTÊNCIA, PROTEÇÃO E EDUCAÇÃO DE MENINOS ÓRFÃOS E DESVALIDOS EM BELÉM DO PARÁ (1903-1913)	Welington da Costa Pinheiro	PPGE/UFPA	2017

APÊNDICE B – Lista de Dissertações de Mestrado com temas de História da Ciência e das Instituições Acadêmico-Científicas na produzidas no período de 2000 a 2017.

TÍTULO	AUTOR	INSTITUIÇÃO (PROGRAMA)	ANO
EDUCAÇÃO E CIDADANIA NO REPUBLICANISMO PARAENSE: a Instrução Pública Primária nos anos de 1889-1897.	Wilson da Costa Barroso	PPGE/UFPA	2005
DESENVOLVIMENTO, CIÊNCIA E POLÍTICA: O CASO DO INSTITUTO INTERNACIONAL DA HILÉIA AMAZÔNICA (1946-1951)	Rodrigo Cesar Da Silva Magalhães	PPGHCS/COC	2006
A AMAZÔNIA VAI RESSURGIR! SAÚDE E SANEAMENTO NA AMAZÔNIA NO PRIMEIRO GOVERNO VARGAS (1930-1945)	Rômulo de Paula Andrade	PPGHCS/COC	2007
DE PATRONATO AGRÍCOLA À ESCOLA AGROTÉCNICA FEDERAL DE CASTANHAL: O QUE A HISTÓRIA DO CURRÍCULO REVELA SOBRE AS MUDANÇAS E PERMANÊNCIAS NO CURRÍCULO DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO TÉCNICO?	Gleice Izaura Da Costa Oliveira	PPGE/UFPA	2007
A ENGENHARIA DA HISTÓRIA: NATUREZA, GEOGRAFIA E HISTORIOGRAFIA NA AMAZÓNIA.	Tarcisio Cardoso Moraes	PPGHSA/UFPA	2009
A "LIÇÃO DE COISAS": O Museu Paraense e o ensino da História Natural (1889-1900)	Diego Ramon Silva Machado	PPGECM/UFPA	2010
A DOCÊNCIA NO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA DA UFPA: HISTÓRIA E GÊNERO	Maria da Conceição Gemaque de Matos	PPGE/UFPA	2010
A ESCOLA NORMAL DO PARÁ E A INTRODUÇÃO DO ENSINO DAS CIÊNCIAS NATURAIS NO PARÁ (1870 A 1930)	Jônatas Barros e Barros	PPGECM/UFPA	2010
BASES PARA O ESPÍRITO: FERREIRA PENNA, CIÊNCIA E EDUCAÇÃO NA PROVÍNCIA DO GRÃO-PARÁ (1866 – 1891)	Dércio Pena Duarte	PPGECM/UFPA	2010
O FAROL QUE GUIA: A EDUCAÇÃO DE MULHERES NO COLÉGIO SÃO JOSÉ / ÓBIDOS – PA (1950 A 1962)	Marilene Maria Aquino Castro de Barros	PPGE/UEPA	2010
UM SÚDITO CAPAZ NO VALE AMAZÓNICO (OU LANDI, ESSE CONHECIDO): UM OUTRO SIGNIFICADO DA DESCRIÇÃO DAS PLANTAS E ANIMAIS DO GRÃO-PARÁ	Wesley Oliveira Kettle	PPGHSA/UFPA	2010

A EDUCAÇÃO NO PRIMEIRO GOVERNO DE LAURO SODRÉ (1886-1897): OS SENTIDOS DE UMA CONCEPÇÃO POLÍTICO-EDUCACIONAL REPUBLICANA	Felipe Tavares de Moraes	PPGE/UFPA	2011
COMISSÃO RONDON, POLÍTICA E SAÚDE NA AMAZÔNIA: A TRAJETÓRIA DE JOAQUIM AUGUSTO TANAJURA NO ALTO MADEIRA (1909-1919)	André Vasques Vital	PPGHCS/COC	2011
A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA PRIMEIRA REPÚBLICA NO PARÁ (1900-1904)	Rafaela Paiva Costa	PPGE/UFPA	2011
O ESQUADRINHAMENTO DO NOROESTE DO BRASIL: O SABER GEOGRÁFICO E OS ENGENHEIROS MILITARES DA COMISSÃO RONDON (1907-1915)	Patricia Marinho Aranha	PPGHCS/COC	2011
O GRUPO ESCOLAR LAURO SODRÉ EM FACE DA POLÍTICA DE EXPANSÃO DO SISTEMA ESCOLAR NO ESTADO DO PARÁ: INSTITUCIONALIZAÇÃO, ORGANIZAÇÃO CURRICULAR E TRABALHO DOCENTE (1968-2008).	Renato Pinheiro Da Costa	PPGE/UFPA	2011
O INSTITUTO PARAENSE DE EDUCANDOS ARTÍFICES E A MORIGERÂNCIA DOS MENINOS DESVALIDOS NA BELÉM DA BELLE ÉPOQUE.	Andreson Carlos Elias Barbosa	PPGE/UFPA	2011
EDUCAÇÃO DE MENINAS NO ORPHELINATO PARAENSE (1893 - 1910)	Adriene Suellen Ferreira Pimenta	PPGE/UEPA	2012
FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA PROVÍNCIA DO GRÃOPARÁ: OS DISCURSOS DE SEUS ADMINISTRADORES ACERCA DA NECESSIDADE DE SE INSTAURAR UMA ESCOLA NORMAL (1838 – 1871)	Rogério Guimarães Malheiros	PPGE/UFPA	2012
HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO FÍSICA NO ENSINO PRIMÁRIO NO ESTADO DO PARÁ (1889-1900)	Ney Ferreira França	PPGE/UEPA	2012
JOSÉ VERÍSSIMO: CIÊNCIA E EDUCAÇÃO FEMININA NO SÉCULO XIX	Lêda Valéria Alves da Silva	PPGECM/UFPA	2012
AS CONDIÇÕES DE EMERGÊNCIA DA ESOCLA DE ENGENHARIA DO PARÁ (1870-1931)	Erick Elisson Hosana Ribeiro	PPGECM/UFPA	2013
DO PONTO DE VISTA DO CIENTISTA: Jacques Huber e a borracha na Amazônia (1907-1914)	Anna Raquel De Matos Castro	PPGHSA/UFPA	2013
DOUTORES DA BATALHA DA BORRACHA: OS MÉDICOS DO SERVIÇO ESPECIAL DE MOBILIZAÇÃO DE TRABALHADORES PARA AMAZÔNIA (SEMTA) E O	Gabriela Alves Miranda	PPGHCS/COC	2013

RECRUTAMENTO DE TRABALHADORES PARA OS SERINGAIS EM TEMPO DE GUERRA (1942-1943).			
INSTRUÇÃO PÚBLICA PRIMÁRIA NA PROVÍNCIA DO PARÁ NA SEGUNDA METADE DO SÉCULO XIX	Vitor Sousa Cunha Nery	PPGE/UEPA	2013
O PAPEL DAS ESCOLAS AGRÍCOLAS NA INTRODUÇÃO DA RACIONALIDADE CIENTÍFICA NO PARÁ (1860-1912)	José Arimatéa Gouveia dos Santos	PPGECM/UFPA	2013
VILAS, "LOGARES" E CIDADES: A HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO RURAL DO PARÁ NA PRIMEIRA REPÚBLICA – 1889 A 1897.	Bárbara Danielle Damasceno Moraes	PPGE/UFPA	2013
A EDUCAÇÃO DE MENINAS ÓRFÃS, DESVALIDAS E PENSIONISTAS NO ASILO DE SANTO ANTÔNIO, NO PASTORADO DO BISPO D. ANTÔNIO DE MACEDO COSTA EM BELÉM – PARÁ (1878 – 1888)	Benedito Gonçalves Costa	PPGE/UEPA	2014
EDUCAÇÃO COLONIAL NA AMAZÔNIA: A PEDAGOGIA DOS JESUÍTAS E A INVENÇÃO DO SAIRÉ	João Aluízio Piranha Dias	PPGE/UEPA	2014
SISTEMA EDUCATIVO RADIOFÔNICO DE BRAGANÇA: SABERES DA PRÁTICA EDUCATIVA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (1960- 1970)	Rogerio Andrade Maciel	PPGE/UEPA	2014
CIVILIZAR A NAÇÃO PELA INSTRUÇÃO PÚBLICA: FORMAÇÃO DE PROFESSORES E ENSINO PRIMÁRIO NO PARÁ (1891-1909)	Edivando da Silva Costa	PPGE/UFPA	2015
EDUCAÇÃO FÍSICA NO ENSINO PÚBLICO PRIMÁRIO NO PARÁ (1890 – 1930): Prescrições e Prática	Elis Priscila Aguiar da Silva	PPGE/UEPA	2015
O ENSINO DE MATEMÁTICA NA ESCOLA NORMAL DE BELÉM ENTRE 1950-1970: FRAGMENTOS DE HISTÓRIA	Cibele Borges De Sousa	PPGECM/UFPA	2015
UMA VISÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA NA ESCOLA DE APLICAÇÃO DA UFPA NAS DÉCADAS DE 1970 E 1980 A PARTIR DAS NARRATIVAS DE SEUS PROFESSORES	Márcio Benício de Sá Ribeiro	PPGECM/UFPA	2015
A AÇÃO PEDAGÓGICO-FORMATIVA DA COMPANHIA DE JESUS NA CIDADE DE BELÉM DO GRÃO-PARÁ (1652-1759)	Elisangela Silva da Costa	PPGE/UFPA	2016
A INSTITUIÇÃO CRISTÃ ESPÍRITA "LAR DE MARIA": UM TEMPLO DE AMOR, CARIDADE E EDUCAÇÃO DE CRIANÇAS POBRES EM BELÉM – PA (1947-1960)	Luciana Dias da Costa	PPGE/UEPA	2016
A POLÍTICA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DO GOVERNO MAGALHÃES BARATA NO ESTADO	Heriton Wenceslau dos Anjos Santos Mendes	PPGE/UEPA	2016

DO PARÁ - 1956 A 1959 ANÁLISE DO DESENVOLVIMENTISMO			
A PRODUÇÃO INTELECTUAL E A DOCÊNCIA DE DOMINGOS SYLVIO NASCIMENTO: CONTRIBUIÇÕES PARA A HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO NO PARÁ (1903 – 1947)	Bianca Ferreira de Oliveira	PPGE/UFPA	2016
ESCOLA DOMÉSTICA NOSSA SENHORA DA ANUNCIAÇÃO: A FORMAÇÃO DE MENINAS PARA SERVIR A DEUS, A FAMÍLIA E AO LAR - ANANINDEUA/PA (1949-1971)	Faneide Pinto França Bittencourt	PPGE/UEPA	2016
INSTITUIÇÃO PIA NOSSA SENHORA DAS GRAÇAS: Assistência e Educação de Crianças Pobres, Órfãs e Abandonadas em Belém (1943-1975)	Maria Lucirene Sousa Callou	PPGE/UFPA	2016
MEMÓRIAS DO ENSINO DA MATEMÁTICA NO GRUPO ESCOLAR DOM ROMUALDO DE SEIXAS – CAMETÁ/PA (1960-1970).	Romulo Everton de Carvalho Moia	PPGECM/UFPA	2016
OS CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DAS UNIVERSIDADES EM BELÉM DO PARÁ DA CRIAÇÃO À CONSOLIDAÇÃO	Alailson Silva de Lira	PPGECM/UFPA	2016
A ESCOLARIZAÇÃO DA MATEMÁTICA NOS GRUPOS ESCOLARES PARAENSES (1899-1930)	Francisca Janice dos Santos Fortaleza	PPGECM/UFPA	2017
A CIÊNCIA DA FLORESTA: A INSTITUCIONALIZAÇÃO DAS CIÊNCIAS NATURAIS NO ESTADO DO PARÁ (1894-1907)	Igor Nazareno da Conceição Corrêa	PPGHCS/COC	2017
A INTRODUÇÃO DA ESCOLA SUPERIOR NO PARÁ: "ESCOLA DE PHARMÁCIA DO PARÁ" E ENSINO CIENTÍFICO (1897-1914).	Sulenir Candida da Silva Nascimento	PPGECM/UFPA	2017
INSTITUTO SANTA CATARINA DE SENA: INCURSÕES EDUCATIVAS NA FORMAÇÃO DE MENINAS EM BELÉM DO PARÁ (1903-1960)	Camilla Vanessa Chagas Peixoto De Oliveira	PPGE/UFPA	2017
MEMORIAL DA ILHA DA REDENÇÃO: O EDUCANDÁRIO NOGUEIRA DE FARIA E A ILHA DE COTIJUBA (1932-1976)	Sid Nazareno da Costa Quaresma	PPGE/UEPA	2017
OBJETOS EM TRÂNSITO: A MUSEALIZAÇÃO DE ARTEFATOS ARQUEOLÓGICOS NO MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI (1866-1907)	Josiane Martins Melo	PPGHSA/UFPA	2017

APÊNDICE C – Dispositivo Teórico-Analítico da Pesquisa

NOTA: Este dispositivo consiste numa ferramenta criada para auxiliar o processo de análise dos dados e fatos relacionados a historicidade da Inserção da Astronomia no Ensino Superior paraense, tendo como pressupostos os referenciais teóricos e metodológicos apresentados no texto. Objetivo deste instrumento é promover uma melhor articulação entre os dados obtidos e apresentados com o quadro teórico composto pelos referenciais adotados e assim atingir os objetivos da pesquisa.

PRESSUPOSTOS DA PESQUISA EM HISTÓRIA DA CIÊNCIA E A PRODUÇÃO HISTORIOGRÁFICA	
ITEM	**DESCRIÇÃO**
Concepção de Ciência Como Produção Humana, Social e Cultural	"Uma atividade exercida por seres humanos agindo e interagindo; portanto uma atividade social. Seu conhecimento, suas afirmações, suas técnicas foram criadas por seres humanos e desenvolvidos, implementados e compartilhados por grupos de seres humanos. Conhecimento científico é, fundamentalmente portanto, conhecimento social. Como atividade social, a ciência é claramente um produto da História e dos processos que ocorreram no tempo e no espaço envolvendo seres humanos." (MENDELSOHN, 1977) "A ciência é parte da cultura como qualquer outra manifestação, dentro dos respectivos limites definidos pelos atores para um determinado conjunto de significados, crenças e atividades. Não opera, portanto, num vazio social, mantém, por conseguinte, relações estreitas de interdependência com as esferas do político, do social, do econômico e do cultural." (FIGUEIRÔA, 1997, p.20)
A Difusão da Ciência na Perspectiva da Interação Cultural	Este princípio se baseia no fato de que deve-se entender a ciência como um produto da interação cultural, ou seja, o encontro da cultura científica representada por suas leis e teorias produzidas com seus procedimentos próprios, com os aspectos da cultura local como as possibilidades de aplicação desta ciência na região, paradigmas sociais, condições econômicas, vieses políticos e ideológicos do pensamento social, etc.
Uma Definição de Ciência	A ciência consiste numa atividade essencialmente humana, cuja produção de conhecimentos, seja no desenvolvimento da ciência normal ou revolucionária da perspectiva kuhniana, está diretamente relacionada às condições materiais de produção do contexto social tais como fatores políticos, econômicos, filosóficos, dentre outros, os quais se entrelaçam numa complexa rede de interações por vezes assimétricas, e pautadas por relações de poder que regulam e determinam os rumos da sociedade.
A Perspectiva do Programa Forte e os Estudos Sociais da Ciência	Para David Bloor, a principal mudança de paradigma seria considerar o conhecimento, ou seja, a ciência, como parte de um processo social de produção e não simplesmente como teorias pautadas apenas pela mera racionalidade científica como até então admitiam a maioria dos historiadores, filósofos e analistas da ciência anteriores a 1962.
A Definição de Astronomia Adotada na Pesquisa	O termo Astronomia empregado ao longo do trabalho se refere sobretudo às atividades de ensino e aos conteúdos a ela pertinentes no âmbito da inserção desta ciência nas instituições de ensino superior do Estado do Pará. Isso significa que podem ser incluídos nesta análise os

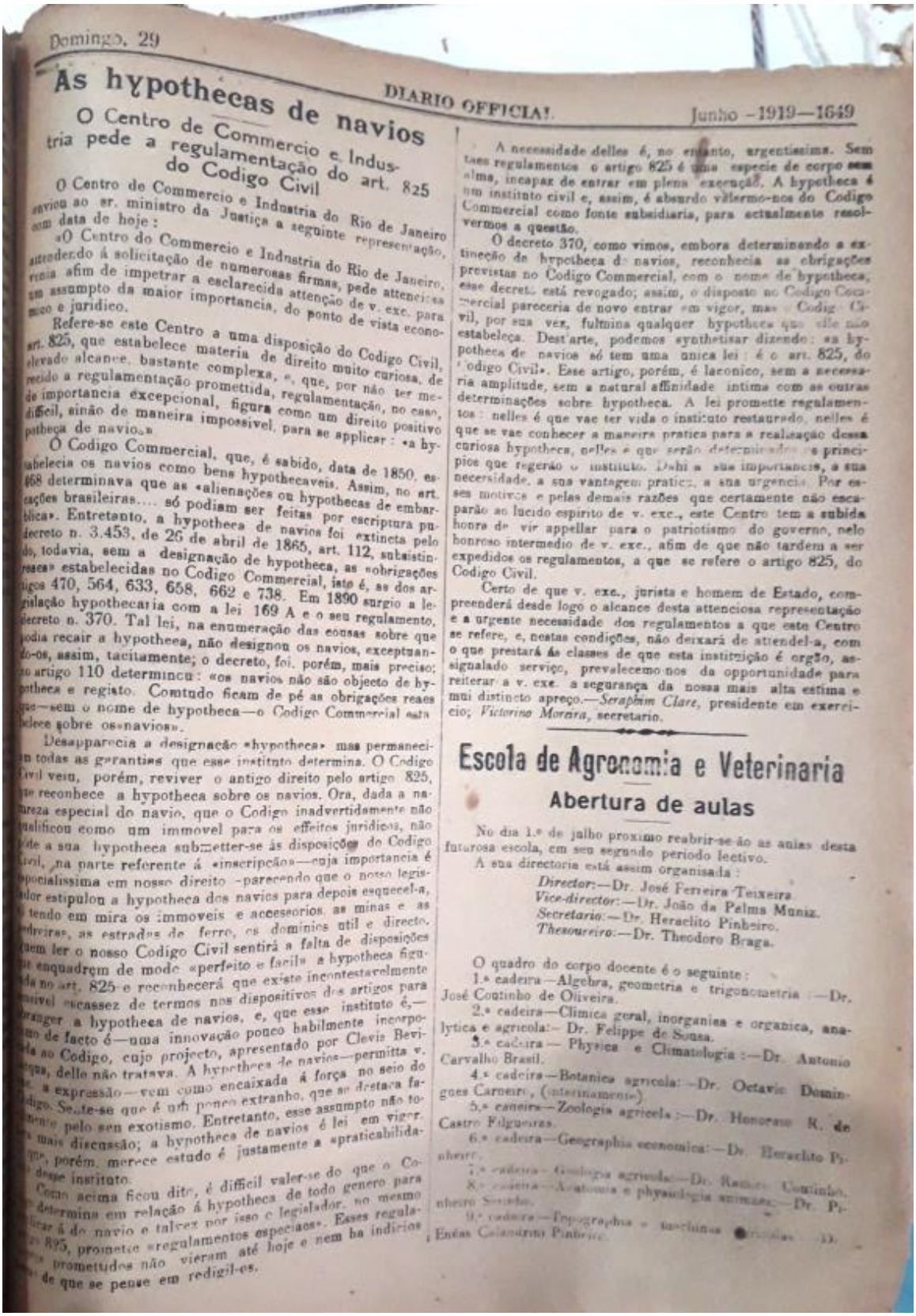
	professores que foram responsáveis pelo ensino de conteúdos de astronomia em suas respectivas instituições, ainda que estes não tivessem formação ou atividade específica de pesquisa em Astronomia.
Princípio do Uso de Referenciais com Abordagens Locais	(...) um dos princípios recorrentes entre os pesquisadores trata dos critérios de escolha dos referenciais. Apesar de que esta seja uma escolha bastante relativa no sentido de que depende do objeto de pesquisa, do período histórico estudado, e da própria formação discursiva e ideológica do pesquisador, para a maioria destes, pode-se observar que: "É importante a escolha de referenciais próprios, com significação local, para a avaliação da atividade cientifica de um país, ainda que essa atividade e seus produtos estejam inseridos no 'mundo cientifico internacional'. (DANTES e HAMBURGER, p.17, 1996). Isso significa que estudos históricos regionais, ainda que tratem de temas diferentes do objeto desta pesquisa, podem ser fontes valiosas de informações e análises complementares.
Eixo Metodológico da Pesquisa Historiográfica: A Perspectiva Integradora entre Internalismo e Externalismo	a compreensão de que tais abordagens devem ser complementares no intuito comum de se reconstruir uma versão mais completa da história do desenvolvimento do conhecimento científico, adotando uma concepção baseada na pluralidade histórica (ESTANY, 2005), pluralidade das ciências e pluralidade metodológica. (BADILLO et al, 2013, p. 997). (...) a maior parte dos pesquisadores da área defendem a conjunção das melhores características de cada uma com o objetivo de construir uma historiografia mais ampla e complexa, levando em conta todos os aspectos internos possíveis da ciência e toda a complexidade de relações existentes desta com os fatores externos tais como a política, a economia, a filosofia, etc.
Perspectiva Kuhniana do Desenvolvimento Científico	Kuhn aponta a relação indissociável entre os fatores científicos e extracientíficos no processo de formulação e validação do conhecimento científico ao longo da história, rompendo com a historiografia continuísta de até então (BELTRAN, SAITO e TRINDADE, 2014, p.41). Sua abordagem foi determinante para o estabelecimento definitivo do campo de "estudos sociais da ciência" que permitiu a inclusão de outras disciplinas como a psicologia, sociologia, a antropologia, entre outras, no debate historiográfico da ciência (FIGUEIRÔA, 1997, p.19).
PRESSUPOSTOS DA ANÁLISE DO DISCURSO APLICADOS NA PESQUISA HISTORIOGRÁFICA	
ITEM	**DESCRIÇÃO**
Formação Ideológica	a ideologia é a maneira pela qual os homens vivem a sua relação com as condições reais de existência e essa relação é necessariamente imaginária. Acentua o caráter imaginário, o aspecto, por assim dizer, "produtivo" da ideologia, pois o homem produz, cria formas simbólicas da realidade concreta. O imaginário é o modo como o homem atua, relaciona-se com as condições reais de vida." (BRANDÃO, 2012, p.24). (...) O resultado da ação ativa da Ideologia e dos AIE nas relações de produção que se constituem entre os sujeitos estabelece neles uma "formação ideológica" que por sua vez influencia diretamente a produção dos discursos e ao mesmo tempo pode ser identificada nestes,

Conceitos de Discurso	"um conjunto de enunciados que tem seus princípios de regularidade em uma mesma formação discursiva" (FOUCAULT, 1969, p. 146). Em a Ordem do Discurso (1971), Foucault amplia a ideia de discurso considerando-o como instrumento das relações de poder na sociedade, ou em suas palavras, "o discurso não é simplesmente aquilo que traduz as lutas ou os sistemas de dominação, mas aquilo por que, pelo que se luta, o poder do qual nos queremos apoderar." a oposição entre o verdadeiro e o falso não constitui o núcleo de um discurso, mas sim "a questão de saber qual foi, qual é constantemente, através de nossos discursos, essa vontade de verdade que atravessou tantos séculos de nossa história (...)" (FOUCAULT, 1996, p. 14)". Primeiro, porque para ele, o conceito de verdade está atrelado às relações de poder e não é atemporal, objetivo, neutro e transcendente, mas sim uma produção social humana; e segundo que por conseguinte, os discursos carregam em si uma vontade de verdade cuja intencionalidade, por mais que nem sempre seja explicita, têm por objetivo produzir determinados efeitos de sentido. o discurso como o efeito de sentido entre interlocutores, construído no processo de interlocução, onde a língua não se constitui como mera transmissora de informação, mas como condição de possibilidade do discurso (ORLANDI, 2003; BRANDÃO, 2012).
Formação Discursiva	trata-se de uma reelaboração do termo que se associa aos outros elementos predefinidos, sobretudo àqueles da dimensão da ideologia. "A formação discursiva se define como aquilo que numa formação ideológica dada – ou seja, a partir de uma posição na conjuntura sócio-histórica dada – determina o que pode e deve ser dito." (ORLANDI, 2003, p.43)
Paráfrase	Se configura como "um espaço em que enunciados são retomados e reformulados num esforço constante de fechamento de suas fronteiras em busca da preservação de sua identidade" (BRANDÃO, 2012, p.48). os enunciados dos discursos parafrásticos que atuam numa formação discursiva buscam a unicidade de um pensamento, uma ideia ou uma ação, utilizando diferentes caminhos linguísticos como ferramenta de reafirmação, validação e preservação de sentidos.
Polissemia	um espaço em que os enunciados rompem a unicidade de sentidos, transpondo as fronteiras semânticas podendo assumir diferentes conotações em seu próprio interior e na relação com as diferentes formações discursivas, instalando assim, a pluralidade de sentidos.
Condições de Produção do Discurso	"O estudo da ligação entre as "circunstâncias" de um discurso – que chamaremos daqui em diante suas condições de produção – e seu processo de produção. Esta perspectiva está representada na teoria linguística atual pelo papel dado ao contexto ou situação, como pano de fundo especifico dos discursos, que torna possível sua formulação e compreensão." (PÊCHEUX, 2010, p. 74)
Relação Primordial da AD	um discurso é sempre pronunciado a partir de condições de produção dadas. Além disso, ele estará sempre situado no interior das relações de poder existentes entre os elementos antagonistas de um determinado campo epistemológico, o que explica a importância tanto das formações discursivas quanto ideológicas na análise das relações de sentido criadas.

Posição ou Lugar de Fala e Formações Imaginárias	as relações discursivas entre diferentes sujeitos como o patrão/diretor de uma empresa, um funcionário de repartição ou um operário, são marcadas pelos traços da posição que cada um ocupa, e que determina, regula e influencia os discursos que podem, devem, ou não devem ser ditos. Estas regras que se estabelecem entre os indivíduos estão diretamente associadas a uma categoria chamada de formações imaginárias, que por sua vez, se evidenciam na designação do lugar que se atribuem cada um a si e ao outro, a imagem que eles se fazem de seu próprio lugar e do lugar do outro.
Relação Dito e o Não-Dito	se origina da ideia de interdependência do discurso em relação a outros aos quais se remete direta ou indiretamente, e no conceito de pré-discurso que para Pêcheux consiste na percepção de tudo aquilo "já ouvido" e o "já dito" pelo sujeito, através dos quais se constitui a substância das formações imaginárias enunciadas" (PÊCHEUX, 2010, p.85). "Na análise do discurso, há noções que encampam o não dizer: a noção de interdiscurso, a de ideologia, a de formação discursiva. Consideramos que há sempre no dizer um não-dizer necessário. Quando se diz "x", o não-dito "y" permanece como uma relação de sentido que informa o que o dizer de "x"." (ORLANDI, 2003, p.82)

ANEXOS

ANEXO A – Diário Official do Estado do Pará, 29 de Junho de 1919, contendo o Currículo e o Corpo Docente da Escola de Agronomia e Veterinária do Pará.



Domingo, 29 DIARIO OFFICIAL Junho —1919—1649

As hypothecas de navios

O Centro de Commercio e Industria pede a regulamentação do art. 825 do Codigo Civil

O Centro de Commercio e Industria do Rio de Janeiro enviou ao sr. ministro da Justiça a seguinte representação, com data de hoje:

«O Centro do Commercio e Industria do Rio de Janeiro, attendendo á solicitação de numerosas firmas, pede attenciosa venia afim de impetrar a esclarecida attenção de v. exc. para um assumpto da maior importancia, do ponto de vista economico e juridico.

Refere-se este Centro a uma disposição do Codigo Civil, art. 825, que estabelece materia de direito muito curiosa, de elevado alcance, bastante complexa, e, que, por não ter merecido a regulamentação promettida, regulamentação, no caso, de importancia excepcional, figura como um direito positivo difficil, sinão de maneira impossivel, para se applicar: «a hypotheca de navios».

O Codigo Commercial, que, é sabido, data de 1850, estabelecia os navios como bens hypothecaveis. Assim, no art. 468 determinava que as «alienações ou hypothecas de embarcações brasileiras.... só podiam ser feitas por escriptura publica». Entretanto, a hypotheca de navios foi extincta pelo decreto n. 3.453, de 26 de abril de 1865, art. 112, subsistindo, todavia, sem a designação de hypotheca, as «obrigações reaes» estabelecidas no Codigo Commercial, isto é, as dos artigos 470, 564, 633, 658, 662 e 738. Em 1890 surgio a legislação hypothecaria com a lei 169 A e o seu regulamento, decreto n. 370. Tal lei, na enumeração das cousas sobre que podia recair a hypotheca, não designou os navios, exceptuando-os, assim, tacitamente; o decreto, foi, porém, mais preciso: no artigo 110 determinou: «os navios não são objecto de hypotheca e registo. Comtudo ficam de pé as obrigações reaes que—sem o nome de hypotheca—o Codigo Commercial estabelece sobre os «navios».

Desapparecia a designação «hypotheca» mas permaneciam todas as garantias que esse instituto determina. O Codigo Civil veiu, porém, reviver o antigo direito pelo artigo 825, que reconhece a hypotheca sobre os navios. Ora, dada a natureza especial do navio, que o Codigo inadvertidamente não qualificou como um immovel para os effeitos juridicos, não pode a sua hypotheca submetter-se ás disposições do Codigo Civil, na parte referente á «inscripção»—cuja importancia é especialissima em nosso direito—parecendo que o nosso legislador estipulou a hypotheca dos navios para depois esquecel-a, tendo em mira os immoveis e accessorios, as minas e as herdeiras, as estradas de ferro, os dominios util e directo, quem ler o nosso Codigo Civil sentirá a falta de disposições que enquadrem de modo «perfeito e facil» a hypotheca figurada no art. 825 e reconhecerá que existe incontestavelmente ...sivel escassez de termos nos dispositivos dos artigos para ...ranger a hypotheca de navios, e, que esse instituto é,—um de facto é—uma innovação pouco habilmente incorporada ao Codigo, cujo projecto, apresentado por Clovis Bevilaqua, delle não tratava. A hypotheca de navios—permitta v. exc.—a expressão—vem como encaixada á força no seio do Codigo. Sente-se que é um pouco extranho, que se destaca facilmente pelo seu exotismo. Entretanto, esse assumpto não tem mais discussão; a hypotheca de navios é lei em vigor. ...que, porém, merece estudo é justamente a «praticabilidade» desse instituto.

Como acima ficou dito, é difficil valer-se do que o Codigo determina em relação á hypotheca de todo genero para ...licar á de navio e talvez por isso o legislador, no mesmo ...o 895, promette «regulamentos especiaes». Esses regulamentos promettidos não vieram até hoje e nem ha indicios de que se pense em redigil-os.

A necessidade delles é, no emtanto, urgentissima. Sem taes regulamentos o artigo 825 é uma especie de corpo sem alma, incapaz de entrar em plena execução. A hypotheca é um instituto civil e, assim, é absurdo valermo-nos do Codigo Commercial como fonte subsidiaria, para actualmente resolvermos a questão.

O decreto 370, como vimos, embora determinando a extincção de hypotheca de navios, reconhecia as obrigações previstas no Codigo Commercial, com o nome de hypotheca, esse decreto está revogado; assim, o disposto no Codigo Commercial pareceria de novo entrar em vigor, mas o Codigo Civil, por sua vez, fulmina qualquer hypotheca que elle não estabeleça. Dest'arte, podemos synthetisar dizendo: «a hypotheca de navios só tem uma unica lei: é o art. 825, do Codigo Civil». Esse artigo, porém, é laconico, sem a necessaria amplitude, sem a natural affinidade intima com as outras determinações sobre hypotheca. A lei promette regulamentos: nelles é que vae ter vida o instituto restaurado, nelles é que se vae conhecer a maneira pratica para a realisação dessa curiosa hypotheca, nelles é que serão determinados os principios que regerão o instituto. Dahi a sua importancia, a sua necessidade, a sua vantagem pratica, a sua urgencia. Por esses motivos e pelas demais razões que certamente não escaparão ao lucido espirito de v. exc., este Centro tem a subida honra de vir appellar para o patriotismo do governo, pelo honroso intermedio de v. exc., afim de que não tardem a ser expedidos os regulamentos, a que se refere o artigo 825, do Codigo Civil.

Certo de que v. exc., jurista e homem de Estado, comprehenderá desde logo o alcance desta attenciosa representação e a urgente necessidade dos regulamentos a que este Centro se refere, e, nestas condições, não deixará de attendel-a, com o que prestará ás classes de que esta instituição é orgão, assignalado serviço, prevalecemo-nos da opportunidade para reiterar a v. exc. a segurança da nossa mais alta estima e mui distincto apreço.—*Seraphim Clare*, presidente em exercicio; *Victorino Moreira*, secretario.

Escola de Agronomia e Veterinaria

Abertura de aulas

No dia 1.º de julho proximo reabrir-se-ão as aulas desta futurosa escola, em seu segundo periodo lectivo.

A sua directoria está assim organisada:

Director:—Dr. José Ferreira Teixeira.
Vice-director:—Dr. João da Palma Muniz.
Secretario:—Dr. Heraclito Pinheiro.
Thesoureiro:—Dr. Theodoro Braga.

O quadro do corpo docente é o seguinte:

1.ª cadeira—Algebra, geometria e trigonometria:—Dr. José Coutinho de Oliveira.

2.ª cadeira—Climica geral, inorganica e organica, analytica e agricola:—Dr. Felippe de Sousa.

3.ª cadeira—Physica e Climatologia:—Dr. Antonio Carvalho Brasil.

4.ª cadeira—Botanica agricola:—Dr. Octavio Domingues Carneiro, (internamente).

5.ª cadeira—Zoologia agricola:—Dr. Honorato R. de Castro Filgueiras.

6.ª cadeira—Geographia economica:—Dr. Heraclito Pinheiro.

7.ª cadeira—Geologia agricola:—Dr. Ramiro Coutinho.

8.ª cadeira—Anatomia e physiologia animaes:—Dr. Pinheiro Sobrinho.

9.ª cadeira—Topographia e nocções [illegible]:—Dr. Enéas Calandrini Pinheiro.

10.ª cadeira—Zootechnia geral e especial; forragem e nutrição:—Dr. Octavio Domingues Carneiro.

11.ª cadeira—Agricultura geral e tropical; horticultura e pomologia:—Dr. Leopoldo Penna Teixeira.

12.ª cadeira—Contabilidade agricola:—Dr. Carvalho Lima.

13.ª cadeira—Construcções ruraes e hydraulica agricola:—Dr. Palma Muniz.

14.ª cadeira—Economia rural e legislação rural:—Dr. Ferreira Teixeira.

15.ª cadeira:—Curso de desenho.

1.ª parte:—Dr. Theodoro Braga.

2.ª » Dr. José Sidrin.

16.ª cadeira—Industrias agricolas:—Dr. Daniel de Queiroz.

17.ª cadeira—Hygiene rural do homem e dos animaes:—Dr. Pinheiro Sozinho, (interinamente).

18.ª cadeira—Noções de veterinaria:—Dr. Antonio Bonna.

As cadeiras do curso de agronomia estão divididas em 9 secções, cada qual com um lente substituto, estando providas as 1.ª e 2.ª secções pelos drs. Renato Braziliense Santa Rosa e Mecenas Dourado, respectivamente.

O curso de agronomia será dado em 4 annos, comprehendendo as cadeiras acima, distribuidas pela seguinte seriação:

1.º ANNO—1.º *periodo*—Algebra e geometria plana, Chimica geral, Physica, Botanica agricola, Geographia economica e Desenho geometrico.

2.º *periodo*—Geometria no espaço e trigonometria, Chimica inorganica e organica, Climatologia, Botanica agricola, Geographia economica e Desenho projectivo.

2.º ANNO—1.º *periodo*—Zoologia agricola, Chimica analytica, Geologia agricola, Anatomia e physiologia dos animaes, Topographia e Desenho topographico.

2.º *periodo*—Zoologia agricola, Chimica agricola, Geologia agricola, Anatomia e physiologia dos animaes, Machinas agricolas e Desenho topographico.

3.º ANNO—1.º *periodo*—Contabilidade agricola, Zootechnia geral, Agricultura geral, Construcções ruraes, Industrias agricolas e Desenho de machinas.

2.º *periodo*—Contabilidade agricola, Zootechnia especial, Agricultura tropical, Hydraulica agricola, Industrias agricolas e Desenho de construcção.

4.º ANNO—1.º *periodo*—Forragem e nutrição, Horticultura e pomologia, Economia rural, Hygiene rural do homem e dos animaes, Industrias agricolas e Noções geraes de veterinaria.

2.º *periodo*—Forragem e nutrição, Horticultura e pomologia, Legislação rural, Hygiene rural do homem e dos animaes, Industrias agricolas e Noções geraes de veterinaria.

No dia 30 deste mez, ás 3 horas da tarde, no edificio em que funcciona esta escola, reunir-se-á a sua Congregação para organisar novo horario e tratar de outros assumptos de interesse da mesma.

NOTICIARIO

S. exc. o sr. dr. Lauro Sodré, Governador do Estado, não

Director Geral da Fazenda e Directores de Repartições

* * *

Prevenimos aos nossos assignantes do corrente anno que, se não os receberem rio até amanhã, continuaremos a fornecer tes do 2º semestre, a terminar a 31 de

* * *

A Directoria Geral da Fazenda Publica pagamentos hontem na importancia de

Pela mesma repartição serão pagos ladas da capital, lettras P a V, do Forum e depois d'amanhã.

* * *

A Federação Paraense de Sports manhã, em nossa bahia, uma regata a prova de campeonato no corrente anno.

A Federação póz á disposição do *Jutahy*, havendo para isso combinado Agosto ás 8 hs. e 30'.

Somos grato á gentileza do

* * *

Qualquer irregularidade que ou remessa do DIARIO OFFICIAL da capital e do interior, pedimos avisar immediatamente, afim de emquanto não se esgota a tiragem edições do mez.

* * *

O sr. Elias Renonato de Oliveira Grande do Norte 1.800 kilos de

* * *

O septuor *Arte e Bondade* maestros Mencleu Campos e horas da tarde, no salão nobre meiro concerto, cujo desempenho illustres organisadores, proporcionará sica deliciosos momentos de

* * *

Reunem-se, pela manhã de da pia associação de caridade Rita, afim de solucionar o assumptos sociaes. A directora Martins, já officiou aos vaes, representante e agente tal e em Manaos; Manoel Lloyd Brasileiro; mmes. Souza Fernandes.

Terminada a sessão, pede esmolas de generos alimenticios por esta util instituição.

* * *

Está marcada para hoje, nobre do Theatro da Paz, a Alcides Genil.

* * *

Telegrapho Nacional — tes despachos: Industria, Carvalhaes, Garibaldi, Hotel, José Pequeno, Farah.

ANEXO B – Fragmento do Curriculum Vitae do Prof. Antônio Gomes Moreira Junior

CURRICULO VITAE

NOME:- Antonio Gomes Moreira Junior
DATA DO NASCIMENTO:- 10 de outubro de 1917 - Belém - Pará
FILIAÇÃO:- Antonio Gomes Moreira (falecido) e Ermolinda Bentes Moreira
DIPLOMAS:- Engenheiro Agrônomo e Engenheiro Civil

I) VIDA ESCOLAR:

1) CURSO PRIMÁRIO:

1 - Iniciados no Lar e continuados no Colégio Ebenezer, sob a direção da / Professôra Palmira Lins de Carvalho; exame do Curso Elementar (4a. série) prestados no Grupo Escolar "José Verissimo".

2 - Curso Primário Complementar (5a. série) feito no Grupo Escolar "Floriano Peixoto", sob a direção da Professôra Hilda Vieira.

2) CURSO SECUNDÁRIO:

1 - Curso Secundário Fundamental e Complementar (Classe de Engenharia) no Colégio Estadual "Paes de Carvalho", então denominado Ginásio Paraense.

2 - Durante o tempo de aluno, o Colégio Estadual "Paes de Carvalho" teve os seguintes diretores: Amazônas de Figueredo, João Renato Franco, João Dias da Silva e Honorato Filgueiras.

3 - Dentre os professôres salientamos: Emiliana Sarmento Ferreira, Joaquim Viana, Carlos de Azevedo, Misael Seixas, Augusto Serra, Avertano Rocha, João Dias da Silva, Honorato Filgueiras, Remigio Fernandez, José Alves Veras, Miguel Pernambuco Filho, Maria Velmont, Barandiark da Cunha, Leônidas Monte, Maria Luzia Vela Alves, Maria de Lourdes Viana, Filomena Pinto, José Alves Maia, Miguel Chiere Bitar, Hélio Prota Lima.

3) CURSO SUPERIOR:

1 - Curso de Agronomia feito na extinta Escola de Agronomia do Pará, concluído em 1939, e revalidado na Escola de Agronomia da Universidade do Ceará.

2 - Curso de Engenharia Civil feito na Escola de Engenharia da Universidade do Pará e concluido em 1950.

4) CURSO MILITAR:

1 - Curso de Oficial da Reserva feito no Núcleo de Preparação de Oficiais da Reserva (N.P.O.R.), que funcionou na extinta Bateria Automóvel, / para Oficial de Artilharia R/2.

74

Cont...

II) ATIVIDADES PROFISSIONAIS EXERCIDAS:

1 - Professor regente de Física e Matemática no Colégio Estadual "Paes de Carvalho" (1940 a 1943).

2 - Professor das cadeiras de Mecânica Agrícola e Engenharia Rural, em // substituição, na Escola de Agronomia do Pará (1940 a 1942).

3 - Preparador da cadeira de Física no Colégio Estadual "Paes de Carvalho" (1944 a 1945).

4 - Professor da cadeira de Física no Colégio Estadual "Paes de Carvalho" (1945 a 1951).

5 - Diretor do Colégio Estadual "Paes de Carvalho" (1944 a 1951).

6 - Presidente e Relator da Comissão designada pelo Govêrno do Estado para elaborar a adaptação do ensino normal e primário às Leis Orgânicas do Ensino Normal e do Ensino Primário (1946).

7 - Membro da Comissão designada pelo Govêrno do Estado para proceder os estudos e promover as bases para a organização, em Belém, de uma Faculdade de Filosofia (1946).

8 - Diretor Geral, respondendo pelo expediente, do Departamento de Agricultura do Estado (1946).

9 - Diretor da Faculdade de Filosofia do Pará, criada pelo Decreto-Lei nº 5.099, de 26 de julho de 1946, quando Interventor Federal do Estado o Dr. Otávio Augusto Meira, e extinta, em 1947, por ato da Assembléia Legislativa do Estado (1946 e 1947).

10 - Professor da Cadeira de Complementos de Matemática da Faculdade de Filosofia do Pará (1946).

11 - Secretário Geral da Prefeitura Municipal de Belém, quando foi colocado à disposição da mesma pelo Govêrno do Estado (1946).

12 - Elogiado em portaria do Diretor Geral do Departamento de Educação e Cultura pelo trabalho apresentado, como relator dos projetos de Regulamentos do Ensino Primário e do Ensino Normal (1947).

13 - Membro da comissão designada pelo Govêrno do Estado para proceder a revisão dos projetos do regimento interno do Departamento de Educação e Cultura (1947).

14 - Diretor, respondendo pelo expediente, do Instituto de Educação do Pará (1948).

15 - Diretor Geral, respondendo pelo expediente, do Departamento de Educação e Cultura (1951).

16 - Vice-Diretor da Escola de Agronomia da Amazônia (1951 a 1954).

17 - Professor de Física Agrícola na Escola de Agronomia como contratado (1951).

18 - Professor de Matemática na Escola de Agronomia da Amazônia (1951 a 1954).

19 - Diretor da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Belém, atualmente Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade do / Pará (1954 a 1960).

Cont...

Scanned with CamScanner

20 - Professor da cadeira de Complementos de Matemática na Faculdade de Filosofia,Ciências e Letras de Belém, (1955 a 1956).

21 - Professor da cadeira de Complementos de Matemática na Faculdade de Ciências Econômicas,Contábeis e Atuariais do Pará (1955 a 1956).

22 - Membro do Conselho Universitário da Universidade do Pará como Diretor da Faculdade de Filosofia,Ciências e Letras (1957 a 1960).

23 - Diretor da Escola de Agronomia da Amazônia (1960 a 1961).

24 - Professor da cadeira de Física Agrícola na Escola de Agronomia da Amazônia (1960 a 1961).

25 - Professor de Matemática no Instituto "Santa Rosa",cursos normal e comercial (1943 a 1958).

26 - Professor de Matemática no Colégio "Santo Antonio",curso científico (1942 a 1944).

27 - Professor de Matemática no Ginásio "Visconde de Souza Franco" (1947 a 1950).

28 - Professor de Matemática na Escola Técnica de Agrimensura do Pará / (1950 a 1954).

29 - Professor de Organização do Trabalho na Escola Técnica de Agrimensura do Pará (1956 a 1957).

30 - Secretário de Estado de Educação e Cultura (1961 a 1962).

III) ATIVIDADES PROFISSIONAIS QUE EXERCE:

1 - Professor da cadeira de Administração Escolar e Educação Comparada na Faculdade de Filosofia,Ciências e Letras da Universidade do Pará (1956...).

2 - Chefe do Departamento de Pedagogia da Faculdade de Filosofia,Ciências e Letras da Universidade do Pará (1963...).

3 - Diretor do Colégio Estadual "Visconde de Souza Franco" (Cursos Primário,Ginasial,Normal,Colegial,Científico e Técnico em Agrimensura).

4 - Presidente da Fundação Educacional do Estado do Pará.

5 - Presidente do Centro Educacional"Profª.Moreira Junior" com sede em Santa Izabel do Pará,mantenedor do Ginásio "Pe.Marcos Schavalder".

6 - Presidente da Comissão Organizadora dos Exames de Suficiências.

7 - Membro do Conselho Estadual de Educação.

§§§

ANEXO C – Fragmento de Relatório contendo o Currículo da Escola de Agronomia da Amazônia de 1961

A única solução que se impõe, para a boa formação do agrônomo é o aprimoramento e a seleção de seu currículo escolar. O agrônomo deve exercer, na sociedade, uma função que só ele, agrônomo, seja apto a desempenhar e mais ninguem. O médico, ao orientar a construção de um hospital, indica ao engenheiro as condições que o edificio deve atender. Não vai, o médico calcular o concreto ou determinar a tensão das tesouras ou do vigamento. Assim, não deve o agrônomo construir um silo ou um estabulo, mas dar ao engenheiro os elementos para que este execute a obra de sua especialidade, que é a engenharia.

Hoje, a pecuária e a agricultura constituem duas atividades tão desenvolvidas que não é possivel, ao agrônomo abranger os conhecimentos mínimos indispensáveis para atender a ambas. O estudo da Zootécnia deve ser suprimido das escolas de agronomia, cabendo ás escolas de Zootécnia e Veterinária formar os Zootécnistas".

A Escola de Agronomia da Amazônia, em sua nova reorganização didática para cinco anos de curso, passou a adotar o seguinte currículo que, como sabemos, ainda não preenche os reais objetivos, mas procura atender as necessidades do momento.

O currículo adotado na Escola de Agronomia da Amazônia é o seguinte: -

1ºANO

1 - Matemática
2 - Física Agrícola
3 - Botânica Agrícola (I)
4 - Zoologia Agrícola (I)
5 - Quimica Analítica
6 - Desenho
7 - Trabalhos Práticos de Agricultura

2º ANO

1 - Mecânica Agrícola
2 - Botânica Agrícola (II)
3 - Zoologia Agrícola (II)
4 - Geologia Agrícola
5 - Entomologia e Parasitologia Agrícolas
6 - Trabalhos Práticos de Horticultura

3º ANO

1 - Topografia e Estradas
2 - Química Orgânica
3 - Horticultura
4 - Estatística
5 - Fitopatologia e Microbiologia Agrícolas
6 - Silvicultura

4º ANO

1 - Agricultura Geral
2 - Zootécnia Geral
3 - Química Agrícola
4 - Genética
5 - Hidráulica Agrícola e Construções Rurais

5º ANO

1 - Agricultura Especial
2 - Zootécnia Especial
3 - Técnologia Rural
4 - Econômia Rural
5 - Administração Rural e Extensão Rural
6 - Sociologia Rural.

O currículo supra terá início no ano letivo de 1961 para o 1º ano, enquanto os demais anos funcionarão com o mesmo currículo, exceto o 3º e o 4º do atual currículo que funcionarão com ligeiras alterações.

Os seguintes conceitos e sugestões emitidas pelo relator, exprimem o que, na realidade, deve ser feito no terreno prático da formação dos agrônomos, a fim de que possam atender o desenvolvimento cultural e científicos: -

"Além do ensino normal deve haver cursos de especialização, facultativos, com duração variável, cursos de férias, de atualização profissionais para agrônomos já formados, a fim de que tomem contacto com os mais recentes progressos da ciência, e cursos de divulgação, para o público, êstes de pequena duração".

ANEXO D – Programa da disciplina de Física Agrícola da Escola de Agronomia da Amazônia em 1951.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
C. N. E. P. A. — SERVIÇO NACIONAL DE PESQUIZAS AGRONÔMICAS
ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA

Belém — Pará

Em: CURSO DE AGRONOMIA

Do:

Ao: 1º ANO

Assunto: FÍSICA AGRICOLA

I- INTRODUÇÃO

1- Conceito geral da física. As grandezas físicas: definições. Necessidade das medidas e dos sistemas de unidades. Sistema C.G.S.: unidades fundamentais e derivadas principais e respectivas definições. Outros sistemas de unidades. Equações dimensionais: definição e emprego.

2- O campo de gravitação. A atração universal. Estudo rápido da lei de Newton e da queda dos corpos.

3- Movimentos periódicos: estudo sumário. Movimento pendular: formula de pêndulo e suas aplicações.

4- O estado liquido dos corpos. Equilibrio dos liquidos: Principios de Pascal e de Arquimedes e respectivas aplicações. Hidrodinamica: escoamento dos liquidos.

II- AÇÕES MOLECULARES

5- Propriedades dos gazes. Mecanismo da pressão nos gazes. Difusão e suas leis. Absorção e adsorção.

6- Lei de Mariotte. Elementos da teoria cinética de gazes. Equação de Van der Walls.

7- Variação da pressão com a altitude. Lei laplacc. Barometros. Formulas para o nivelamento barometroco.

8- Capilaridade e adesão dos liquidos, suas leis.- Tensão superficial e sua determinação.

9- Viscosidade e sua significação. Vicosimetros.

10- Solubilidade em geral. Soluções. Oclusões Osmóse.

11- Pressão osmótica. Teoria de Vantt Hoff. Estudo geral dos coloides.

III- TERMOLOGIA E NOÇÕES DE TERMODINÂMICA

12- Noção de temperatura e sua medida. Dilatação dos sólidos e liquidos aplicações as medidas de temperetura. Pirometros e termometros. Escalas Termometricas.

13- Lei de Gay Lussac: a dilatação dos gazes. Escala absoluta de temperaturas.

14- Quantidade de calor. Capacidade calorifica. Unidades. Determinação dos calores especificos.

15- Leis gerais das mudanças de estado. Calores de fusão e de solidificação: sua determinação.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
C. N. E. P. A. — SERVIÇO NACIONAL DE PESQUISAS AGRONÔMICAS
ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA

Belém — Pará

Em:

Do:

Ao:

Assunto:

16- Gazes e vapores. Densidades dos vapores. Condensação dos vapores liquefação dos gazes: frio industrial.

17- Primeiro principio da termodinâmica. Equivalentes.

18- Regras das fases. Continuidades dos estados líquido e de vapor. Significaçao do ponto critico.

19- Calôres específicos dos gazes, Trabalho de dilatação.

20- Transformações adiabáticas. Equação de Poisson.

21- Segundo principio. Ciclos. Ciclo de Carnot. Conceito de reversibidade e irreversibilidade.

22- A entropia. Equação de Clapeyon

23- Aquecimento e resfriamento das soluções. Elevação do ponto de ebução e abaixamento do ponto de solidificação. Crisocopia e ebulioscopia.

IV- ÓTICA

24- Natureza, propagação e velocidade da luz.

25- Interferência e difração: estudo geral. Espetroscópio e espetrógrafos.

26- Polarisação da luz. Polarimentros e sacarimetros.

V - METEOROLOGIA E CLIMATOLOGIA

27- Estudo geral da circulação hilicromosférica. Distribuição do calô na superficie da terra.

28- Atinometria: variação do calôr solar. A temperatura do ar e sua variação: isotermas. A temperatura do solo: sua variaçao.

29- Estudo geral das pressões. Redução das pressões para comparação: baras.

30- Circulação geral da atomosfera. Ventos constantes; brisas; aliseos contra aliseos, nonções. Os ventos: descriçao e classificaçao geral.

31- O vapor dagua na atmosfera. Evaporação. Variação da humidade do a sua medida.

32- Nuvens. Nebulosidade. Orvalho. Chuvas. Nevadas, Geadas.

33- Meteóros luminosos e elétricos. Tempestades.

34- Previsão do tempo: estudo sinótico e indicações aceitáveis.

35- Efeitos agrícolas dos fenomenos meteorologicos.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
C. N. E. P. A. — SERVIÇO NACIONAL DE PESQUIZAS AGRONÔMICAS
ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA

Belém — Pará

Em:

Do:

Ao:

Assunto:

26- O clima: conceito geral e classificação. Estudo rápido dos cl mundo e em particular da America do sul.

37- Divisão climatológica do Brasil.

VI- ELETRICIDADE

38- A teoria eletrônica da matéria.

39- Grandezas e unidades elétricas: definições e sistêmas: Unidad ticas. Equaçoes dimensionais.

40- A corrente elétrica. Leis de Ohm e de Joule. Circuitos. Lei d choff.

41- Circuitos série e derivação: Estudo geral. Shuntagem.

42- Leis do faraday: eletrolise e suas aplicações.

43- Magnetismo. Espétro magnético. Magnetismo terrestre. Bussola. go e precauções no uso.

44- Ações magnéticas das correntes, lei de Laplace. Eletro imã.

45- Indução e sel- indução. Bobina do Rhumkorff.

46- Corrente alternada: estudo geral e representação gráfica.

47- Geradores de corrente: dínamos alternadores.

48- Motores elétricos para correntes contínuas e alternadas. Tri principais e funcionamento geral. Transformadores: principio de funcio e aplicação ao transporte da corrente alternada.

VII- TÉCNICA DA EXPERIMENTAÇÃO FÍSICA

49- Estudo geral da balança analítica: sensibilidade, formula_ger sos particulares. Coeficientes de sensibilidade e sua representação

50- Métodos de pesar: pesada simples, com utilisação do cavaleiro das por substituição, por transposição e com o uso de tara constante. comparativo e critico. Relação dos braços de uma balança: sua signifi importancia.

51- Contrôle de uma caixa de pesos: fundamento teórico e método

52- Instrumentos de medida das grandezas lineares e angulares: es verniers. Estudo do parafuso micrométrico e suas aplicações.

53- Técnica dos ensaios em série. Teoria dos erros. Erro de uma m grosseiro, sistematico e acidental absoluto e relativo, precisão das Calculo do erro relativo das funçoes: regra geral. Erro absoluto maxi dio e mínimo. Aplicações.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
C. N. E. P. A. — SERVIÇO NACIONAL DE PESQUIZAS AGRONÔMICAS
ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA

Belém — Pará

Em:

Do:

Ao:.

Assunto:

54- Catetômetro: estudo geral. Condições de precisão. Influencia do velamento. Aplicações.

55- Barômetros e Barógrafos, estudo geral e cuidados necessários. Leituras barometricas e correções necessarias.

56- Termometros de liquidos e termógrafos. Estudo geral. Determinação dos pontos zero e cem da escala de Celsius: Influencia da haste emergente. Gráficos e abacos para conversao das diferentes escalas.

57- Densidades relativas, massas e pêsos específicos dos corpos sólidos estudo critico. Metodos da balança hidrostaticas, dos picnometros, de areometro de volume constante.

58- Densidade relativa, massas pêsos especifico dos corpos liquidos: estudo crítico. Metodos da balança hidrostatiaa dos pecnometros, dos aerometros de peso e volume constante, da balança de Mohr.

59- Alcoometria. Determinação física dos teôres alcoolicas. Variação das indicações do aparelho com temperatura: correçao do Prof. Prado.

60- Redução das pesadas ao vazio. Correção das densidades: determinação da densidade verdadeira. Aplicações.

61- Erros fortuitos ou acidentais. Probabiludade matematica: definição. Valor mais provavel de uma serie de medidas: Propriedades da media aritmetica. Erros aparentes, afastamentos ou residuos. Curva de Gauss.

62- Calculo do numero total de erros. Número de erros compreendidos entre dois extremos definidos. Probabilidade de um erro menor do que um valor dado. Tabelas de Kramp: estudo e construçao.

63- Calculo dos erros particulares: médio, médio quadrático, provável e deci-provavel. Aplicações e experimentoçao.

64- Reflexão e suas leis: estudo completo dos espelhos esféricos.

65- Refração e suas leis. Indice de refração e sua determinação.

66- Estudo do prisma: reflexão total, desvio e desvio mínimo. Acromatismo.

67- Estudo das lentes simples e compostas. Determinação experimental das distancias focais: focametria.

68- Luneta, lupa e microscopio: estudo geral. Determinação das caracteristicas dos instrumentos de otica e seus manejos.

69- Momento de inercia de um ponto material e de um corpo. Raio de giração: definiçoes. Calculo do momento de inercia de uma haste pendular e deduçao da formula que da o comprimento do pendulo matematico scrono do pendulo físico. Teoria do pendulo reversivel. Aplicaçoes a determinação do valor de g e dos momentos de inercia.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
C. N. E. P. A. — SERVIÇO NACIONAL DE PESQUIZAS AGRONÔMICAS
ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA

Belém — Pará

Em:

Do:

Ao:

Assunto:

70- Coeficientes de dilatação dos sólidos: processos de determinaçã fundamento teorico. Dilatação cubica de um vidro de laboratorio usando um quido de coeficiente conhecido . Coeficiente de dilatação asoluta de um l do usando a balança de Mohr.

71- Estudo Geral dos espetroscópios e espetrógrafos. Fundamentos de lise espectral.

72- Estudo geral de condutibilidade. Concentração do ion Higrogenio; tação pH. Determinação do PH das soluçoes e críticas dos diferentes proc

PARTE EXPERIMENTAL

Esta parte não terá o carater de práticas de demonstração, mas o de ser o aluno proceder a medidas físicas, ensinando-lhe não so a tecnida de nejo da moderna aparelhagem como o metodo a empregar e as precauçoes neces rias. Assim é que um grande numero de trabalhos tera importância muito gr durante toda a vida profissional futura do estudante. O estudo da balança lítica, o dos termometros, dos barometros, servem de exemplo. As determin das constantes fisicas poderao ser uteis na caracterizaçao de substancias. trabalhos de fisico-quimica interessam de maneira particular ao estudo ult rior do solo.

1- Estudo geral da balança analítica: nivelamento, determinação da p ção de equilibrio do fiel pelo metodo das oscilaçoes.

2- Sensibilidade das balanças sua determinação experimental e respec va representaçao grafica.

3- Processos de pesadas: simplea, com utilisação do cavaleiro; por t posição; por substituiçao; a tara constante.

4- Relações dos braços de uma balança: determinação experimental.

5- Contrôle de uma caixa de pesos.

6- Estudo geral dos verniers lineares e circulares. Estudo do parafu micrometrico. Aplicação aos aparelhos que usam tais dispositivos, na medid de comprimento e de angulos.

7- Catetômetro: estudo geral do aparelho e sua verificação.

8- Barômetros e Barógrafos. Leitura e correções.

9- Determinação dos pontos zero e cem da escala Centigrada. Determin ção da pressao atmosferica pelo termometro hipsometrico. Determinaçao, do metro interno dos tubos capilares.

10- Contrôle dos frascos graduados. Traçado da curva de uma burêta.

11- Densidade relativa, massa e pêso específicos dos corpos sólidos u do a balança hidrostatica, os picnnometros e os areometros de volume con tante.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
C. N. E. P. A. — SERVIÇO NACIONAL DE PESQUIZAS AGRONÔMICAS
ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA

Belém — Pará

Em:

Do:

Ao:

Assunto:

12- Densidade relativa, massa e pêso especificos dos córpos liquidos : do a balança hidrostatica, os picnometros, os areometros de volume consta os denimetros e a balança de Morh.

13- Alcoometria: determinação física do teôr alcoolico, com todas as ç ções.

14- Tensão superficial: sua determinação usando as leis de Laplace, de te e de Jurin. Tensão superficial relativa: estalagmometros e tubos conjug

15- Viscosidade: sua determinação pelos viscosimetros de Hópler, de Sa bolt e de Engler. Variação da Viscosidade com a temperatura: curvas.

16- Determinação do momento de inércia pela oscilação pendular. Determ ção do valor de g pelo pendulo.

17- Coeficiente de dilatação linear dos sólidos: dilatômetros ótico. C de dilataçao cubica de um vidro de laboratoria usando um liquido de coefic conhecido. Determinação do coeficiente de dilatação absoluta dos liquidos sando a Balança de Mohr.

18- Determinação do equivalente em agua de um calorimetro.

19- Determinação dos calôres especificos dos sólidos e dos liquidos pe métodos das misturas e do poço de gelo.

20- Determinação das temperaturas e dos calores de fusão.

21- Determinação do calor de vaporização pelo aparelho de Bertholet.

22- Tensão de vapor dagua e humidade relativa: sua determinação usando higrometros e os psicrometros. Higrografos. Evaporimetros.

23- Medida dos ventos a das chuvas. Anemometros, anemógrafos, pluviome de pluviografos.

24- Estudo geral da absorção e da adsorção. Medidas.

25- Pressão esmotica: sua medida.

26- Ensaios sôbre caloidgs: movimentos Brownianos, ensaios de flocuação de dispersao e de Tyndalisaqao. Cataforese

27- Determinação dos pesos moleculares pelos processos de Vitor Meyer e criometrico.

28- Construção de circuitos eletricos: ligações em séries e em derivaçã Montagem dos voltimetros e amperimetros. Determinação da resistência interi desse aparelhos e sua proteçao.

29- Determinação de uma resistência elétrica pelo efeito Joule: aplicações a determinaçao do equivalente em agua de um calorimetro e do equivalen mecanico do calor.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
C. N. E. P. A. — SERVIÇO NACIONAL DE PESQUIZAS AGRONÔMICAS
ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA
Belém — Pará

Em:
Do:
Ao:
Assunto:

30- Determinação de uma resistencia eletrica pela lei de Ohm. Correç devida à corrente que atravessa o voltimetro.

31- Determinação de uma resistencia elétrica pela ponte de Wheatston Ponto circular o potenciometros: seu emprego.

32- Ensaios com a bobina de Rhumkorff. Descargas nos gazes rarefeitos.

33- Eletrólise: estudo geral. Aplicações à galvanoplasti

34- Eletroimans: construções e aplicações.

35- Determinação das distâncias focais dos espelhos esféricos e das lentes simples e compostas. (focometria).

36- Determinação do indice de refração pelos refratometros: uso de i mersão e do de Abbe.

37- Estudo geral da lunetas, lupas e microscópios. Redução de aument

38- Estudo geral dos espetroscópios e espetrógrafos.

39- Polarimetros e sacarimetros: estudo geral da luz polarisada e su aplicações.

40- Determinação do pH de uma solução pelos potenciometros e ionometi

(Aurélio A. Rocha)
Prof. da 2ª cadeira

ANEXO E – Índice Geral do livro de Meteorologia Física utilizado na cadeira de Física Agrícola

ANEXO 05

METEOROLOGÍA FÍSICA

EL TIEMPO

JUAN JAGSICH

Profesor de Meteorología en la Escuela Militar de Aviación de Córdoba

Profesor de Geodesia en la Universidad de Córdoba

EDITORIAL KAPELUSZ

Moreno 372 — Buenos Aires

INDICE GENERAL

Pág.

Prólogo XIII

INTRODUCCIÓN

Introducción 1

1. La Meteorología como ciencia. 2. Ciencias auxiliares de la Meteorología. 3. Finalidades de la Meteorología. 4. Subdivisión de la ciencia meteorológica. 5. Valor científico de la Meteorología. 6. Índice bibliográfico.

CAPÍTULO I

LA ATMÓSFERA

A) Partículas sólidas en el aire 9

7. Existencia de partículas sólidas en el aire. 8. Naturaleza y procedencia de las partículas. 9. Caída de las partículas. 10. Cantidad de partículas en suspensión en el aire. 11. Distribución de las partículas. 12. Influencia de las partículas sobre la visibilidad. 13. Influencia sobre la condensación del vapor de agua. 14. Influencia sobre la temperatura del aire. 15. Características edafológicas del aire impuro.

B) Composición del aire 16

16. Aspecto del aire. 17. Composición de la atmósfera. 18. Características moleculares del aire. 19. El aire como gas ideal. 20. Importancia de la composición del aire.

C) Comportamiento físico del aire seco 23

21. Medidas empleadas en la Meteorología. 22. Presión del aire. Barómetros. 23. Temperatura del aire. Termómetros. 24. Compresión del aire. Ley de Boyle-Mariotte. 25. Dilatación térmica del aire. Ley de Gay-Lussac. 26. Comportamiento efectivo del aire. Ley de Poisson. 27. Independencia de los gases entre sí. Ley de Dalton. - 28. Ley de Avogadro.

D) Comportamiento físico del aire húmedo 33

29. El vapor de agua. 30. Humedad absoluta y humedad específica. 31. Presión del vapor de agua. 32. Saturación a distintas temperaturas. 33. Humedad relativa. 34. Los procesos de condensación y evaporación. 35. Consecuencias térmicas de la evaporación y de la condensación.

E) Características del aire en la altura 41

36. Estructura de nuestra atmósfera. 37. Factores que determinan la

CAPÍTULO II

FENÓMENOS TÉRMICOS

A) Medición de la temperatura 5

45. Definición de temperatura y calor. 46. Clases de termómetros. 47. Tipos de termómetros. 48. Fuentes de las mediciones. 49. Temperaturas empleadas en la Meteorología.

B) Influencia térmica de la atmósfera 4

50. Importancia del calor solar. 51. Influencia de las partículas sólidas. 52. Influencia del vapor de agua. 53. Influencia de las gotitas de agua de las nubes. 54. Influencia del aire puro y seco. 55. Masa aérea atravesada por los rayos solares.

C) Características de la insolación 7

56. Cantidad de calor que llega al límite de la atmósfera. 57. Cantidad de calor solar que llega a la superficie de la Tierra. 58. Pormenores del debilitamiento de la radiación solar. 59. Influencia de la inclinación de los rayos solares. 60. Las radiaciones que traspasan la atmósfera. 61. Medición de la radiación solar. 62. Deducción de la "constante solar" y del "coeficiente de transmisión". 63. Equilibrio de radiación. 64. "Amparo térmico" que realiza la atmósfera.

D) Influencia térmica del suelo 8

65. Reflexión del calor solar. 66. Absorción del calor solar. 67. Régimen térmico del suelo. 68. Calor irradiado por el suelo. 69. Influencia térmica de la evaporación. 70. Calentamiento del aire. 71. Régimen térmico de la nieve. 72. Régimen térmico de los mares. 73. Diferencia entre el régimen térmico de los continentes y los mares.

E) Estado térmico de la atmósfera en distintas alturas 1

74. Hechos observados. 75. Decrecimiento de la temperatura en "aire seco". 76. Decrecimiento de la temperatura en "aire húmedo". 77. Decrecimiento de la temperatura en "aire impuro". 78. Influencia térmica de la convexión vertical. 79. Características térmicas de la "troposfera". 80. Estructura de la troposfera. 81. Características de la estratosfera. 82. Influencia térmica del ozono. 83. Temperaturas en las grandes alturas.

CAPÍTULO III

FENÓMENOS HIGRICOS

A) Determinación del ... do de humedad del aire ... 124
81. Modos de exp... o el grado de humedad. 85. Determinación de la humedad absoluta. 86. Cálculo de la humedad específica. 87. Determi-

B) Condensación del vapor de agua ... 129
91. Necesidad del proceso de condensación. 92. Dificultades del proceso de condensación. 93. Importancia de los núcleos de condensación. 94. Importancia de las fuerzas eléctricas. 95. Importancia de la fuerza de cohesión. 96. Importancia de las partículas higroscópicas. 97. Importancia de las fuerzas químicas. 98. Crecimiento de las gotitas de agua. 99. El proceso de sublimación. 100. Formación de los cristales de hielo. 101. Formación de los cristales de nieve. 102. Los productos de condensación. 103. Causas de la condensación.

C) Formación de neblinas ... 146
104. Características de las neblinas. 105. Formación de las neblinas. 106. Disipación de las neblinas. 107. Producción de las neblinas. 108. Clases de neblinas.

D) Movimientos verticales de las masas aéreas, y sus consecuencias termohigricas ... 153
109. Importancia de los movimientos verticales. 110. Efecto térmico de la elevación de "aire seco". 111. Efecto térmico del descenso de "aire seco". 112. Efectos termohigricos del movimiento vertical de "aire húmedo". 113. Diagramas aerotermológicos. 114. Altura del "nivel de condensación". 115. Traspaso de montañas. 116. Estados de equilibrio de la atmósfera. 117. Denominación de los diversos estados térmicos. 118. Origen de los impulsos necesarios para la iniciación de los movimientos. 119. Situación de las masas aéreas en el nuevo "nivel de equilibrio".

E) Formación de nubes ... 169
120. Características de las nubes. 121. Formas de nubes. 122. Formación de nubes "cumulus". 123. Formación de nubes "stratus". 124. Formación de nubes "cirrus". 125. Formación de nubes "nimbus". 126. Familias de nubes. 127. Géneros de nubes. 128. Variedades de nubes. 129. Influencia del viento. 130. Disolución de las nubes. 131. Sistemas de nubes.

F) Medición de la nubosidad ... 184
132. Cantidad de nubes. 133. El heliógrafo y su empleo. 134. Forma, familia, género, especie y variedad de nubes. 135. Altura de las nubes. 136. Dirección y velocidad de movimiento de las nubes.

CAPÍTULO IV

PRECIPITACIONES

A) Formación de las precipitaciones ...
137. Generalidades. 138. Formación de las gotas de agua. 139. Velocidad de caída de las gotas. 140. Formación de la nieve. 141. Formación del granizo. 142. Formación del rocío. 143. Formación de escarchas.

B) Acumulación de hielo sobre los aviones ... 202
144. Condiciones que favorecen la formación de hielo. 145. Influencia del hielo sobre el avión y el vuelo. 146. Clasificación del hielo formado. 147. Sobre peligros a la formación de hielo. 148. Vuelo en condiciones que favorecen la formación de hielo. 149. Protección técnica contra la formación de hielo. 150. Protección meteorológica contra la formación de hielo.

C) Características de las precipitaciones ... 210
151. La lluvia. 152. Nieve. 153. Granizo. 154. Rocío. 155. Escarcha.

D) Conjuntos de precipitaciones ... 216
156. Generalidades. 157. Precipitaciones orográficas. 158. Precipitaciones frontales. 159. Precipitaciones ciclonales. 160. Precipitaciones de tormenta. 161. Importancia de la nieve. 162. Producción de lluvias artificiales.

E) Medición de las precipitaciones ... 223
163. Principio de la medición. 164. Pluviómetro común. 165. Medición de la precipitación. 166. Pluviógrafo. 167. Modos de expresar la magnitud de una precipitación. 168. Medición de la evaporación.

CAPÍTULO V

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

A) Medición de la presión ... 231
169. Generalidades. 170. Barómetro de mercurio. 171. Barómetro aneroide. 172. Barógrafo. 173. Termobarómetros. 174. Variómetros.

B) Densidad del aire ... 242
175. Generalidades. 176. Influencia de la humedad. 177. Influencia de la gravedad. 178. Variación de la densidad. 179. Disminución de la densidad con la altura. 180. Vuelo de masas aéreas. 181. Importancia de la densidad para la meteorología. 182. Importancia de la densidad para la aviación.

C) Importancia de la presión atmosférica ... 251
183. Factores que determinan la presión atmosférica. 184. Gradiente de presión. 185. Isobaras. 186. Formaciones báricas. 187. Condiciones de equilibrio en la atmósfera. 188. Importancia de la presión atmosférica.

D) Altimetría barométrica ... 258
189. Principio de la medición. 190. Ecuación diferencial de la hipsometría barométrica. 191. Escalón barométrico. 192. Determinación de desniveles. 193. Fórmulas para alturas ... sobre. 194. Altímetros y su empleo.

E) Miscelánea ... 268
195. Masa de la atmósfera. 196. Atmósfera homogénea. 197. Atmósferas polimorfas. 198. Atmósfera Standard. 199. Límite teórico de la atmósfera. 200. Disminución de la presión atmosférica con la altura.

CAPÍTULO VI

EL VIENTO

A) Medición del viento ... 279
201. Generalidades. 202. Medición de la dirección del viento. 203. Medición de la velocidad del viento. 204. Aparatos registradores del viento. 205. Medición del viento de altura.

B) Dinámica del viento ... 291
206. Viento gradacional. 209. Influencia del giro de la Tierra. 210. Influencia... 211. Viento estacionario o geostrófico. 212. Influencia de la curvatura de las isobaras. 213. Influencia del rozamiento. 214. Origen de la energía de los vientos.

C) Cinemática del viento ... 309
215. El "fluir del aire". 216. Particularidades de las líneas de flujo. 217. Importancia de las líneas de flujo. 218. Movimientos simples. 219. Movimientos combinados. 220. Movimiento ondulatorio.

D) Turbulencia del viento ... 320
221. Generalidades. 222. Elementos de turbulencia. 223. Causas de la turbulencia. 224. Iniciación de la turbulencia. 225. Efectos de la turbulencia. 226. Influencia sobre el vuelo.

E) Origen de los vientos ... 330
227. Causas de los movimientos. 228. Comportamiento térmico de una isla durante el día. 229. Desarrollo del proceso durante la noche. 230. El "anillo de circulación" aérea.

F) Sistema de vientos ... 336
231. Generalidades. 232. Circulación costanera. 233. Circulación continental-marítima. 234. Circulación atmosférica general. 235. Circulación entre regiones frías y calientes. 236. Chimeneas y pozos de aire. 237. Circulación orográfica. 238. Combinación de las distintas circulaciones.

G) Vientos regionales ... 346
239. Bora y mistral. 240. Föhn, chinook y zonda. 241. Sirroco y simum. 242. Pampero y blizzard. 243. La "molestada". 244. Remolinos, tromblas, tornados y ciclones.

Capítulo VII

TORMENTAS Y CAMBIOS DEL TIEMPO

A) Generalidades 353

215. Nacimiento de una tormenta. 216. Crecimiento de la tormenta. 217. Tormenta en plenitud de desarrollo. 218. Debilitamiento y extinción de la tormenta. 219. La "turbonada".

B) Condiciones propicias a la formación de las tormentas 362

[illegible] influencia de la densidad parcial. 252. In[illegible] 253. Presión de los [illegible] tormentas.

C) Clasificación de las tormentas 367

[illegible] 256. Clasificación según la procedencia del aire frío. 257. Clasificación según las [illegible] de circulación".

D) Descripción de las tormentas 369

259. Tormentas térmicas. 258. Tormentas frontales. 259. Tormentas de calor. 260. Tormentas de altura. 261. Tormentas frontales.

E) Cambios de tiempo en nuestro país 382

262. Generalidades. 263. Aire tropical en movimiento. 264. Aire polar en reposo. 265. Cambio de tiempo en presencia de inversiones. 266. Influencia de la forma de la masa fría invasora. 267. Diferencias entre cambios de tiempo y tormentas.

F) Nociones de aerología 387

268. Generalidades. 269. Globos y globos cautivos. 270. Observatorios de altura. 271. Globos-sondas. 272. Aviones meteorológicos. 273. Radiosondas. 274. Radiosonda combinada con radar. 275. Investigación de las altas capas atmosféricas.

Capítulo VIII

FENÓMENOS ELÉCTRICOS

A) Ionización del aire 396

276. Estructura del átomo. 277. El proceso de ionización. 278. Desintegración de los átomos. 279. Radiación electromagnética. 280. Radiación cósmica. 281. Radiactividad de la corteza terrestre. 282. Clases de iones.

B) Estado eléctrico de la Tierra y de la atmósfera 402

283. Carga eléctrica de la corteza terrestre. 284. Carga eléctrica de la atmósfera. 285. Grado de ionización en distintas alturas. 286. Estructura eléctrica de la atmósfera. 287. Oscilaciones de la ionosfera. 288. Conductibilidad eléctrica del aire. 289. Régimen eléctrico de la atmósfera. 290. Representación gráfica del campo eléctrico.

C) Electricidad de las nubes y tormentas 413

291. Generalidades. 292. Separación de las electricidades. 293. Electricidad de las nubes. 294. Electricidad de las tormentas.

D) Descargas eléctricas 414

295. Descargas silenciosas. 296. Fuego de San Telmo. 297. Luz de los Andes. 298. Relámpagos de calor. 299. Rayos y relámpagos. 300. Rayo rosario. 301. Rayo globular.

Capítulo IX

FENÓMENOS ÓPTICOS

A) Influencia de la composición del aire 425

306. Blancos reflejos. 307. Colores del Sol. 308. Colores de las nubes. 309. Colores del cielo. 310. Polarización de la luz solar. 311. Crepúsculos. 312. Cumbres de los Alpes. 313. Rayo verde. 314. Aurora polar.

B) Influencia de la densidad del aire 438

315. Refracción de la luz. 316. Refracción astronómica. 317. Refracción terrestre. 318. Anomalías de la refracción terrestre. 319. Espejismos. 320. Deformaciones del disco solar.

C) Influencia de los productos de condensación 441

321. Arco iris. 322. Aureolas y coronas. 323. Nubes iridiscentes. 324. Glorias o círculos de Ulloa. 325. Formación de anillos o halos.

D) Visibilidad 452

326. Generalidades. 327. Clasificación y medición de la visibilidad. 328. Factores que determinan la visibilidad. 329. Influencia de la tierra que hay en el aire. 330. Influencia de la temperatura. 331. Influencia del viento. 332. Influencia de la humedad. 333. Visibilidad a través del aire puro. 334. Visibilidad vertical. 335. Visibilidad horizontal en distintos niveles.

E) Fenómenos acústicos 468

336. Propagación del sonido. 337. Refracción del sonido. 338. Reflexión del sonido. Eco. 339. Influencia del viento. 340. Influencia de la turbulencia. 341. Influencia de las nubes. 342. Zonas de silencio. 343. Rayos infra- y ultrasonoros.

Capítulo X

EL TIEMPO

A) Evolución diaria del tiempo 485

344. Marcha diaria de la cantidad de calor solar que llega a la superficie de la Tierra. 345. Marcha de la temperatura del aire. 346. Marcha de la temperatura del suelo. 347. Marcha de la presión [illegible] vapor de agua. 348. Marcha de la humedad relativa. 349. Marcha de [illegible] temperatura equivalente. 350. Marcha de la temperatura potencial [illegible] lente. 351. Marcha de la presión atmosférica. 352. Marcha de [illegible] sidad del aire. 353. Variación diaria del viento. 354. Marcha [illegible] gradiente térmico. 355. Intensidad de las corrientes verti[illegible] 356. Marcha diaria de la nubosidad. 357. Marcha de las precipitaci[illegible] 358. Frecuencia de tormentas. 359. Marcha del potencial eléc[illegible] 360. Marcha de la evaporación.

P[illegible]

B) Evolución anual del tiempo ..... 4[illegible]

361. Variación anual de la cantidad de calor solar que llega a la Tierra. 362. Marcha anual de la temperatura. 363. Relación entre la temperatura del aire y del suelo. 364. Marcha de la presión del vapor de agua. 365. Marcha de la humedad relativa. 366. Marcha de la "temperatura acumulada". 367. Marcha de la temperatura equivalente. 368. Marcha de la temperatura potencialequivalente. 369. Marcha de la nubosidad. 370. Marcha de las "lluvias de sol". 371. Marcha de las precipitaciones. 372. Marcha de la presión atmosférica. 373. Variación anual de la densidad del aire. 374. Marcha anual del viento. 375. Rosa de los vientos. 376. Marcha de la evaporación. 377. Marcha del gradiente térmico. 378. Frecuencia de tormentas. 379. Frecuencia de nebulosidad. 380. Frecuencia de nubosidad. 381. Marcha del potencial eléctrico. 382. Variación del número de iones. 383. Velocidad de los iones. 384. Coeficiente de dispersión. 385. Conductibilidad eléctrica del aire. 386. Uso de isopletas.

C) Variación del tiempo en el espacio ..... 5[illegible]

387. Diferencias en la marcha diaria de los elementos meteorológicos. 388. Diferencias en la marcha anual. 389. Causas de la variación del tiempo en el espacio.

D) Variación del tiempo en el tiempo astronómico ..... 5[illegible]

390. Fluctuación de los elementos meteorológicos. 391. Los "cambios de tiempo". 392. Nuestro "régimen del tiempo". 393. Variación cíclica de nuestro tiempo. 394. Período anual en el tiempo. 395. Pulsación de la atmósfera. 396. Períodos mayores en nuestro tiempo. 397. Períodos climáticos.

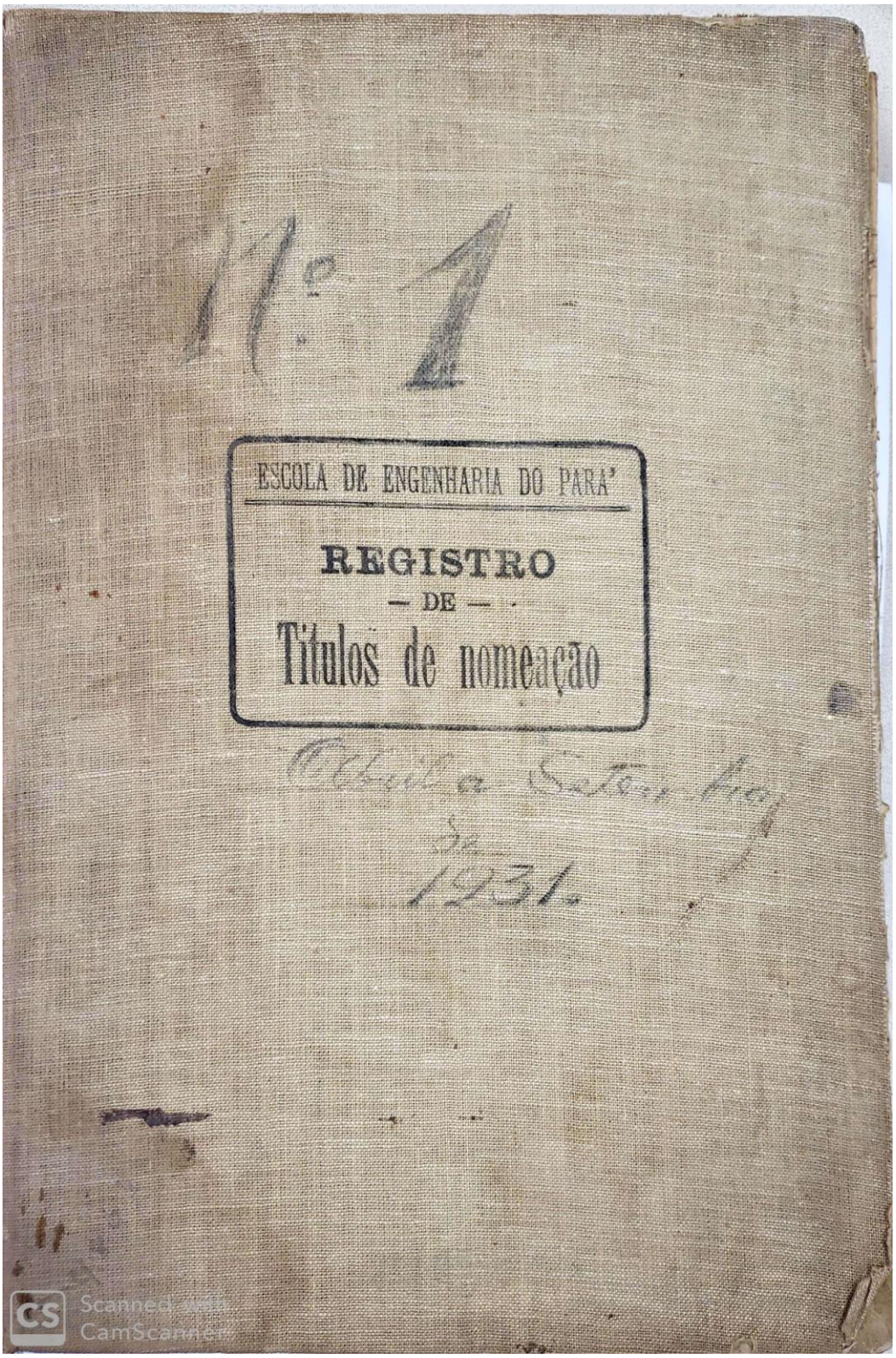
E) Causas de la variación continua del tiempo ..... 5[illegible]

398. Influencia del calor solar. 399. Influencia de las erupciones volcánicas. 400. Influencia de la intensidad de la circulación atmosférica. 401. Influencia de la corriente del Brasil. 402. Influencia de la corriente de Humboldt. 403. Influencia de la corriente de las Malvinas. 404. Influencia de la región polar.

Láminas de nubes ..... 5[illegible]

Índice alfabético ..... 5[illegible]

ANEXO F – Livro de Registro de Títulos e Nomeações de 1931



Fl. 1

P. Pereira

Registro do titulo de nomeação
de Director da Escola de Engenharia do Pará

Republica dos Estados Unidos do Brasil,
Estado do Pará. Escola de Engenharia do Pará
Titulo de nomeação. Os membros da Congregação
da Escola de Engenharia do Pará, tendo em
consideração o acto da Congregação de 10 de Abril
de mil novecentos e trinta e um nomeou o Enge-
nheiro civil Pedro Pereira da Rocha Nunes
Director desta Escola de Engenharia do Pará.
E para constar foi expedido o presente titulo
de nomeação que será registado no livro
competente. Belem do Pará 10 de Abril de 1931.
Os membros da Congregação. Edgar Correa Guanaes.
Domingos Tertuliano Nunes. Bentes Barbosa de
Lima. Paulo Eleuterio. Tomou posse e prestou o
juramento na mesma data. Belem 10 de Abril de
1931. O official Rodrigues Pereira. Registado no
livro competente a fls 1. Belem 10 de Abril de 1931.
O official Rodrigues Pereira.

Confere. Abelio Pereira
Secretario

Scanned with CamScanner

ANEXO G – Históricos Escolares de ex-alunos da Escola de Engenharia do Pará (1931-1942)

ESCOLA DE ENGENHARIA DO PARA'

RECONHECIDA PELO GOVERNO FEDERAL

VIDA ESCOLAR

O SNR. ARNALDO DE MACEDO BAENA *natural*

do Estado de Pará *nascido em* 5 *de* Maio *de 19*09

filho de João Chrisostomo Rodrigues Baena e de d. Maria Emilia de Macedo Baena

---------- *prestou concurso de habilitação em*-----*de*---------- *de 19*---.

tendo sido aprovado OBSERVAÇÃO:- Deixou de prestar "exame vestibular" em virtude de concessão excepcional, permitida pela Congregação, em sessão de 22 de Abril de 1931, aos candidatos á matricula no 1º ano, em 1931, ano da fundação da Escola, que possuissem diploma expedido por Escola Superior reconhecida pelo Governo Federal. Este aluno apresentou diploma de "agronomo" passado pela Escola de Agronomia e Veterinaria do Pará, áquela época reconhecida pelo Governo Federal.-.-.-

4.º ANO

Materiais de construção. Tecnologia e processos gerais de construção	ap	no gréo sete (7)Prom.	em	13. 4.935
Estradas de ferro e de rodagem	ap	no gréo seis (6)Prom.	em	23.12.935
Hidraulica teorica e aplicada	ap	no gréo oito (8)Prom.	em	17. 7.935
Estabilidade das construções	ap	no gréo seis (6)Prom.	em	13. 4.935
Elementos de eletrotecnica	ap	.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-	em	.-.-.-.-.

5.º ANO

Termodinamica. Motores térmicos	ap	no gréo seis (6)Prom.	em	27. 8.936
Organização das industrias. Contabilidade publica e industrial. Direito administrativo. Legislação	ap	no gréo oito (8)Prom.	em	12.12.936
Estatistica. Economia politica. Finanças	ap	no gréo sete (7)Prom.	em	15. 1.937
Higiene geral. Higiene industrial e dos edificios	ap	no gréo seis (6)Prom.	em	17. 7.935
Saneamento e traçado das cidades	ap	no gréo seis (6)Prom.	em	17. 7.935
Construção civil. Arquitetura	ap	no gréo oito (8)Prom.	em	23.12.935
Portos de mar. Rios e canais	ap	no gréo sete (7)Prom.	em	27. 8.936
Pontes. Grandes estruturas metalicas e em concreto armado	ap	.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-	em	.-.-.-.-.

Colou grão de Engenheiro Civil *em* 23 *de* Janeiro *de 19* 37

Belém, 14 *de* Novembro *de 19* 49

VISTO

O Inspetor Federal,

O Secretario,

CURSO SECUNDARIO

A regularisação do curso secundario do engenheiro civil Arnaldo de Macedo Baena exigiu fôsse, pelo mesmo, prestado em revalidação, exame da cadeira "Ciencias". Isto já foi feito, de acordo com as instruções da Junta Especial, cominicados ao Colégio Estadual Pais de Carvalho, onde o mesmo prestou exame dessa disciplina em 13 de fevereiro de 1951, sendo aprovado plenamente no gréo séte (7).

MILITAR:- Apresentou Caderneta Militar provando ser Reservista de 2a. categoria relacionado no 26 B.C., de 8a. R.M., conforme consta do Boletim Regional nº 40, de 17 de fevereiro de 1928, Assinado pelo 1º sargento instrutor Pedro Lopes Fernandes.

ESCOLA DE ENGENHARIA DO PARÁ

RECONHECIDA PELO GOVERNO FEDERAL

VIDA ESCOLAR

O SNR. JOÃO MARIA DE LIMA PAES *natural*

do Estado do Pará *nascido em* 19 *de* Fevereiro *de* 1918

filho de Miguel Thiago Paes *e de* dona Luzia de Lima Paes

prestou ~~Concurso de~~ Habilitação *em* 25 *de* Março *de* 1938,

tendo sido aprovado plenamente no grão setenta (70) deduzido das seguintes médias parciais:- matematica, setenta e quatro (74); fisica, oitenta e quatro (84); quimica, oitenta e três (83); historia natural, sessenta e cinco (65); sociologia, setenta (70) e desenho, oitenta e dois (82).

matriculou-se no 1.º ano do curso de engenharia civil em 25 *de* Março *de* 1938

Nos exames do referido curso obteve as aprovações seguintes:

1.º ANO

Calculo infinitesimal, Geometria analitica Noções de nomografia	ap.	no grão oito (8) p/m.	em	2.1.1939
Complementos de geometria descritiva, Elementos de geometria progetiva, perspectiva, Aplicações tecnicas	ap.	no grão oito (8) p/m.	em	2.1.1939
Dezenho a mão livre	ap.	no grão sete (7) p/m.	em	2.1.1939

2.º ANO

Mecanica precedida de elementos de calculo vetorial	ap.	no grão oito (8) p/m.	em	11.7.1939
Geologia economica e Noções de metalurgia	ap.	no grão sete (7) p/m.	em	11.7.1939
Resistencia dos materiais, Grafoestatica	ap.	no grão sete (7) p/m.	em	20.12.1939
Dezenho tecnico	ap.	no grão nove (9) p/m.	em	20.12.1939
Quimica tecnologica e analitica	ap.	no grão oito (8) p/m.	em	20.12.1939
Fisica 1.ª cadeira	ap.	no grão oito (8) p/m.	em	20.12.1939

3.º ANO

Topografia, Geodesia elementar, Astronomia de campo	ap.	no grão oito (8) p/m.	em	10.7.1940
Materiais de construção, Tecnologia e processos gerais de construção	ap.	no grão sete (7) p/m.	em	10.7.1940
Estabilidade das construções	ap.	no grão oito (8) p/m.	em	17.12.1940
Mecanica aplicada, Bombas e Motores Hidraulicos	ap.	no grão nove (9) p/m.	em	17.12.1940
Fisica 2.ª cadeira	ap.	no grão oito (8) p/m.	em	17.12.1940

.º ANO

giene geral, Higiene industrial e dos edifi-
cios, Saneamento e Traçado das cidades.....ap. no grão sete (7) p/m. em 14.12.1942
draulica teorica e aplicada.....ap. no grão nove (9) p/m. em 30.12.1941
nstrução civil, Arquitetura.....ap. no grão sete (7) p/m. em 30.12.1941
tradas de ferro e de rodagem.....ap. no grão sete (7) p/m. em 30.12.1941

.º ANO

ntes, grandes estruturas metalicas e em
concreto armado.....ap. ----------.em ----------
rmodinamico, Motores tecnicos.....ap. no grão nove (9) p/m. em 14.12.1942
rios de mar, Rios e canais.....ap. no grão nove (9) p/m. em 14.12.1942
ganização das industrias, contabilidade pu-
blica e industrial, Direito administrativo,
Legislação.....ap. no grão oito (8) p/m. em 14.12.1942
tatistica, Economia politica e finanças.....ap. no grão oito (8) p/m. em 14.12.1942
mentos de eletrotecnica.....ap. ----------.em ----------

Colou grão de Engenheiro Civil em 31 de Janeiro de 1942

elém 5 de Fevereiro de 1943

Visto

O Inspetor Federal,

O Secretario,

CURSO SECUNDARIO

Para inscrição ao Concurso de Habilitação apresentou o certificado de conclusão do curso secundario, sob nº 74, passado pelo Ginasio Paraense, do qual constam as seguintes notas:- matemática, cincoenta e oito (58); psicologia e logica, sessenta e quatro (64); geofisica e cosmografia, sessenta e um (61); historia natural, sessenta e oito (68); sociologia, quarenta e sete (47); fisica, sessenta (60); quimica, sessenta e dois (62) e desenho, noventa e tres (93). Datado de 4 de janeiro de 1938, assinado pelo diretor, dr. Paulo Eleutherio Alvares da Silva e pelo secretario, dr. Bolivar Bordalo da Silva. Visado, na mesma data, pelo inspetor federal, dr. Julio da Cruz Lima.

Reconheço a 1 assinatura 1, Epaminondas Campos e Farias
Em virtude de verdade
Belem 13 de fevereiro de 1943

CARTORIO GAMA
EMILIO VITALICIO
PAULO CHAVES
TABELIÃO SUBSTITUTO
OLIVIO CHAVES
Belem-Pará

Firma Tab. ROQUETTE
Rua do Rosario, 115-Rio

ESCOLA DE ENGENHARIA DO PARA'

RECONHECIDA PELO GOVERNO FEDERAL

VIDA ESCOLAR

O SNR. LOURIVAL DE OLIVEIRA BAÍA.....*natural*

do Estado dº Pará.....*nascido em* 28 *de* Novembro *de 19*18

filho de Manoel Baía Filho e de D. Helena de Oliveira Baía.....

.....*prestou exame vestibular em* 9 *de* Março *de 19* 37 ,

tendo sido aprovado com o gráu sete e quarenta e seis (7,46) de média final, deduzida das seguintes médias parciais:- algebra elementar e superior, sete e trinta e seis (7,36); geometria e trigonometria retilinea e esferica, sete e vinte (7,2); elementos de geometria analitica, seis e quarenta (6,4); noções de geometria descritiva, seis e oitenta (6,8); fisica geral e quimica organica e inorganica, oito (8); desenho geometrico, nove (9).....

matriculou-se no 1.º ano do curso de engenharia civil em 10 *de* Março *de 19* 37

Nos exames do referido curso obteve as aprovações seguintes:

1.º ANO

Calculo infinitesimal, Geometria analitica Noções de nomografia	ap.	no gráu sete (7) p/m.	em	10.12.1937	
Complementos de geometria descritiva, Elementos de geometria progetiva, perspectiva, Aplicações tecnicas	ap.	no gráu sete (7) p/m.	em	10.12.1937	
Desenho a mão livre	ap.	no gráu sete (7) p/m.	em	10.12.1937	

2.º ANO

Mecanica precedida de elementos de calculo vetorial	ap.	no gráu sete (7) p/m.	em	30.9.1938	
Geologia economica e Noções de metalurgia	ap.	no gráu oito (8) p/m.	em	30.9.1938	
Resistencia dos materiais, Grafoestatica	ap.	no gráu seis (6) p/m.	em	2.1.1939	
Desenho tecnico	ap.	no gráu oito (8) p/m.	em	2.1.1939	
Quimica tecnologica e analitica	ap.	no gráu nove (9) p/m.	em	2.1.1939	
Fisica 1.ª cadeira	ap.	no gráu oito (8) p/m.	em	20.12.1939	

3.º ANO

Topografia, Geodesia elementar, Astronomia de campo	ap.	no gráu seis (6) exame	em	10.7.1939	
Materiais de construção, Tecnologia e processos gerais de construção	ap.	no gráu sete (7) p/m.	em	10.7.1939	
Estabilidade das construções	ap.	no gráu sete (7) p/m.	em	11.12.1939	
Mecanica aplicada, Bombas e Motores Hidraulicos	ap.	no gráu oito (8) p/m.	em	11.12.1939	
Fisica 2.ª cadeira	ap.	no gráu sete (7) p/m.	em	11.12.1939	

4.º ANO

Higiene geral, Higiene industrial e dos edifícios, Saneamento e Traçado das cidades	ap.	no gráu oito (8) p/m.	em	19.7.1940	
Hidraulica teorica e aplicada	ap.	no gráu oito (8) p/m.	em	19.7.1940	
Construção civil, Arquitetura	ap.	no gráu sete (7) p/m.	em	16.12.1940	
Estradas de ferro e de rodagem	ap.	no gráu nove (9) p/m.	em	15.12.1941	

5.º ANO

Pontes, grandes estruturas metalicas e em concreto armado	ap.		em		
Termodinamico, Motores tecnicos	ap.	no gráu nove (9) p/m.	em	15.12.1941	
Portos de mar, Rios e canais	ap.	no gráu oito (8) p/m.	em	15.12.1941	
Organização das industrias, contabilidade publica e industrial, Direito administrativo, Legislação	ap.	no gráu oito (8) p/m.	em	15.12.1941	
Estatistica, Economia politica e finanças	ap.	no gráu nove (9) p/m.	em	15.12.1941	
Elementos de eletrotecnica	ap.		em		

Colou gráo de Engenheiro Civil *em* 14 *de* Fevereiro *de 1942*

Belém, 2 *de* Março *de 1942*

Visto

O Inspetor Federal,

O Secretario,

CURSO SECUNDARIO

Para inscrição ao exame vestibular apresentou o certificado dos exames de conclusão do curso secundario, sob nº 391, passado pelo Ginasio Paraense, do qual constam as seguintes notas:- português, gráu cinco (5) Dec. Fed. 25.475, de 20.11 francês, gráu cincoenta (50) Dec. Fed. 22.167 de 5.12.1932; inglês, gráu oitenta e oito (88) Dec. Fed. 25.475 de 20.11.1933; latim, gráu trinta e oito (38) Lei 9 -A- de 12.12.1934; geografia e corografia do Brasil, simplesmente gráu cinco (5); cosmografia, gráu quarenta e oito (48) Lei nº 9 -A- de 12.12.1934; aritmética, simplesmente gráu cinco (5); matematica, gráu cincoenta e dois (52) Lei nº 9 -A- de 12.12.1934; historia do Brasil, gráu oitenta e treis (83) Lei nº 9 -A- de 12.12.1934; historia universal, gráu noventa e treis (93) Dec. Fed. 25.475 de 20 de 1933; fisica, gráu cincoenta e sete (57) Lei nº 9 -A- de 12.12.1934; quimica, gráu setenta e sete (77) Lei nº 9 -A- de 12.12.1934; historia natural, gráu trinta e quatro (34) Lei nº 9 -A- de 12.12.1934; historia da filosofia, gráu cincoenta e dois (52) Lei nº 9 -A- de 12.12.1934; desenho, gráu quarenta e seis (46) Dec. Fed. 25.475 de 20.11.1933. Datado de 6 de fevereiro de 1936 e assinado pelo diretor Honorato Remigio de Castro Filgueiras e pelo secretario dr. Bolivar Bordalo da Silva. Visado na mesma data pelo inspetor federal, dr. Julio da Cruz Lima.

Secretario

ANEXO H - Cours de Physique: a l'usage des candidats aux écoles spéciales (1898): Livro usado na Escola de Engenharia do Pará.

COURS

DE PHYSIQUE

A L'USAGE

DES CANDIDATS AUX ÉCOLES SPÉCIALES

ET CONFORME AUX DERNIERS PROGRAMMES;

PAR

James CHAPPUIS,
Agrégé, Docteur ès Sciences,
Professeur de Physique générale à l'École Centrale des Arts et Manufactures.

Alphonse BERGET,
Docteur ès Sciences,
Attaché au Laboratoire des Recherches physiques à la Sorbonne.

PARIS,
GAUTHIER-VILLARS ET FILS, IMPRIMEURS-LIBRAIRES
DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE,
Quai des Grands-Augustins, 55.

1898

(Tous droits réservés.)

TABLE DES MATIÈRES.

UNITÉS. — MESURE DES LONGUEURS ET DES ANGLES.

Chap. I. — Unités.

Pages.

1. Système absolu d'unités. — 2. Système C. G. S. — 3. Système dans lequel la troisième unité fondamentale serait l'unité de force. — 4. Dimensions des unités dérivées. — 5. Dimensions des principales unités dérivées dans le système C. G. S. — 6. Dimensions des principales unités dérivées dans le système C. P. S. — 7. Système pratique. — 8. Homogénéité des formules..... 1

Chap. II. — Mesure des longueurs.

9. Étalons de longueur. — 10. Vernier. — 11. Vis micrométrique. — 12. Niveau à bulle. — 13. Microscope micrométrique. — 14. Cathétomètre à une lunette. — 15. Cathétomètre à deux lunettes. — 16. Comparateur. — 17. Sphéromètre. — 18. Machine à diviser. — 19. Palmer, pied à coulisse..... 9

Chap. III. — Mesure des angles.

20. Méthode du cercle; répétition. — 21. Méthode de la réflexion 33

PESANTEUR. — MESURE DES TEMPS ET DES MASSES.

Chap. I. — Définitions. — Généralités.

22. Définition de la pesanteur. — Champ de force. — 23. Champ de la pesanteur terrestre. — 24. Poids du corps. — 25. Centre de gravité. — 26. Loi de Newton. — 27. Variation de la direction et de l'intensité du champ terrestre. . 39

Chap. II. — Pendule. — Mesure du temps.

I. Théorie du pendule. — 28. Pendule simple. — 29. Cas des petites oscillations. — 30. Cas des oscillations d'amplitude quelconque. — 31. Pendule com-

C. et D. 44

Pages.

posé. — 32. Pendule simple synchrone d'un pendule composé. — 33. Réciprocité de l'axe de suspension et de l'axe d'oscillation..... 1

II. Mesure du temps. — 34. Emploi du pendule à la mesure du temps. — 35. Pendule oscillant librement. — 36. Pendule entretenu mécaniquement; échappement à ancre. — 37. Pendule entretenu électriquement. — 38. Subdivision de la seconde; diapason. — 39. Chronomètre. — 40. Cylindre enregistreur..... 53

III. Mesure de l'intensité de la pesanteur. — 41. Mesure des forces par le pendule. — 42. Mesure de l'intensité g de la pesanteur. — A. *Mesure de la durée d'une oscillation.* — 43. Méthode des passages. — 44. Méthode des coïncidences. — 45. Méthode stroboscopique. — B. *Mesure de la longueur du pendule.* — 46. Expériences de Borda. — 47. Méthode du pendule réversible de de Prony; expériences de Kater. — 48. Résultats; variations de g..... 62

CHAP. III. — LOIS DE LA CHUTE DES CORPS.

I. Vérifications expérimentales. — 49. Lois de la chute des corps. — 50. Appareil du général Morin. — 51. Plan incliné de Galilée. — 52. Machine d'Atwood..... 75

II. Cas particuliers de mouvements d'un corps pesant. — 53. Corps pesant se déplaçant suivant la verticale. — 54. La vitesse initiale v_0 fait un angle α avec l'horizon; mouvement des projectiles. — 55. Corps pesant se déplaçant sur un plan incliné..... 84

CHAP. IV. — BALANCE. — MESURE DES MASSES.

56. Conditions de sensibilité de la balance. — 57. Cas où les points de suspension ne sont pas en ligne droite. — 58. Description de la balance. — 59. Boîte de poids. — 60. Méthode de pesée. — 61. Mesure des forces..... 85

STATIQUE DES LIQUIDES ET DES GAZ. ÉCOULEMENT DES LIQUIDES.

CHAP. I. — HYDROSTATIQUE.

I. Définitions. — Principe fondamental. — 62. Pression dans les liquides. — 63. Théorème fondamental de l'Hydrostatique. — 64. Corollaires. — 65. Vases communiquants..... 93

II. Principe de Pascal. — 66. Principe de Pascal. — 67. Presse hydraulique. — 68. Pression sur le fond des vases. Appareil de Masson. — 69. Pression sur les parois latérales. — 70. Paradoxe hydrostatique. Résultante des pressions exercées par un liquide sur les parois du vase qui le contient. — 71. Centre de pression..... 96

III. Principe d'Archimède. — 72. Corps immergé. Principe d'Archimède. — 73. Équilibre des corps immergés..... 107

CHAP. II. — CAPILLARITÉ.

Pages.

74. Phénomènes capillaires. — 75. Existence des forces de cohésion. — 76. Formule de Laplace. — 77. Tension superficielle. — 78. Théorie de Gauss. — 79. Identité des formules de Laplace et de Gauss. — 80. Loi de Jurin. — 81. Angle de raccordement. — 82. Détermination expérimentale de la constante capillaire..... 119

CHAP. III. — ÉQUILIBRE ET ÉLASTICITÉ DES GAZ.

I. Baromètre. — 83. Pression atmosphérique. — 84. Expérience de Torricelli. — 85. Expériences de Pascal. — 86. Pression atmosphérique; force élastique des gaz. — 87. Baromètre normal. — 88. Lecture du baromètre; corrections. — 89. Baromètre de Fortin. — 90. Baromètre de Gay-Lussac et de Bunten. — 91. Baromètre statique. — 92. Baromètres métalliques. — 93. Mesure des hauteurs par les observations barométriques; formule de Halley. — 94. Formule de Babinet. — 95. Formule complète. — *Application du principe d'Archimède aux gaz.* — 96. Baroscope. — 97. Aérostats..... 128

II. Compressibilité des gaz. — 98. Loi de Mariotte. — 99. Expériences de Despretz et de Pouillet. — 100. Expériences de Dulong et Arago. — 101. Expériences de Regnault. — 102. Résultats. — 103. Compressibilité sous de faibles pressions. — 104. Compressibilité sous des pressions très fortes. — 105. Étude de la compressibilité aux pressions et températures élevées. — 106. Manomètre à pistons libres et liquides visqueux. — 107. Méthode des contacts électriques. — 108. Méthode des regards. — 109. Réseaux jusqu'à 1000 et jusqu'à 3000 atmosphères. — 110. Résultats. Lois de la statique des fluides. — 111. Formule de M. Van der Waals. — *Loi du mélange des gaz.* — 112. Expérience de Berthollet. — 113. Loi du mélange des gaz..... 158

III. Manomètres. — A. *Manomètres à air libre.* — 114. Grand manomètre à air libre. — 115. Manomètre de Regnault. — 116. Manomètre de Kretz. — B. *Manomètres à air comprimé.* — 117. Théorie du manomètre à air comprimé. — 118. Manomètre de sensibilité constante. — C. *Manomètres divers.* — 119. Manomètre de M. Cailletet. — 120. Manomètre de Desgoffes. — 121. Manomètres métalliques. — D. *Volumènomètres.* — 122. Volumènomètre de Regnault..... 180

IV. Machines à raréfier et à comprimer les gaz. — A. *Machines pneumatiques.* — 123. Théorie de la raréfaction. — 124. Limite du vide. — 125. Machine à deux corps de pompe. — 126. Perfectionnement de Babinet. — 127. Soupapes et clefs. — 128. Machine de Bianchi. — 129. Baromètre tronqué. — B. *Machines de compression.* — 130. Théorie de la machine de compression. — 131. Limite de compression. — 132. Pompe à main. — 133. Pompe de M. Cailletet. — 134. Dépense de travail pour la compression. — C. *Pompes et trompes.* — 135. Machine pneumatique à mercure. — 136. Pompe sans robinet. — 137. Trompe à mercure. — 138. Jauge de Mac-Leod. — 139. Trompe à eau. — 140. Trompe soufflante..... 191

CHAP. IV. — ÉCOULEMENT DES LIQUIDES.

I. Principe de Torricelli. — 141. Principe de Torricelli. — 142. Vérifications expérimentales. — 143. Dépense. — 144. Cas où l'écoulement n'a pas lieu en mince paroi; perte de charge. — 145. Vase de Mariotte..... 213

Pages.

II. Siphon. — 146. Théorie. — 147. Amorçage 218

III. Pompes. — 148. Pompe aspirante. — 149. Pompes foulantes. — 150. Régulation du débit des pompes foulantes. — 151. Travail dans les pompes 221

CHALEUR.

CHAP. I. — DILATATION.

I. Faits généraux. — Définitions. — 152. Effets généraux produits par la chaleur. Dilatation. Changements d'état. — 153. Effets mécaniques des dilatations. — 154. Température. Conventions pour la définition du degré centigrade. — 155. Dilatations. Définitions et relations. — 156. Coefficient de dilatation. — 157. Coefficient moyen de dilatation entre des températures déterminées. Coefficient vrai. — 158. Représentation graphique des coefficients de dilatation. — 159. Dilatation absolue. Dilatation apparente 227

II. Thermomètres à mercure. — Dilatomètres. — 160. Thermomètre ou dilatomètre à tige. — 161. Points fixes. — 162. Tige thermométrique incomplètement plongée. — 163. Thermomètre ou dilatomètre à poids..... 237

III. Dilatation des liquides. — 164. Comment on détermine la dilatation absolue d'un liquide quelconque. — *Dilatation absolue du mercure.* — 165. Expériences de Dulong et Petit. — 166. Expériences de Regnault. — 167. Méthodes des approximations successives; résultats. Dilatation absolue d'un liquide quelconque. — 168. Méthode des thermomètres comparés. — 169. Liquides surchauffés. — *Maximum de densité de l'eau.* — 170. Méthode du thermomètre à tige. — 171. Méthode de Hope. — 172. Expériences de Hällström. — 173. Méthode de M. A. Bergel. — 174. Résultats. — 175. Dilatation des solutions salines. 245

IV. Dilatation des solides. — 176. Méthode du thermomètre à poids. — 177. Méthode de Laplace et de Lavoisier. — 178. Méthode différentielle. — 179. Appareil de Ramsden..... 263

V. Dilatation des gaz. — 180. Expériences de Gay-Lussac. — 181. Lois de Gay-Lussac. — 182. Critique de ces expériences. — 183. Diverses sortes de dilatations des gaz. — 184. Représentation géométrique de la dilatation des gaz parfaits. — 185. Expériences de Regnault; détermination de α. — 186. Détermination de α_1. — 187. Détermination de α_2. — 188. Dilatation de différents gaz. — 189. Influence de la pression et de la température. — 190. Conclusions..... 279

VI. Thermométrie. — 191. Choix d'une substance thermométrique. — 192. Thermomètres à gaz. — 193. Comparabilité des thermomètres à gaz. — 194. Échelle thermométrique normale adoptée par le Comité international des Poids et Mesures. — 195. Hautes températures. — 196. Comparaison du thermomètre à gaz et du thermomètre à mercure. — 197. Thermomètres à mercure de précision. — 198. Mesures des températures avec le thermomètre de précision. — 199. Divers systèmes..... 288

VII. Densités des solides et des liquides. — 200. Définitions. — 201. Principe des méthodes qui servent à déterminer les densités. — 202. Corrections à faire subir aux pesées effectuées dans l'air. — 203. Méthode du flacon. — 204. Méthode de la balance. — 205. Méthode des aréomètres. — 206. Aréomètres à poids constant. — 207. Alcoomètre centésimal de Gay-Lussac..... 301

Pages.

VIII. Densités des gaz et poids du litre d'air. — 208. Méthode générale. — 209. Méthode de Regnault. — 210. Vérification des lois de Mariotte et de Gay-Lussac. — 211. Détermination du poids du litre d'air. — 212. Influence de la pesanteur sur le poids du litre d'air. — 213. Application de la densité des gaz; découverte de l'argon 315

CHAP. II. — CHANGEMENTS D'ÉTAT.

I. Généralités. — 214. Substances réfractaires. — 215. Gaz permanents..... 333

II. Fusion. Solidification. Dissolution. Cristallisation. — *A. Fusion.* — 216. Lois de la fusion. — 217. Chaleur de fusion. — 218. Changement de volume pendant la fusion. — 219. Influence de la pression sur la température de fusion. — 220. Appareil de Lord Kelvin. — 221. Appareil de M. Mousson. — 222. Regel. — 223. Expérience de Bunsen. — *B. Solidification.* — 224. Lois de la solidification. — 225. Surfusion. — 226. Solidification des liquides par pression. — *C. Dissolution. Cristallisation.* — 227. Dissolution. — 228. Cristallisation..... 339

III. Formation des vapeurs. — 229. Formation des vapeurs dans le vide. — 230. Principe de la paroi froide. — 231. Formation des vapeurs dans une atmosphère illimitée. — 232. Formation des vapeurs dans une atmosphère limitée. Loi de Dalton. — 233. Expression du poids d'un mélange de gaz et de vapeurs. — 234. Formation des vapeurs dans la masse des liquides. Ébullition. — 235. Théorie et étude expérimentale de l'ébullition. — 236. Rôle des gaz. — 237. Ébullition des dissolutions. — 238. Caléfaction..... 349

IV. Forces élastiques des vapeurs. — 239. Force élastique de la vapeur d'eau : 1° températures ordinaires; 2° températures inférieures à zéro; 3° températures élevées : *a.* Expériences de Dulong et Arago; *b.* Expériences de Regnault. — 240. Résultats. Formule 353

V. Densité des vapeurs. — 241. Définition. — 242. Méthode de Gay-Lussac. — 243. Méthode de MM. V. et C. Meyer. — 244. Méthode de Dumas. — 245. Variation de la densité avec la température et la pression. Densité limite. — 246. Densité des vapeurs saturées..... 362

VI. Liquéfaction des gaz. — 247. Premières expériences. — 248. Première méthode de Faraday. — 249. Deuxième méthode de Faraday. — 250. Influence de la pression. — 251. Point critique. Expériences de Cagniard de la Tour. — 252. Expériences d'Andrews. — 253. Expériences de M. Pictet. — 254. Expériences de M. Cailletet. — 255. Dernières expériences. — 256. Calcul de l'abaissement de température produit par la détente. — 257. Continuité des états liquides et gazeux. — 258. Isotherme réduite. — 259. Lois des états correspondants. — 260. Liquéfaction des mélanges gazeux..... 373

VII. Hygrométrie. — 261. État hygrométrique. — 262. Méthode chimique. — 263. Hygromètres à absorption. — 264. Hygromètres à condensation. — 265. Psychromètre..... 393

CHAP. III. — CALORIMÉTRIE.

I. Chaleur spécifique des solides et des liquides. Méthode des mélanges. — 266. Principes généraux. — 267. Définitions. — 268. Méthode des mélanges; méthode de Dulong et Petit; appareil de Regnault. — 269. Chaleur spécifique de l'eau. — 270. Résultats : 1° Influence de la température; 2° Influence de l'état physique. — 271. Loi de Dulong et Petit. — 272. Loi de Neumann. — 273. Loi de Wœstyn..... 405

Pages.

II. Chaleur spécifique des gaz. — 274. Définitions. — 275. Expériences de Delaroche et Bérard. — 276. Expériences de Regnault. — 277. Résultats. — 278. Application de la loi de Dulong et Petit aux gaz..... 515

III. Chaleur de fusion. — 279. Chaleur de fusion de la glace. — 280. Cas général. Méthode de Person. — 281. Méthodes calorimétriques basées sur la fusion de la glace : 1° puits de glace; 2° calorimètre de Bunsen. — 282. Chaleur de dissolution. — 283. Mélanges réfrigérants..... 539

IV. Chaleurs de vaporisation. — 284. Chaleur latente. Chaleur totale. — 285. Appareil de Despretz. — 286. Expériences de Regnault. — 287. Résultats. — 288. Appareil de M. Berthelot. — 289. Chaleur latente de vaporisation des gaz liquéfiés. — 290. Méthode calorimétrique à température constante. — 291. Production du froid..... 556

V. Méthodes calorimétriques par rayonnement. — 292. Loi de Newton. — 293. Expériences de Dulong et Petit. — 294. Thermocalorimètre..... 560

OPTIQUE.

Chap. I. — Propagation de la lumière. — Photométrie.

I. Propagation rectiligne de la lumière. — 295. Rayon de lumière. — 296. Ombre et pénombre. — 297. Chambre noire..... 565

II. Photométrie. — 298. Point lumineux; source uniforme. — 299. Source non uniforme. — 300. Sources étendues. — 301. Unité de lumière. — 302. Unités dérivées. — 303. Photomètres. — 304. Spectrophotomètres..... 569

Chap. II. — Réflexion de la lumière.

I. Lois de la réflexion. — 305. Partage d'un faisceau lumineux à la surface de séparation de deux milieux. — 306. Lois de la réflexion..... 577

II. Miroirs plans. — 307. Images et champ. — 308. Déplacement de l'image dans les miroirs plans. — 309. Réflexion sur deux miroirs inclinés. — 310. Réflexion sur deux miroirs parallèles..... 579

III. Miroirs sphériques. — 311. Formules des miroirs. — 312. Discussion de la formule des miroirs. — 313. Plans foyers conjugués; images; grossissement. — 314. Mesure de la longueur focale. — 315. Aberrations. — 316. Caustiques. — 317. Miroirs sphériques..... 585

Chap. III. — Réfraction de la lumière.

I. Lois de la réfraction. — 318. Lois de Descartes; loi de Képler. — 319. Vérification expérimentale..... 595

II. Réfraction par les surfaces planes. — 320. Angle limite; réflexion totale. — 321. Constructions d'Huygens. — 322. Déviation du rayon. — 323. Image d'un point sur la normale. — 324. Foyer conjugué d'un point. — 325. Caustique par réfraction. — 326. Réfraction au travers d'une lame à faces parallèles. — 327. Cas de plusieurs lames superposées. — *Prismes.* — 328. Formules du prisme. — 329. Conditions d'émergence dans le prisme. — 330. Marche des rayons. — 331. Minimum de déviation. — 332. Démonstration géométrique. — 333. Foyer du prisme..... 597

Pages.

III. Réfraction par les surfaces sphériques.

A. *Dioptres. Réfraction à travers une surface sphérique.* — 334. Image d'un point sur l'axe principal. — 335. Plans conjugués; foyers principaux. — 336. Construction des images. — 337. Équation de Newton..... 516

B. *Lentilles épaisses.* — 338. Réfraction à travers deux surfaces sphériques. — 339. Plans principaux. — 340. Construction des images. — 341. Équation des points conjugués. — 342. Centre optique; points nodaux. — 343. Calcul des constantes d'une lentille. — 344. Cas où les milieux extrêmes sont les mêmes. — 345. Réfraction à travers plus de deux surfaces sphériques; systèmes de lentilles..... 521

C. *Lentilles minces.* — 346. Première méthode; applications des équations du prisme. — 347. Seconde méthode; application de la formule des dioptres. — 348. Plans conjugués; foyers principaux. — 349. Construction des images. — 350. Centre de similitude ou nœud. — 351. Cas où les milieux extrêmes sont les mêmes. — 352. Centre optique. — 353. Formes des lentilles convergentes et divergentes. — 354. Discussion de la formule des lentilles et de la formule du grossissement. — 355. Lentilles minces au contact; convergence. — 356. Étude expérimentale des lentilles sphériques. — 357. Aberration de sphéricité..... 539

Chap. IV. — Dispersion.

I. Décomposition de la lumière blanche. — 358. Lumière blanche sur un prisme; spectre. — 359. Production d'un spectre pur. — 360. Dispersion; pouvoir dispersif. — 361. Expériences de vérification. — 362. Réflexion totale en lumière blanche. — 363. Lentilles dans la lumière blanche; aberration de réfrangibilité. — 364. Couleurs complémentaires. — 365. Raies du spectre. — 366. Spectre infra-rouge et spectre ultra-violet..... 545

II. Spectroscopie. — 367. Spectroscope. — 368. Spectroscope à vision directe. — 369. Spectre d'émission; analyse spectrale. — 370. Spectre d'absorption. — 371. Renversement des raies; origine des raies du spectre solaire... 552

III. Achromatisme. — 372. Achromatisme des prismes. — 373. Diasporamètre de Boscowitch. — 374. Diasporamètre de Rochon. — 375. Achromatisme des lentilles..... 561

IV. Mesure des indices. — A. *Solides et liquides.* — 376. Principe des méthodes employées. — 377. Lames à faces parallèles; méthode du duc de Chaulnes. — 378. Prisme; méthode de Descartes. — 379. Prisme; méthode de la déviation minima. — 380. Lunette autocollimatrice. — 381. Méthode de la réflexion totale. — 382. Lentilles; réfractomètre de M. Piltschikoff.... 565

B. *Gaz.* — 383. Expériences de Biot et Arago. — 384. Expériences de Dulong. — 385. Résultats..... 572

Chap. V. — Œil. — Instruments d'optique.

I. Œil. — 386. Description. — 387. Accommodation. — 388. Aberrations. — 389. Sensation des couleurs. — 390. Vision binoculaire; stéréoscope. — 391. Persistance des sensations lumineuses..... 575

II. Instruments simples. — 392. Bésicles. — 393. Loupe; mise au point. — 394. Grossissement; puissance. — 395. Achromatisme; clarté..... 581

III. Instruments composés. — 396. Oculaire positif. — 397. Oculaire négatif.

Pages.

— 398. Oculaires redressants. — 399. Lunette; viseurs. — 400. Grossissement. — 401. Diaphragme; champ. — 402. Réticule; mise au point; images. — 403. Anneau oculaire; étude expérimentale de la lunette. — 404. Clarté et pouvoir optique de la lunette. — 405. Lunette astronomique. — 406. Lunette de Galilée; jumelles. — 407. Microscope; description. — 408. Objectifs. — 409. Diaphragme, champ et anneau oculaire. — 410. Grossissement; puissance. — 411. Mesure de la puissance et du grossissement. — 412. Chambre claire. — 413. Télescopes de Newton et de Foucault. — 414. Télescope de Grégory. — 415. Télescope de Cassegrain. — 416. Grossissement..... 587

CHAP. VI. — VITESSE DE LA LUMIÈRE.

417. Théorie de l'émission. — 418. Théorie des ondulations. — 419. Chemin de temps minimum. — 420. Méthodes de mesure. — 421. Méthode de Rœmer. — 422. Méthode de Bradley. — 423. Méthode de Fizeau; expériences de M. Cornu. — 424. Méthode du miroir tournant. — 425. Vitesse de la lumière dans l'eau..... 620

ÉLECTRICITÉ STATIQUE.

CHAP. I. — EXPÉRIENCES FONDAMENTALES.

426. Phénomènes électriques. — 427. Conducteurs; isolants. — 428. Deux espèces d'électricité. — 429. Hypothèse des deux fluides. — 430. Influence. — 431. Théorème de Faraday..... 629

CHAP. II. — LOIS DE COULOMB.

432. Loi des charges. — 433. Loi des distances; balance de Coulomb. — 434. Corrections. — 435. Méthode des oscillations. — 436. Unité de quantité d'électricité; système électrostatique. — 437. Définitions, champ électrique, intensité, lignes de force, surface de niveau, tube de force. — 438. L'électricité se porte à la surface des corps conducteurs. — 439. Densité superficielle ou épaisseur de la couche électrique; densité cubique. — 440. Partage et conservation de l'électricité. — 441. Étude expérimentale de la distribution; plan d'épreuve. — 442. Pression électrostatique; pouvoir des pointes. — 443. Insuffisance des notions précédentes..... 634

CHAP. III. — ÉLECTROMÈTRES, ÉLECTROSCOPES, MACHINES ÉLECTRIQUES.

444. Anciens électromètres. — 445. Électroscopes à feuille d'or. — 446. Machine de Ramsden. — 447. Machines diverses. — 448. Électrophore. — 449. Replenisher de Lord Kelvin. — 450. Machine de Holtz. — 451. Machines de Voss et de Wimshurst. — 452. Réversibilité de la machine de Holtz. — 453. Effets de la décharge..... 654

MAGNÉTISME.

CHAP. I. — AIMANTS.

Pages.

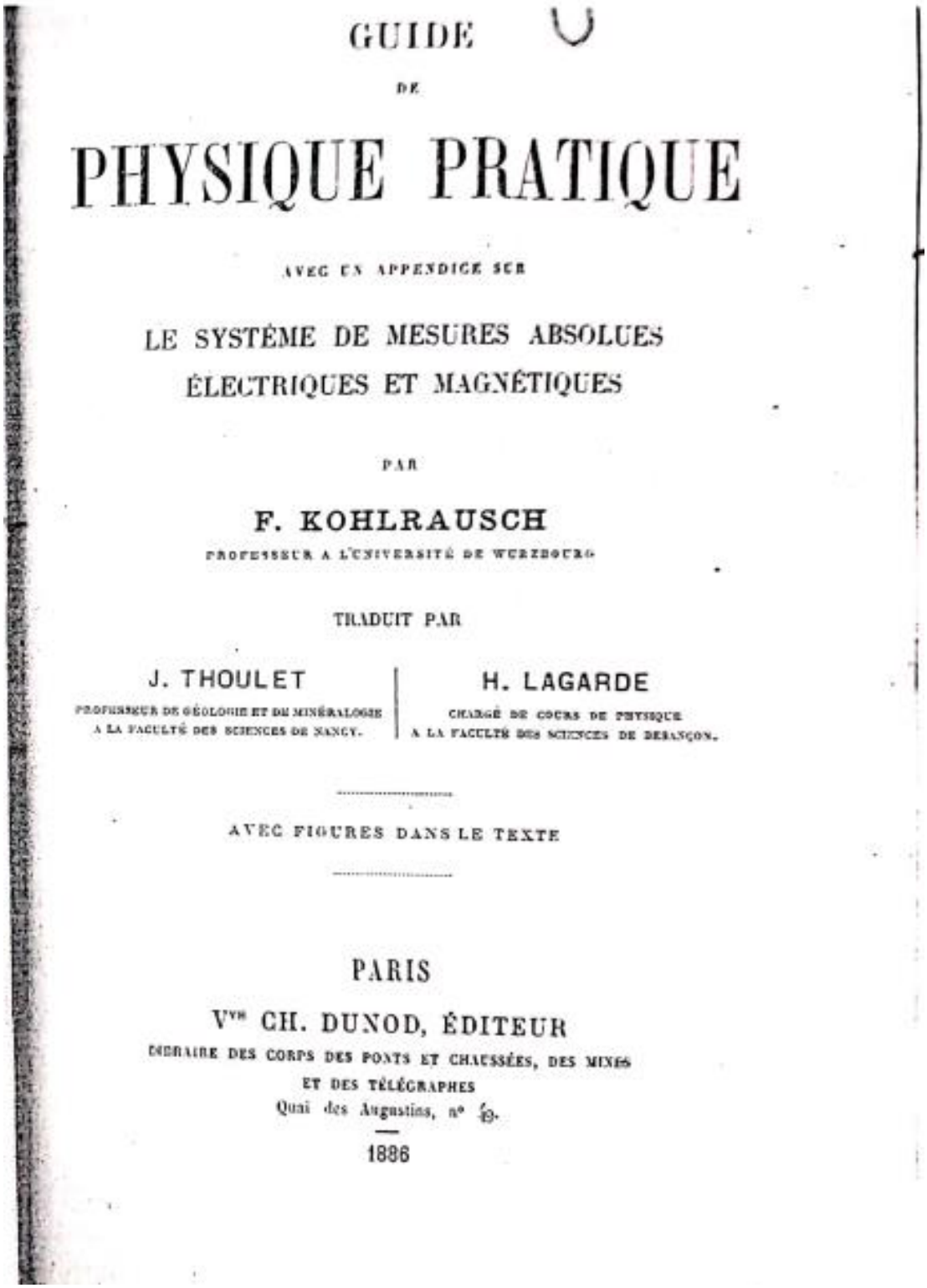
454. Aimants naturels. — 455. Pôles. — 456. Expériences et Lois de Coulomb. — 457. Masse magnétique. — 458. Unité de quantité de magnétisme; système électromagnétique. — 459. Champ magnétique. — 460. Moment magnétique. — 461. Constitution des aimants; hypothèses de Coulomb et d'Ampère. — 462. Feuillet magnétique. — 463. Influence magnétique; susceptibilité magnétique. — 464. Construction des barreaux aimantés..... 670

CHAP. II. — MAGNÉTISME TERRESTRE.

465. Définitions. — 466. Couple directeur. — 467. Cas d'équilibre. — 468. Mesure de $\mathcal{M}\mathcal{H}$; méthode des oscillations. — 469. Boule de déclinaison. — 470. Boussole d'inclinaison. — 471. Résultats des observations..... 676

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

ANEXO I – Guide de Physique Pratique: Le Systéme de mesures absolues Électriques et Magnétiques (1886) - Livro usado na Escola de engenharia do Pará.



GUIDE

DE

PHYSIQUE PRATIQUE

AVEC UN APPENDICE SUR

LE SYSTÈME DE MESURES ABSOLUES ÉLECTRIQUES ET MAGNÉTIQUES

PAR

F. KOHLRAUSCH

PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE WURZBOURG

TRADUIT PAR

J. THOULET

PROFESSEUR DE GÉOLOGIE ET DE MINÉRALOGIE
A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE NANCY.

H. LAGARDE

CHARGÉ DE COURS DE PHYSIQUE
A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE BESANÇON.

AVEC FIGURES DANS LE TEXTE

PARIS

V^ve^ CH. DUNOD, ÉDITEUR

ÉDITEUR DES CORPS DES PONTS ET CHAUSSÉES, DES MINES
ET DES TÉLÉGRAPHES

Quai des Augustins, n° 49.

1886

TABLE DES MATIÈRES.

I. GÉNÉRALITÉS.

		Pages
1.	Erreur d'observation. Erreur moyenne et erreur probable	1
2.	Influence des erreurs d'observation sur le résultat	4
	Règles d'approximation dans le calcul à l'aide de petites quantités	10
3.	Détermination de constantes empiriques par la méthode des moindres carrés	12
4.	Corrections et calculs de corrections	18
4 a.	Interpolation d'une observation	22
5.	Règles pour le calcul numérique	23

II. PESÉES ET DÉTERMINATIONS DE DENSITÉS.

6.	Installation et vérification d'une balance	25
7.	Pesée par l'observation des oscillations d'une balance	27
8.	Détermination de la sensibilité d'une balance	31
9.	Rapport des longueurs des bras du fléau	32
10.	Pesée absolue d'un corps. Double pesée; méthode par tares	34
11.	Réduction d'une pesée au vide	35
12.	Table de correction d'une série de poids	37
13.	Densité ou poids spécifique	40
	A. Liquides	41
	B. Solides	43
	Aréomètre de Nicholson	44
	Balance de Jolly	44
14.	Correction de température pour les observations faites avec le pyknomètre ou avec le flotteur en verre	45
15.	Densité. Réduction de la pesée à l'eau à 4° et au vide	48
16.	Densité. Réduction à une température normale	51
17.	Détermination de la densité au moyen du voluménomètre	51
18.	Calcul de la densité de l'air ou d'un autre gaz pour une pression et une température données	52
19.	Détermination d'une densité de vapeur ou d'une densité de gaz	53
	A. Par la pesée d'un volume déterminé de vapeur (Dumas)	54
	B. Par la mesure du volume de vapeur d'un poids déterminé de liquide (Gay-Lussac, Hofmann)	59
	C. Méthodes par déplacement	60
	1. Méthode par déplacement d'air (V. Meyer)	60
	2. Méthode par déplacement d'un métal (Hofmann-Meyer)	62

Pages

19 a. Détermination de la densité d'un gaz. 62
A. Par pesée. 62
B. Par l'observation d'une durée d'écoulement (Bunsen). 63

III. PRESSION ATMOSPHÉRIQUE.

20. Détermination de la pression atmosphérique. Hauteur barométrique 64
1. Correction relative à la température. 64
2. Correction relative à la dilatation de l'échelle. 64
3. Correction relative à la dépression capillaire. 65
4. Correction relative à la force élastique de la vapeur du mercure. 65
5. Correction relative à la latitude géographique et à l'altitude. . . 65
21. Mesure des hauteurs par le baromètre. 65

IV. CHALEUR.

22. Thermomètre à mercure. 69
A. Point de fusion de la glace. 69
B. Point d'ébullition de l'eau. 70
C. Variation des points fixes. 71
D. Définition et calcul de la température. 72
E. Portion de colonne située hors de l'enceinte. 73
23. Calibrage d'un thermomètre. 75
Comparaison de deux thermomètres. 82
24. Thermomètre à air. 83
Comparaison entre le thermomètre à mercure et le thermomètre à air. 85
25. Évaluation des températures au moyen d'un élément thermo-électrique. . . 86
26. Détermination du coefficient de dilatation calorifique. 87
I. Par une mesure de longueur. 87
II. Par pesées. 88
III. Dilatation des liquides. 89
27. Point d'ébullition d'un liquide. 90
28. Détermination de l'humidité de l'air (Hygrométrie). 90
I. Hygromètres de Daniell et de Regnault. 91
II. Psychromètre d'August. 92
29. Chaleur spécifique. Méthode des mélanges. 94
I. Corps solides. 95
II. Liquides. 98
29 a. Chaleur spécifique. Méthode galvanique (Pfaundler). 99
30. Chaleur spécifique. Méthode du refroidissement. 99
31. Chaleur spécifique. Méthode par la fusion de la glace (Lavoisier et Laplace). 101
Calorimètre à glace de Bunsen. 102
32. Comparaison du pouvoir conducteur thermique de deux tiges. 103

V. ÉLASTICITÉ ET ACOUSTIQUE.

33. Détermination par traction du module d'élasticité d'un fil ou d'une tige. . . 106
34. Détermination du module d'élasticité au moyen des vibrations longitudinales. 108
Autres définitions du module d'élasticité 110
Module d'élasticité dans le système de mesures absolues. 110
35. Module d'élasticité au moyen de la flexion d'une tige. 111

Pages

36. Module de torsion d'un fil au moyen des oscillations. 114
37. Détermination de la vitesse du son au moyen des lignes nodales de poussière (Kundt). 115
37 a. Détermination du nombre de vibrations d'un son. 118

VI. CAPILLARITÉ.

37 b. Détermination de la constante capillaire. 119
I. Par la hauteur d'ascension. 119
II. Par la hauteur de bulles d'air ou de gouttes de liquide (Quincke). 120

VII. LUMIÈRE.

38. Mesure de l'angle dièdre d'un cristal au moyen du goniomètre à réflexion de Wollaston. 121
39. Détermination d'un indice de réfraction au moyen du spectromètre (Goniomètre). 123
Règles générales. 123
Détermination de l'indice de réfraction. 126
I. Mesure de l'angle réfringent. 126
II. Mesure de l'angle de déviation. 127
40. Détermination de l'indice de réfraction au moyen de l'angle de réflexion totale (Wollaston). 131
I. Par le prisme. 131
II. Par le réflectomètre total (F. Kohlrausch). 132
Examen des cristaux. 134
Liquides. 134
III. Avec le réfractomètre de Abbe. 135
IV. Avec le spectromètre. 136
41. Analyse spectrale (Bunsen et Kirchhoff 137
I. Réglage du spectroscope. 137
II. Évaluation de l'échelle. 138
III. Analyse. 139
42. Mesure de la longueur d'onde d'un rayon lumineux (Fraunhofer). 141
43. Mesure d'un rayon de courbure. 142
I. Avec le sphéromètre. 142
II. Par réflexion. 143
44. Distance focale d'une lentille. 145
Lentille épaisse ou système de lentilles. 147
Lentilles divergentes. 149
45. Grossissement d'un instrument d'optique. 149
I. Loupe. 149
II. Lunette. 150
III. Microscope. 153
Mesure des longueurs par le microscope. 153
46. Détermination du pouvoir rotatoire. Saccharimétrie (Biot). 154
I. Saccharimètre à nicol tournant. 155
II. Saccharimètre à prismes de quartz (Soleil). 158
Détermination de la proportion de sucre en présence d'autres substances rotatoires. 160

Pages

46 a. Étude des corps biréfringents. Reconnaître le caractère optique d'un cristal uniaxe . . . 161
Distinction des cristaux positifs et négatifs . . . 162
47. Mesure de l'angle des axes optiques d'un cristal . . . 164
47 a. Comparaison des intensités lumineuses (Photométrie) . . . 166
I. Éclairement à des distances différentes . . . 166
II. Par polarisation . . . 167

VIII. OBSERVATIONS AUXILIAIRES RELATIVES AU MAGNÉTISME ET A L'ÉLECTRICITÉ.

48. Mesure des angles au moyen d'une lunette, d'un miroir et d'une échelle (Poggendorff et Gauss) . . . 169
Recette pour argenter le verre (Boettger) . . . 170
49. Réduction en angles et fonctions d'angles des lectures faites sur une échelle . . . 171
50. Évaluation de la position de repos au moyen des oscillations . . . 173
Oscillations amorties . . . 174
51. Amortissement et décrément logarithmique . . . 175
52. Durée d'oscillation . . . 177
53. Réduction de la durée d'oscillation à un arc infiniment petit . . . 180
53 a. Suspension bifilaire (Harris, Gauss) . . . 182
54. Détermination d'un moment d'inertie . . . 184
I. Calcul du moment d'inertie . . . 185
II. Détermination au moyen d'une surcharge (Gauss) . . . 186
III. Détermination par suspension bifilaire . . . 188
55. Rapport de torsion d'un aimant suspendu . . . 189

IX. MAGNÉTISME.

55 a. Généralités . . . 191
56. Inclinaison magnétique terrestre . . . 192
57. Déclinaison magnétique terrestre . . . 193
58. Déterminations géodésiques avec la boussole . . . 198
59. Détermination de l'intensité horizontale du magnétisme terrestre par la méthode de Gauss . . . 198
I. Détermination de MH . . . 199
II. Détermination de $\frac{M}{H}$ . . . 200
60. Détermination de l'intensité horizontale au moyen du magnétomètre compensé (Weber) . . . 207
60 a. Détermination de l'intensité horizontale à l'aide du magnétomètre bifilaire (F. Kohlrausch) . . . 209
I. Détermination de MH. Magnétomètre bifilaire absolu . . . 209
II. Détermination de $\frac{M}{H}$ . . . 210
61. Mesure des variations de l'intensité magnétique terrestre . . . 211
I. Variomètre bifilaire (Gauss) . . . 211
II. Variomètre de déviation (F. Kohlrausch) . . . 214
61 a. Comparaison de l'intensité horizontale en deux lieux différents . . . 215
I. Méthode par les oscillations . . . 215

Pages

II. Méthode par les déviations . . . 215
62. Détermination du magnétisme total d'un barreau en mesure absolue . . . 216
I. Détermination rigoureuse . . . 216
II. Détermination par les déviations . . . 216
III. Détermination par une observation d'oscillation . . . 218
IV. Détermination à l'aide d'une suspension bifilaire . . . 218
V. Détermination par la balance (Helmholtz) . . . 218
62 a. Coefficient de température d'un aimant . . . 219
I. Méthode par compensation (Weber) . . . 219
II. Méthode par suspension bifilaire (Wild) . . . 221

X. ÉLECTRICITÉ DYNAMIQUE OU GALVANISME.

63. Généralités sur les recherches d'électricité dynamique . . . 222
I. Lois de Ohm . . . 222
Règles de Kirchhoff . . . 225
II. Piles électriques . . . 225
III. Communications électriques . . . 227
IV. Résistances . . . 228
V. Action des piles et des multiplicateurs . . . 229
64. Mesure de l'intensité d'un courant au moyen de la boussole des tangentes . . . 229
Déviations (Shunt) sur les galvanomètres . . . 230
Commutateur . . . 232
65. Boussole des sinus et galvanomètre de torsion . . . 232
I. Boussole des sinus (Pouillet) . . . 233
II. Galvanomètre de torsion (Siemens et Halske) . . . 234
66. Galvanomètre à miroir . . . 235
66 a. Electrodynamomètre (W. Weber) . . . 235
I. Dynamomètre à déviations . . . 235
II. Dynamomètre à lecture du zéro (Siemens) . . . 236
III. Balance électrodynamique (Helmholtz, Mascart, Rayleigh) . . . 236
66 b. Autres instruments destinés à la mesure des courants . . . 237
67. Détermination de l'intensité des courants en mesure absolue au moyen de la boussole des tangentes (W. Weber) . . . 238
Diverses unités de courant . . . 239
Mesure des courants intenses . . . 240
67 a. Mesure absolue d'un courant au moyen du galvanomètre bifilaire (Weber) . . . 242
68. Détermination de l'intensité des courants par la mesure chimique au moyen du voltamètre (Faraday) . . . 242
69. Détermination du facteur de réduction d'un galvanomètre . . . 245
Par la boussole des tangentes . . . 246
Par le galvanomètre . . . 246
Au moyen d'une force électromotrice connue . . . 247
70. Égalisation des résistances par échange dans un circuit simple . . . 247
70 a. Égalisation des résistances à l'aide du multiplicateur différentiel (Beequerel) . . . 249
Multiplicateur différentiel en circuit dérivé (Heaviside) . . . 251
Circuit dérivé avec empiètement (F. Kohlrausch) . . . 252
Inducteur différentiel . . . 253
70 b. Égalisation des résistances au moyen du pont de Wheatstone . . . 253

Pages

Résistance d'un galvanoscope (Thomson). 235
Méthode pour des résistances très petites (Thomson). 235
71. Comparaison de résistances inégales au moyen du galvanomètre 236
I. Méthode de Ohm 236
II. Par dérivation. 237
71 a. Comparaison de résistances au moyen du galvanomètre différentiel (Kirchhoff). 257
71 b. Comparaison de résistances au moyen du pont de Wheatstone 258
Comparaison de fils courts et épais (Matthiessen et Hockin). 259
71 c. Comparaison de résistances au moyen de l'amortissement des oscillations d'une aiguille aimantée (F. Kohlrausch) 260
71 d. Calibrage d'un rhéostat ou d'un fil de pont. 261
I. Rhéostat à chevilles. 261
II. Calibrage d'un fil 262
72. Détermination de la résistance d'un conducteur liquide électrolysable 264
I. Par un courant constant 265
II. Par des courants alternatifs (F. Kohlrausch). 268
73. Détermination de la résistance d'une pile électrique. 268
I. Avec le galvanomètre (Ohm). 269
II. Avec un galvanoscope et un rhéostat. 270
III. Par dérivation (Siemens) 270
IV. Par compensation (V. Waltenhofen, Beetz) 270
V. Par le pont de Wheatstone (Mance). 272
VI. Par des courants alternatifs 272
74. Comparaison de forces électromotrices (Différences de potentiels, tension) . 273
I. Comparaison à l'aide d'un galvanoscope et d'un rhéostat. . . . 274
II. Comparaison au moyen du galvanomètre (Fechner) 274
III. Méthode de compensation de Poggendorff. 275
IV. Méthode de compensation de Besscha. 276
V. Procédé de compensation de Dubois-Reymond. 277
75. Galvanomètre universel de Siemens. 278
76. Détermination d'une force électromotrice en mesure absolue 279
I. Méthode de Ohm. 280
II. Au moyen d'un galvanomètre sensible dans un circuit de grande résistance. 280
III. Méthode de compensation de Poggendorff. 281
77. Détermination de l'intensité magnétique terrestre horizontale par voie électrique. 281
I. Avec le galvanomètre et la boussole des tangentes. 282
II. Avec le galvanomètre bifilaire et la boussole des tangentes (Weber). 282
III. Avec le galvanomètre bifilaire et une aiguille aimantée (Kohlrausch). 284
77 a. Mesures sur des machines dynamo-électriques. 287
77 b. Lois du mouvement d'une aiguille aimantée oscillante amortie. 288
Amortissement, fonction galvanométrique et résistance. 289
78. Mesure d'un courant électrique de courte durée ou d'une quantité d'électricité. 289
79. Méthode de multiplication et méthode de renvoi pour la mesure des secousses électriques (Gauss et Weber). 291
I. Méthode de multiplication 292

Pages

II. Méthode de renvoi. 293
80. Détermination de l'inclinaison magnétique terrestre par l'inducteur terrestre (Weber). 293
81. Comparaison de deux résistances au moyen de l'inducteur magnétique (Weber). 298
81 a. Détermination du coefficient d'induction d'un barreau aimanté (Weber). . . 299
82. Mesure absolue de la résistance (Weber) 300
I. Par l'amortissement d'un aimant oscillant. 300
II. Avec l'inducteur terrestre. 302
83. Détermination de la surface des spires d'une bobine. 304
I. Par la mesure des diamètres. 304
II. Par la longueur du fil. 304
III. Par une action magnétique à distance (F. Kohlrausch). 304

XI. ÉLECTROSTATIQUE.

84. Comparaison de potentiels (Tensions) 307
I. Avec l'électromètre des sinus (F. Kohlrausch 307
II. Avec l'électromètre à quadrants (Thomson). 308
III. Avec l'électromètre capillaire (Lippmann). 310
Comparaison de forces électrométrices et de résistances. 310
84 a. Mesure absolue d'un potentiel électrostatique (W. Thomson). 311
85. Mesure de la quantité d'électricité d'un condensateur. 312
I. Avec l'électromètre. 312
II. Avec la bouteille électrométrique de Lane. 312
III. Avec le galvanomètre. 313
IV. Avec le thermomètre à air (Riess 313
86. Capacité électrique. 313
I. Détermination avec l'électromètre des sinus ou l'électromètre à quadrants. 314
II. Avec le galvanomètre 314
III. Détermination en mesure absolue. 315
86 a. Détermination de résistances très grandes. 316

XII. DÉTERMINATIONS DE TEMPS ET DE POSITIONS.

87. Signification de quelques termes astronomiques 318
88. Théodolite 319
I. Réglage de l'axe de rotation vertical. 319
II. Réglage de l'axe de rotation horizontal 320
III. Vérification de la perpendicularité de la ligne de visée à l'axe de rotation de la lunette (erreur de collimation). 320
IV. Mesure d'une hauteur absolue. Point horizontal et point zénital du théodolite. 321
89. Détermination du méridien d'un lieu. 322
I. Par des observations de plus grande digression d'une étoile. . . . 322
II. Au moyen des hauteurs correspondantes d'une étoile. 323
III. Au moyen de l'observation du soleil à midi. 325
90. Détermination de la hauteur du pôle ou un lieu. 325
91. Détermination de la marche d'une montre. 326
I. Observations sur les étoiles fixes. 327

Pages

II. Observations sur le soleil. 327
92. Détermination du temps au moyen des hauteurs du soleil. 328
Au moyen d'observations de hauteurs correspondantes. 330

SYSTÈME DES MESURES ABSOLUES MAGNÉTIQUES ET ÉLECTRIQUES.

Mesures fondamentales et dérivées en mesure absolue. 333
Dimensions des mesures dérivées. 336
1. Surface. 2. Volume. 3. Angle. 4. Vitesse. 5. Accélération. 337
6. Force. 7. Travail ou quantité de chaleur. 338
8. Moment de rotation. 9. Force directrice. 339
10. Moment d'inertie. 10 a. Module d'élasticité. 340
11. Quantité d'électricité. 341
12. Potentiel électrostatique. 341
13. Capacité électrostatique. 342
14. Quantité de magnétisme libre ou puissance d'un pôle d'aimant. 342
15. Magnétisme d'un barreau ou moment magnétique. 343
16. Intensité magnétique ou puissance d'un champ magnétique. 346
17. Intensité de courant ; mesure électrostatique. 349
18. Intensité de courant ; mesure chimique. 349
19. Intensité de courant ; mesure électromagnétique ou de Weber. 349
19 a. Quantité de courant ; quantité d'électricité en mesure électromagnétique. . . 352
20. Force électromotrice ou différence de potentiel ; mesure électromagnétique ou mesure de Weber. 352
20 a. Capacité en mesure électromagnétique. 353
21. Résistance d'un conducteur. 353
22. Travail du courant ; chaleur du courant. 356

TABLEAUX.

1. Densité de quelques corps. 359
2. Table de comparaison de diverses graduations d'aréomètres. 359
3. Proportion en centièmes et poids spécifique à 15° de solutions aqueuses de potasse, chlorure de potassium ; azotate, sulfate, carbonate et bichromate de potassium ; ammoniaque et chlorhydrate d'ammoniaque ; soude, chlorure, azotate, sulfate et carbonate de sodium ; chlorure de calcium et chlorure de baryum ; sulfates de magnésium, de zinc et de cuivre ; azotate d'argent, acétate de plomb ; acides sulfurique, azotique et chlorhydrique ; sucre de canne et alcool. 360
4. Densité de l'eau et volume d'un vase de verre à 15°. 362
5. Dilatation de l'eau de 0° à 100°. 362
6. Densité de l'air atmosphérique sec. 363
7. Réduction d'un volume de gaz à 0° et 760 mm. 364
8. Réduction au vide d'une pesée faite avec des poids en laiton. 365
9. Coefficients de dilatation pour 1° C. 365
10. Température d'ébullition de l'eau. 366
10 a. Force élastique de la vapeur d'eau. 366
11. Réduction de la hauteur barométrique à 0°. 367
12. Hauteur barométrique moyenne à la hauteur H au-dessus du niveau de la mer. 368
13. Force élastique et poids de la vapeur d'eau. 368

Pages

14. Tension de la vapeur de mercure. 369
15. Dépression capillaire du mercure dans un tube de verre. 369
16. Chaleurs spécifiques. 369
17. Module d'élasticité, vitesse du son et force portante de divers métaux. . . 370
18. Hauteurs des sons et nombre de vibrations en 1 seconde. 370
19. Raies spectrales des métaux les plus importants. 371
19 a. Longueurs d'onde des raies les plus importantes. 371
19 b. Couleurs des anneaux de Newton. 372
20. Indices de réfraction de quelques corps. 373
21. Réduction d'une durée d'oscillation à des oscillations infiniment petites. . . 374
21 a. Réduction de la déviation observée sur une échelle. 374
22. Magnétisme terrestre pour le milieu de l'Europe. Intensité horizontale. . . . 375
23. Déclinaison occidentale. 375
24. Inclinaison. 375
25. Conductibilité électrique de quelques métaux. 376
26. Conductibilité électrique de quelques sels et de quelques acides. 377
27. Équivalents électrochimiques. 378
28. Dimensions de diverses grandeurs dans le système de mesures absolues, avec leur rapport de mesure pour diverses unités fondamentales. 378
29. Poids atomiques. 379
30. Coordonnées géographiques et altitudes de quelques localités. 379
31. Déclinaison du soleil, équation du temps et temps sidéral. 380
32. Table de correction pour le commencement de l'année. 381
33. Demi-diamètre du soleil. 381
34. Réfraction moyenne d'un astre. 381
35. Positions moyennes de quelques étoiles principales. 381
36. Valeurs numériques diverses. 382
37. Carrés ; racines carrées. Tables auxiliaires pour le pont de Wheatstone-Kirchhoff. 383
38. Logarithmes. 384
39. Nombres trigonométriques. 385
Index alphabétique. 391

ANEXO J - Programa de Física (2ª Cadeira) de 1947 – Escola de Engenharia do Pará.

MINISTERIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARA
CENTRO TECNOLÓGICO

CÓPIA AUTÊNTICA

PROGRAMA DE FÍSICA 2a. CADEIRA
ANO LETIVO DE 1947

A - FÍSICA CLÁSSICA
I - ÓTICA

1. ÓTICA GEOMÉTRICA
   a. Propagação da luz.
   b. Reflexão. Espelhos.
   c. Refração. Indices. Prismas. Lâminas de faces paralelas Lentes. Instrumentos de Ótica.

2. ÓTICA ENERGÉTICA
   a. Natureza da luz. Hipóteses
   b. Fotometria.
   c. Dispersão. Espectroscopía.
   d. Dupla refração.
   e. Interferência.
   f. Difração.
   g. Polerização.

II. MAGNETISMO E ELETRICIDADE

1. MAGNETISMO
   a. Imen. Leis.
   b. Imantação, Campo Magnético.
   c. Fluxo Manético. Variação do fluxo
   d. Magnetismo terrestre.
   e. Bússolas.

2. ELETRICIDADE
   a. Eletrostática
   b. Eletrocinética
   c. Os três fenomenos eletromagnéticos. Noções sobre Oscilação elétrica
   d. Descargas nos gazes.

B - FÍSICA MODERNA
I - EXPOSIÇÃO SUMÁRIA DAS TEORIAS MODERNAS DA FÍSICA.

1. INTRODUÇÃO À FÍSICA NUCLEAR
   a. Estrutura da materia
   b. Radioatividade natural e artificial. Equação da desitegração radiativa.
   c. Reações nucleares. Aplicações.
   d. Fissão Nuclear. Reação em Cadeia. Bomba A.
   e. Fusão de Hidrogênio. Bomba H.
   f. Energia das Reações Nucleares.
   g. Período. Vida Média. Meia Vida
   h. Isótopos.
   i. Desintegradores. Re-tores

2. EXPOSIÇÃO ELEMENTAR DOS PRINCÍPIOS BÁSICOS. DA TEORIA DA RELATIVIDADE DE ALBERT EINSTEIN
   a. Efeito Doppler-Fizeau.
   b. Interferometro de Michelson.
   c. Princípio básico da relatividade especial.
   d. Princípio básico da relatividade geral.

ANEXO K - Relação de Professores Catedráticos, Efetivos e Interinos da Escola de Engenharia do Pará – Década de 1950.

PROFESSORES CATEDRÁTICOS, EFETIVOS E INTERINOS

	CADEIRA
Angenor Porto Penna de Carvalho	- Prof. Efetivo-Portos de Mar. Rios e Canais.
Camilo Sá e Souza Porto de Oliveira	- Prof. Efetivo-Desenho técnico.
Djalma Montenegro Duarte	- Prof. Efetivo-Fisica, 2a. cadeira.
Feliciano Corrêa Seixas	- Prof. Efetivo-Construção civil. Arquitetura.
Hildegardo Bentes Fortunato	- Prof. Efetivo-Pontes. Grandes estruturas metalicas e em concreto armado.
Jarbas de Castro Pereira	- Prof. Efetivo-Materiais de construção.
João Maria Lima Paes	- Prof. Efetivo-Estabilidade das construções.
Joaquim Pires dos Santos Lima	- Prof. Efetivo-Organização das industrias.Contabilidade pública e industrial. Direito / administrativo. Legislação.
Josué Justiniano Freire	- Prof. Catedrático-Fundador-Mecanica racional precedida de elementos de calculo vetorial.
Lourival de Oliveira Bahia	- Prof. Efetivo-Higiene geral, industrial e dos edificios. Saneamento e traçado das cidades.
Milton de Abreu e Sousa	- Prof. Efetivo-Desenho a mão livre.
Ouir Corrêa Alves	- Prof. Efetivo-Complemento de geometria descritiva. Elementos de geometria projetiva. / Perspectiva.Aplicações técnicas.
Raul Rodrigues Pereira	- Prof. Efetivo-Geodesia elementar.Astronomia de // campo.
Rui da Silveira Brito	- Prof. Efetivo-Resistencia dos materiais.Grafo estática.
Alirio Cesar de Oliveira	- Prof. Interino-Hidraulica teórica e aplicada.
Miguel de Paulo Rodrigues Bitar	- Prof. Interino-Fisica, 1a cadeira.
Luiz Gonzaga Bagunho	- Prof. Interino-Estradas de ferro e de rodagem.
Otavio Bittencourt Pires	- Prof. Interino-Termodinamica.Motores térmicos.
José Batista de Souza Leão	- Prof. Interino-Geometria analitica.Noções de nomografia.
Antonio Ferreira Celso	- Prof. Catedrático-Fundador-Mecanica aplicada.Bombas e motores hidraulicos.
Claudio Lins de Vasconcelos Chaves	- Prof. Catedrático- Fundador-Geologia economica e noções de metalurgia.
João Dias da Silva	- Prof. Catedrático-Fundador-Topografia.
José Coutinho de Oliveira	- Prof. Catedrático-Fundador-Estatistica.Economia politica. Finanças.
Raymundo Felipe de Souza	- Prof. Catedrático-Fundador-Quimica tecnologica e analitica.
Teivelino Gumpindaia	- Calculo infinitesimal. P. Catedrático-Fundador

ANEXO L - Pedido de aproveitamento de Estudos Miguel Bitar - A astronomia de campo

Processo n.º -X-X-X-X-X- 19 -X-X Fls. -X-X

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
REITORIA

C E R T I D Ã O: Eu, ÉLCIO EDELTRUDES COSTA BASTOS, * Secretário do Centro Tecnológico da Universidade Federal do Pará,...-x-x

C E R T I F I C O, em cumprimento ao despacho exarado no requerimento do Engenheiro MIGUEL DE PAULO RODRIGUES BITAR, que o requerente foi matriculado no quarto (4º) ano do Curso de Engenharia Civil da então Escola de Engenharia do Pará, conforme decisão do Conselho Técnico Administrativo, em reunião realizada no dia três (3) de março de mil novecentos e cincoenta (1950), em virtude de ser portador de diploma de Engenheiro Industrial, / formado pela Escola de Engenharia Makenzie de São Paulo, tendo* cursado as seguintes cadeiras: 4ª SÉRIE - ANO LETIVO DE 1950 :- Geodesia Elementar. Astronomia de Campo, sete (7,00); Estradas' de Ferro e de Rodagem, sete (7,00); Estabilidade das Construções, oito (8,00). 5ª SÉRIE - ANO LETIVO DE 1951:- Portos de Mar, Rios e Canais, oito (8,00); Pontes, Grandes Estruturas Metálicas e em Concreto, Armado, oito (8,00), sendo dispensado cursar as demais cadeiras em virtude de serem comuns aos dois cursos. Colou grau no dia quinze (15) de dezembro de mil novecentos e cincoenta e um (1951). SECRETARIA DO CENTRO TECNOLÓGICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, em trinta (30) de agosto de mil novecentos e setenta e seis (1976).-*-*-*

ANEXO M - Programa de Física 1ª Cadeira 1954 – Escola de Engenharia do Pará

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE DO PARÁ
ESCOLA DE ENGENHARIA

OFÍCIO Nº

PROGRAMA DE FISICA, 1ª CADEIRA

1ª Parte - Introdução do curso
Medidas Fisicas
Analise Dimensional
Sistemas de unidades
Medidas de comprimento-Aparelhos
Manipulação.

2ª Parte - A- Mecanica dos solidos, dos liquidos e dos gazes.
Estudo do movimento
Leis de Newton
Dinamica das particulas-trajetoria
Trabalho e energia. Principio de conservação.
Estudos do atrito, sua importância para o engenheiro.
Estudo do choque.
Estudo da balança.
Estudo do centro da gravidade.
Estudo do momento de energia, raio de giração
Pendulo, equações.
Estrutura dos solidos, teoria da elasticidade.

B- Estudo dos liquidos.
Principio do Pascal, Arquimedes, Stevim
Movimento dos liquidos.
Teorema de Bernoulli-
Teorema de Torricelli.

C- Escoamento de fluidos
Lei de Poiseule. Viscosidade
Corpos em movimento nos fluidos-
Lei de Stokes.

D- Estudo da densidade-
Estudo dos fenomenos de superficie.

3ª Parte - Estudo do calor
Termometria-
Estudo dos gazes perfeitos e reais.
Calorimetria-Quantidade de calor
Teoria cinetica dos gazes-Formulas de Clausius
Noções de termodinamica.
Transmissão de calor.

BIBLIOGRAFIA

Curso de fisica de Dulcidio Pereira
Fisica de F.W. Sears
Curso de mecânica, estatica e dinamica- Adhemar Fonseca
Fisica de Peruscu.
Analysis dimensionello de Bridgmann.

Miguel de Paula R. Pinto - Professor.

Estudo do movimento

Leis de Newton

Dinâmica das partículas

Trabalho, energia – Princípio da conservação

Atrito – Sua importância para o engenheiro

Lubrificação

Estudo do choque

Estudo do centro de gravidade

Estudo do movimento de inercia, rotação e giração

Balanças

Pêndulos

B– Estudo dos líquidos

Princípios de Pascal, Arquimedes, Stevin

Movimento dos líquidos – Densidades.

Teorema de Bernoulli

Teorema de Torricelli

C– Escoamento

Estudo de Poiseuille – Viscosidade

3a. PARTE– ESTUDO DO CALOR

Termometria

Transmissão de calor

Calorimetria – Quantidade de calor

Estudos dos gases perfeitos e reais

Teoria cinetica dos gases– Form. Clausius

Noções de termodinâmica.

4a. PARTE– INTRODUÇÃO AO ESTUDO DA ELETRICIDADE

MANUEL DE PAULO R. BITAR

Prof. da Cadeira

ANEXO N - Programa de Física 2ª cadeira 1959 – Escola de Engenharia do Pará

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE DO PARÁ
ESCOLA DE ENGENHARIA

PROGRAMA DA 2a. CADEIRA DE FÍSICA

A- FÍSICA CLÁSSICA

I - ÓTICA GEOMÉTRICA

1- Leis fundamentais da ótica geométrica.
2- Princípio de Permat. Teorema de Malus. Construção de Huygens.
3- Reflexão total. Prismas.
4- Medida dos índices de refração.
5- Teoria geométrica dos sistemas dióptricos.
6- Sistemas afocais.
7- Aberrações cromáticas de aberrações geométricas.
8- Compensação de aberrações. Corretores.
9- Instrumentos de ótica.

II - ÓTICA FÍSICA

1- Hipóteses sôbre a natureza da luz. Velocidade e determinação.
2- Hipótese sôbre a natureza da luz vista pela teoria atômica.
3- Dispersão da luz. Espectroscopia. Fórmula de Balmer. Constante de Rydberg.
4- Divergência entre o mecanicismo e a teoria eletromagnética.
5- Postulados fundamentais de Bohr. Aplicação da teoria de Planck na Espectroscopia.
6- Fotometria, fotômetros e grandezas fotométricas.
7- Dupla refração.
8- Polarização e classificação das ondas eletromagnéticas.
9- Interferência da luz, franjas, interferências produzidas por lâminas isótropas. Interferômetros.
10- Determinação do comprimento de onda das radiações.
11- Difração.

III - MAGNETISMO

1- Imans. Imans naturais e artificiais, processos de imantação. Imans permanentes e temporais. Regiões polares.
2- Atração e repulsão. Lei qualitativa. Massa magnética. Critérios de igualdade e multiplicidade.
3- Leis de atração e repulsão. Lei quantitativa de Coulomb. Polos. Inseparabilidade dos polos.
4- Momento magnético. Imantação e Densidade Magnética. Relação entre estas duas grandezas.
5- Campo magnético. Propriedade fundamental e características do vetor campo. Campo produzido por mais de uma massa magnética. Linhas e tubos de fôrça, propriedades. Campo uniforme. Espetros.
6- Iman colocado em campo uniforme. Campo em um ponto infinitamente próximo de um polo plano.
7- Indução magnética, densidade de fluxo magnético. Linhas de indução. Fluxo magnético em campo uniforme. Fenômeno da indução.
8- Susceptibilidade. Classificação das substâncias magnéticas. Indução magnética em um ponto infinitamente próximo de um polo plano. Indução magnética no interior de um iman.
9- Relação entre a permeabilidade magnética e a susceptibilidade magnética, Histerese, Curva B. H. Ponto ou temperatura Curie.
10- Magnetismo Terrestre.

IV - ELECTROMAGNETISMO

Campo magnético das correntes elétricas.

1-Os três fenômenos electromagnéticos. Experiência de Oersted. Sentido do vetor campo magnético. Exemplos de campos creados por corrente elétrica.
2- Cálculo do Campo magnético em um ponto. 1a. Lei elementar de Laplace ou Lei de Biot - Savart. Campo no centro de um condutor circular. Cam

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE DO PARÁ
ESCOLA DE ENGENHARIA

(continuação)

2

3- Indução magnética no campo produzido por corrente elétrica. Aplicações do primeiro fenômeno eletromagnético. Galvanômetro de ímã móvel e das tangentes, eletroímã, disjuntor, relé, campainha e fone.
4- Teorias do magnetismo.

Ação de um campo magnético sôbre a corrente elétrica.

1- Fôrça exercida sôbre um condutor. Cálculo da fôrça. 2a. Lei Elementar de Laplace. Observações sôbre as duas leis elementares. Condutor retilíneo colocado em campo magnético uniforme. Ação mútua entre correntes e ímans. Ação entre correntes.
2- Fôrça que se exerce entre dois condutores retilíneos paralelos.
3- Aplicações do 2º. Fenômeno eletromagnetico. Roda de Barlow. Quadro plano colocado em campo magnético uniforme. Motor elétrico. Galvanômetros de quadro plano.

Indução eletromagnética.

1- A indução electromagnética. Exemplos de indução: Indução em uma bobina produzida por outra bobina; Indução num condutor retilíneo movendo-se em campo uniforme.
2- Leis fundamentais da Indução Electromagnética: Lei de Lenz; Lei de Faraday Neumann. Exemplos. Indução num quadro plano em rotação num campo uniforme. Indução mútua entre dois circuitos. Bobina de Ruhmkorff ou bobina de indução.
3- Correntes de Foucault. Auto Indução ou Self-Indução. Dínamos ou Geradores Mecânicos de Eletricidade.

V - ELEMENTOS SÔBRE CORRENTE ALTERNADA

1- Geradores de Corrente Alternada. Observação sôbre a Lei de Faraday-Neumann.
2- A corrente induzida. Corrente Senoidal.
3- Diferença de Potencial Alternada. Diferença de Fase.
4- Potência absorvida. Usinas elétricas ou estações geradoras.

VI - ELETROSTÁTICA E ELETROCINÉTICA

1- Fenômenos de eletrização. Campo elétrico. Lei de Coulomb. Fluxo de Fôrça. Eletrômetros. Capacidade Elétrica. Condensadores. Máquinas eletrostáticas.
2- A corrente elétrica. Circuito elétrico. Resistência dos condutores. Lei de Pouillet. Lei de Ohm. Lei de Kirchhoff para os circuitos complexos. Efeitos eletroquímicos. Lei de Faraday. Eletrólise. Pilhas e acumuladores.
3- Efeitos eletro-térmicos. Lei de Joule. Efeito Johnson. Efeito Peltier.
4- Unidades elétricas, magnéticas e eletromagnéticas.

VII - NOÇÕES SÔBRE OSCILAÇÕES ELÉTRICAS E ONDAS ELETROMAGNÉTICAS.

1- Noções elementares sôbre oscilações elétricas. Utilização de osciladores: a) nos rádios - transmissores e rádios receptores. Aquecimento por alta frequência.
2- Noções elementares sôbre ondas eletromagnéticas. Comprimento de onda, período e frequência. Classificação das ondas eletromagnéticas. A noção de raio luminoso.
3- Polarização das ondas eletromagnéticas.
4- Os rádio - transmissores, ondas longas, ondas curtas.
Os rádio - receptores, o oscilador de Hertz.

VIII - CONDUÇÃO DA ELETRICIDADE PELOS GASES. RAIOS CATÓDICOS. RAIOS

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE DO PARÁ
ESCOLA DE ENGENHARIA

3

1- Os gases como condutores e como isolantes. Condição para que um g as seja condutor. Ionização. Formação dos íons iniciais. Causa de descarga nos gases. Descargas elétricas no vácuo.
2- Raios catódicos.
3- Raios positivos ou canais.
4- Raios X. Emissão de elétrons por corpos aquecidos. Efeito Edson.

B- ELEMENTOS DE MICROFÍSICA ou FÍSICA NUCLEAR

1- Constituição granular da matéria, modêlo atômico de Rutheford Bohr. Substâncias rádio ativas. Famílias rádio ativas. Partículas alfa, beta e radiação gama.
2- Meia vida e Vida Média dos elementos rádio ativos.
3- Desintegração expontânea. Radioatividade, histórico.
4- Equação fundamental da desintegração nuclear. Transmutação dos elementos.
5- Simbolismo dos elementos. Partículas fundamentais. Reações nucleares e simbolismo. Aplicação do princípio da conservação da energia nas reações nucleares.
6- Diferença entre reação química e reação nuclear. Perda de massa por empacotamento.
7- Massa e energia. Lei da equivalência de Einstein. Energia posta em jôgo no fenômeno do empacotamento.
8- Energia da coesão ou ligação. Fração de compacidade. Energia produzida nas reações nucleares.
9- Emissões das substâncias radioativas. Isotopos, isobaros, isótonos. Unidades em Física Nuclear.
10- Relação neutrona/protona, traduzindo efeito oposto da fração de compacidade
11- Fissão ou cisão nuclear. Reação nuclear em cadeia. Bomba atômica, reator e pilha atômica.
12- Noção sôbre fusão nuclear. Bomba de hidrogênio. Relação entre a carga e a massa do elétron.
13- Teoria dos quanta de Planck. Potencial. Ligação entre a Energia de Einstein e a Energia de Planck.
14- Síntese da Física. Isomorfismo das Grandezas Físicas.

C - NOÇÕES SÔBRE A TEORIA DA RELATIVIDADE

1- A evolução do espaço e do tempo. O mecanicismo como primeira aproximação. Nova concepção.
2- O tempo, o espaço e a causalidade na física moderna.
3- A inércia da energia e suas consequências.
4- Os aspectos sucessivos do princípio da relatividade.
5- O espírito do ensino científico.

D- SATÉLITES ARTIFICIAIS

1- Histórico e introdução.
2- Aplicações da dinâmica aos satélites artificiais.
3- Impulso e Quantidade de movimento. Fundamentos do motor de reação ou de propulsão a jato.
4- Pesquisas científicas proporcionadas pelos satélites artificiais.
5- Várias observações a respeito dos satélites artificiais.

OBSERVAÇÃO- O presente programa é distribuido de acôrdo com a conveniência didática pelos dois períodos letivos.

Djalma Monteiro Duarte
Prof. da 2a. cadeira de Física da E.E.P.

ANEXO O - Livro de Física F. W. Sears, 1947 - Volume de Ótica

FÍSICA

ÓPTICA

FRANCIS WESTON SEARS

PROFESSOR DE FÍSICA NO MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY

TRADUÇÃO DÊSTE VOLUME: CAPITÃO
NELSON FRANÇA FURTADO
DA ESCOLA TÉCNICA DO EXÉRCITO

COORDENAÇÃO: ENGENHEIRO CIVIL
DR. DOMINGOS FERNANDES BRAGA

PREFÁCIO PROF. DULCIDIO PEREIRA
PROF. CATEDRÁTICO DE FÍSICA NA
ESCOLA NACIONAL DE ENGENHARIA

DISTRIBUIÇÃO

GERTUM CARNEIRO EDITORA

1947

EDITORA
TECNOPRINT GRÁFICA S.A.

DISTRIBUIÇÃO

EDITÔRA GERTUM CARNEIRO

ÍNDICE

1 NATUREZA E PROPAGAÇÃO DA LUZ 17

2 LEIS DA REFLEXÃO E REFRAÇÃO 40

3 REFRAÇÃO E REFLEXÃO EM SUPERFÍCIES ESFÉRICAS 79

4 LENTES. ABERRAÇÕES DAS LENTES 102

5 INSTRUMENTOS DE ÓPTICA 145

6 INTERFERÊNCIA 182

7 DIFRAÇÃO 210

8 PODER SEPARADOR 253

9 POLARIZAÇÃO 273

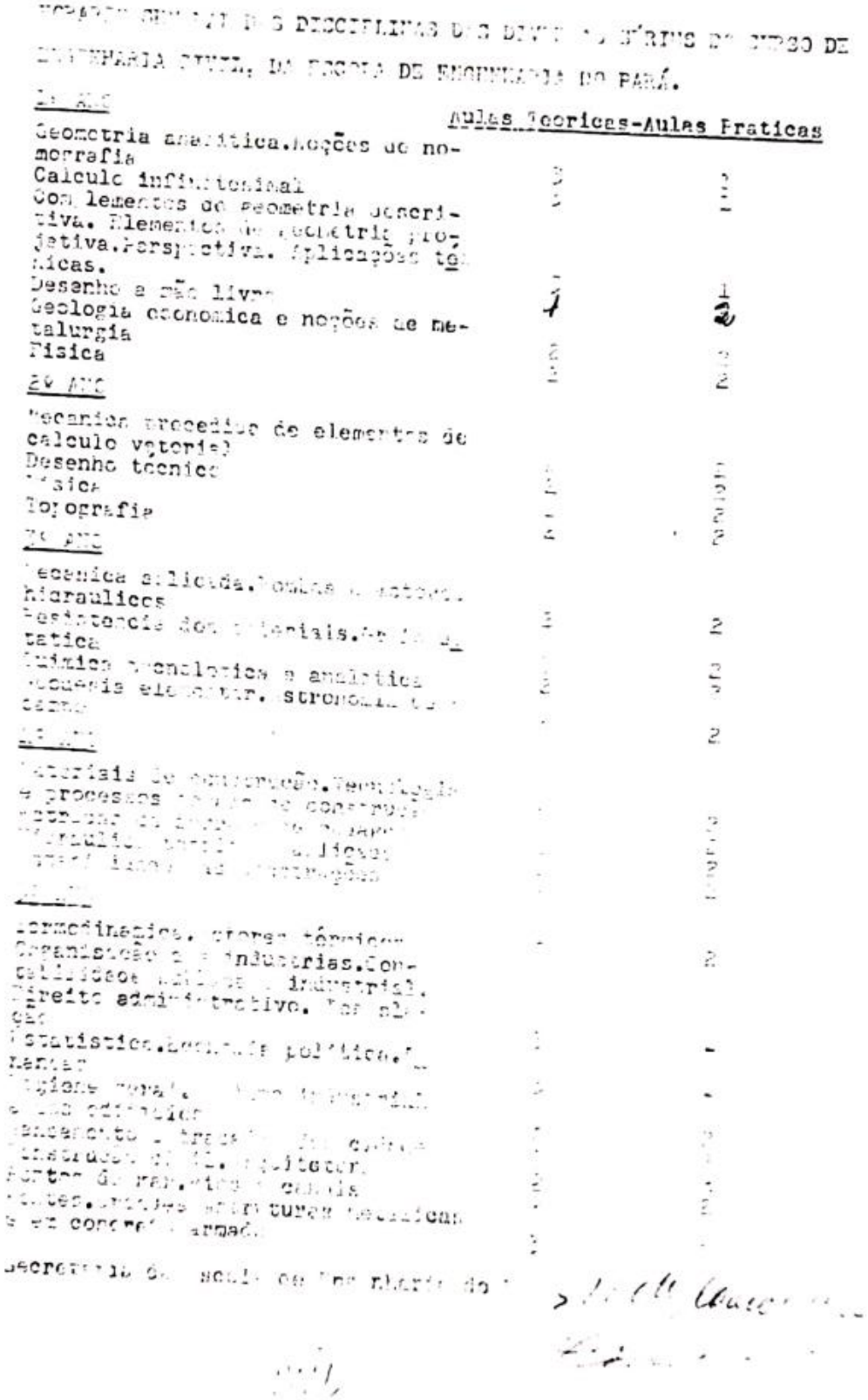
10 RAIAS ESPECTRAIS 295

11 RADIAÇÃO TÉRMICA 323

12 FOTOMETRIA 340

13 CÔR 370

ANEXO P - Horário Semanal e a relação aulas práticas e teóricas da Escola de Engenharia do Pará



DISCIPLINAS DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA ESCOLA DE ENGENHARIA DO PARÁ.

	Aulas Teoricas	Aulas Praticas
Geometria analitica.Noções de nomografia		
Calculo infinitesimal		
Complementos de geometria descritiva. Elementos de geometria projetiva.Perspectiva. Aplicações técnicas.		
Desenho a mão livre		
Geologia economica e noções de metalurgia		
Fisica		
2º ANO		
Mecanica applicada de elementos de calculo vetorial		
Desenho technico		
Fisica		
Topografia		
3º ANO		
Mecanica applicada.Pontes e estruturas hydraulicas		
Resistencia dos materiais.Estatica		
Chimica technologica e analitica		
Sequencia elementar. Astronomia e [illegible]		
[illegible]		
4º ANO		
Materiais de construcção.Technologia e processos [illegible]		
[illegible]		
[illegible]		
Hydraulica [illegible]		
[illegible]		
5º ANO		
Hydrologia, obras hydraulicas		
Organisação e [illegible] industrias.Contabilidade [illegible] industrial.		
Direito administrativo. Noções [illegible]		
Estatistica.Economia politica. [illegible]		
Hygiene [illegible]		
[illegible]		
[illegible]		

ANEXO Q - Horário das aulas teóricas e práticas das cadeiras da Escola de Engenharia do Pará em 1962.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE DO PARÁ
ESCOLA DE ENGENHARIA

OFÍCIO N.º.....

HORÁRIO DE AULAS TEÓRICAS E PRÁTICAS DOS PROFESSORES DA ESCOLA DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PARÁ NO ANO LETIVO DE 1962

CADEIRAS	PROFESSORES	DIAS	AULAS TEÓRICA	AULAS PRÁTICA
1ª SÉRIE				
Cálculo Infinitesimal	Artemidoro Cabral de Mello	3ª e 5ª 6ª	9 às 10 10 as 11	
Geometria Analítica, Geometria Projetiva e Elementos de Cálculo Vetorial.....	José Coutinho de Oliveira	3ª e 5ª 6ª	8 às 9 9 as 10	
Geometria Descritiva, Sombra e Perspectiva, Aplicações Tecnicas..	Omir Correia Alves	2ª 4ª 6ª 3ª e 5ª Sabados	15 às 17	17 às 18 15 as 18 8 as 11
Física (1ª cadeira)..	Miguel de Paulo Rodrigues Bitar	3ª e 5ª 6ª	7 às 8 8 as 9	
Geologia, Mineralogia e Noções de Metalurgia.	Claudio Lins de Vasconcelos Chaves	2ª 4ª 6ª 3ª 5ª Sª	7 às 9	9 às 10 7 as 10
Desenho a Mão Livre..	Milton de Abreu e Sousa	2ª 4ª 6ª 3ª e 5ª Sabados	17 às 19	16 às 17 15 as 18 9 as 12
2ª SÉRIE				
Topografia. Desenho Topografico.....	João Dias da Silva	2ª 4ª 6ª 3ª 5ª Sª	16 às 18	18 às 19 7 as 10
Mecânica Racional....	Josué Justiniano Freire	2ª 4ª 6ª 3ª e 5ª Sabados	7 às 9	9 às 10 8 às 11
Química Tecnológica e Analítica.....	Raymundo Felipe de Souza	3ª 5ª Sª 2ª 4ª 6ª	10 às 12	9 às 10 8 as 11
Física (2ª cadeira)..	Djalma Montenegro Duarte	3ª 5ª 6ª	7 às 8	
Desenho Técnico. Nomografia. Cálculos Numericos e Grafo-mecanicos.....	Camilo Sá e Sousa Porto de Oliveira	2ª 4ª 6ª 3ª e 5ª Sabados	14 às 16	16 às 17 14 as 17 8 as 11
3ª SÉRIE				
Astronomia de Campo..	Raul Rodrigues Pereira	2ª 4ª 6ª	17 às 19	20 às 24
Materiais de Construção. Tecnologia e Processos Gerais de Construção.....	Jarbas de Castro Alves Pereira	3ª e 5ª Sabados 2ª 4ª 6ª	14 às 16 7 as 9	16 às 17 9 as 10 14 as 17
Mecânica Aplicada às Maquinas. Maquinas Hidraulicas	José Chaves Camacho	2ª 4ª 6ª 3ª e 5ª Sabados	16 às 18	18 às 19 15 as 18 8 as 11

Continua.

IUP - ENG - 2

ANEXO R - Programa de Física 2ª Cadeira em 1962 – Escola de Engenharia do Pará

MINISTERIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE DO PARÁ
ESCOLA DE ENGENHARIA

OFÍCIO N.º .....

CADEIRA DE FÍSICA (2a. CADEIRA)

1- Leis do Magnetismo.
2- Bússala para determinar os polos N e S de uma barra magnética.
3- Campo Magnético.
4- Perça Magnética.
5- Inclinação magnética no polo magnético terrestre e no Equador Magnético
6- Equador Magnético.
7- Imantação. Fenomeno de imantação.
8- Eletroimã.
9- Ponto ou temperatura Curie.
10- Problemas sôbre força.
11- Imãs. Leis. Eletrostática e seus fenomenos. Fenomenos eletromagnéticos e corrente eletrica. Conduçao elétrica nos gazes. Fenomenos nucleares.
12- Campo magnético. Corrente elétrica. Leis de eletrotática. Campo da corrente. Perça de campo induçae. Raios catódicos e canais. Nucleo atomico.
13- Fenomenos magnéticos. Densidade elétrica e fenomenos eletrostáticos. Eletromagnetismo e seus fenomenos. Circuito elétrico. Consequencia das / descargas nos gazes. Reações nucleares.
14- Imantação. Fenomenos de eletrocinética. Aplicações de eletromagnetismo. Eletrostatica. Descarga nos gazes rarefeitos. Radioatividade natural e artificial.
15- Corrente elétrica continua. Fenomenos magnéticos. Campo de eletrostática. Conduçao eletrica nos gazes. Bombardeio do mundo atômico. Corrente alternada.
16- Física nuclear. Lei de Coulomb. Lei de OHM FOXILIET. Bons e maus condutores. Isopotos. Construçae de Fresnel nas funções senoidais.
17- Período de semi-desintegração. Noções básicas sôbre os fenomenos nucleares. Fenomenos eletrostaticos e eletromagneticos. Campo magnetico. Tubo de descarga.
18- Ataque ao núcleo atômico. Ernest Rutherford. Equilibrio elétrico e corrente elétrica. Correntes senoidais. Raios X, raios catódicos, raios / canais. Campo Magnético.
19- Reações nucleares. Aplicações pacíficas dos fenomenos nucleares. Leis da eletrostatica e eletrodinamica. Descarga nos gazes. Aplicaçao da / construçao de Fresnell a corrente alternada.
20- Reatores Ciclotron. Principios. Magnetismo e eletromagnetismo. Eletrostatica e descarga nos gazes. Corrente eletrica.

Engenheiro Djalma Montenegro Duarte
Prof. da cadeira

MATERIA EFETIVAMENTE LECIONADA

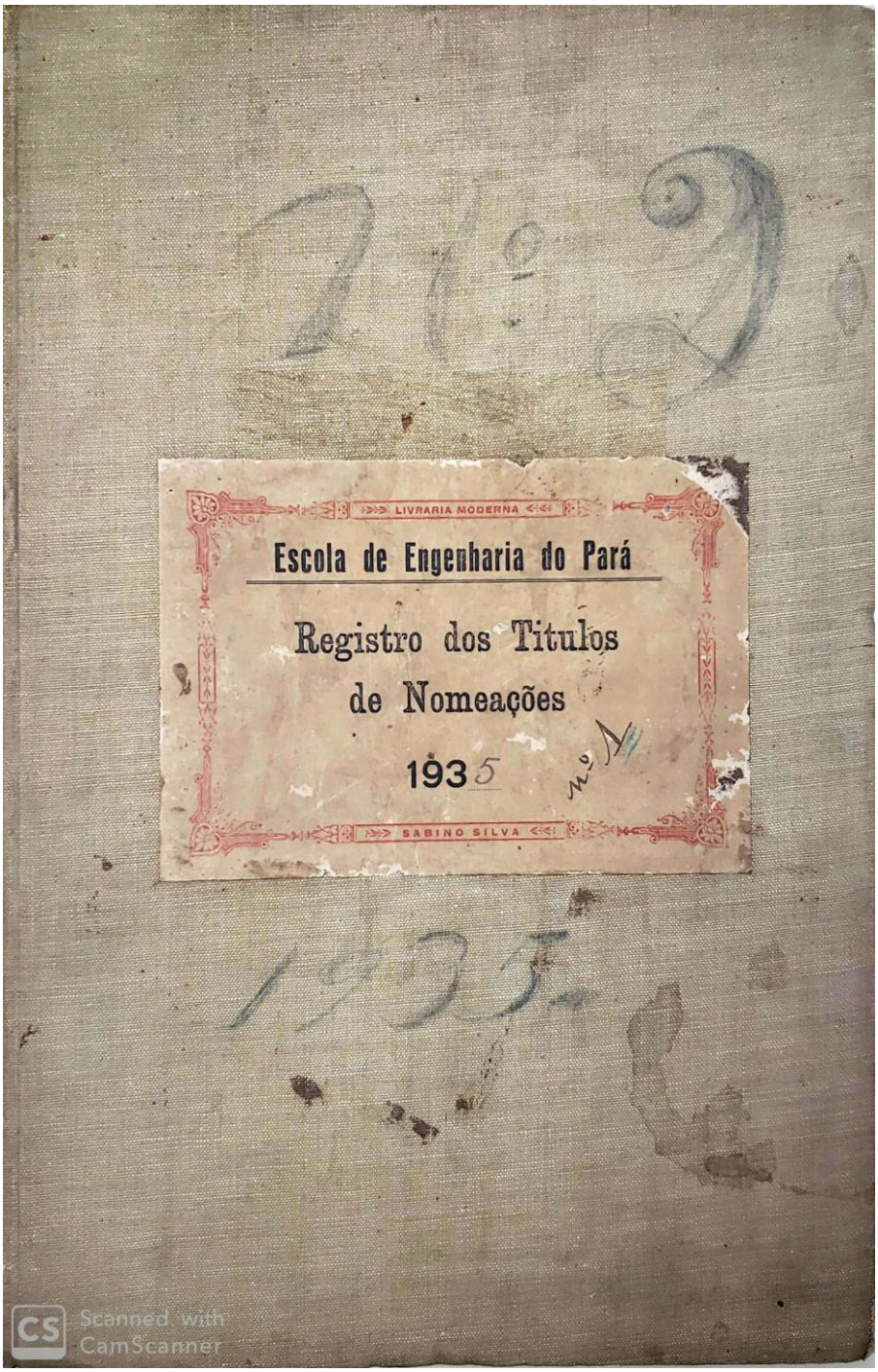
A materia efetivamente lecionada em cada cadeira está enquadrada nos pontos de exames finais.

Secretaria da Escola de Engenharia da Universidade do Pará, 31 de Dezembro de 1962.

ORLANDO DE CARVALHO CORDEIRO
Secretario

V I S T O:
JOSUÉ JUSTINIANO FREIRE
Diretor

ANEXO S –Livro de Registro de Títulos e Nomeações 1935 – Prof, João Dias da Silva, Astronomia na Revista Politécnica



tura do 1º Official Ignacio Menezes; Registe. Directoria Geral de Educação e Cultura do Estado do Pará, 18 de agosto de 1936. a) José Cavalcante Fialho. - Sub-Director. Registado ás fls. 136. do livro nº 9. 1ª Secção da Directoria Geral de Educação e Cultura do Estado do Pará, Belém, 18 de agosto de 1936. a) José S. Pinheiro Filho. - 1º Official. Nº 33. Rs. 5.000. Pagou cinco mil réis. Recebedoria do Pará, 19 de Agosto de 1936. 1º Official. a) Raena Camisão. Recebedoria do Pará. Recebi. 19 de Agosto de 1936. O Thes. a) Illegivel. Cumpra-se e registe-se. Directoria da Escola de Engenharia do Pará, 20 de agosto de 1936. a) Francisco Bolonha. - Director.

Nº 10.

Registro do Titulo de nomeação do Engenheiro João Dias da Silva para reger, effectivamente, a cadeira "Topographia, Geodesia e Astronomia de Campo" da Escola de Engenharia do Pará.

Armas do Estado. Titulo de nomeação. O Secretario Geral do Estado, em virtude do ato da Interventoria Federal, de 9 de março de 1935, expede o presente titulo de nomeação do engenheiro João Dias da Silva, para reger a cadeira de Topographia e Geodesia da Escola de Engenharia do Pará. Palacio do Gover

Scanned with CamScanner

no do Estado do Pará, 16 de março de 1935.
a) Amazonas de Figueiredo - Secretario Geral. Dec
em 9 de março de 1935./G.L.C. No verso vê-
se: três estampilhas, sendo uma estadoal
de cinco mil réis, uma Federal de Educa-
ção e Saúde, de duzentos réis e uma esta-
doal de cem réis, imposto de Caridade, de-
vidamente inutilizadas com o carimbo da
segunda Secção da Secretaria Geral, data
de 16-3-35. e assignatura do Chefe da 1ª Sec
ção Dunisene Pereira; Cumpra-se. Directo
ria Geral da Educação e Cultura, Dirigo e Ensino
Publico do Estado do Pará, 18 de Março de
1935. a) Serra-Freire Pontes - Directora Geral; Re-
gistre-se. 1ª Secção da Directoria Geral da Edu-
cação e Ensino Publico do Estado do Pará, 18
de Março de 1935. a) José Cavalcanti Filho-
Sub-Director; Registado ás fls. 89v. do Li-
vro competente. Directoria Geral da Educação
e Ensino Publico do Estado do Pará, 18 de
Março de 1935. O 1º Official. a) R. Sidolá Fer-
reira.; Nº 68. Rs: 10.000. Pagou dez mil réis.
Recebedoria do Pará, 20 de Março de 1935. 1º
Official - a) J. Salles; Recebedoria de Rendas do
Pará. Recebs. Belém, 20 de Março de 1935.
O Thezoureiro. a) (Illegivel); Registe-se. Escola de
Engenharia do Pará, 20 de Março de 1935. a)
Francisco Botonha - Director; Registado ás fls. 4v.
e 5 do livro competente, sob nº 7. Escola de En-
genharia do Pará, 20 de Março de 1935. a) Mi-
guel Pernambuco Filho - Secretario; Tomou posse
e entrou em exercicio nesta data. Escola de
Engenharia do Pará, 20 de Março de 1935. a) Fra

Scanned with CamScanner

cisco Botelho - Diretor; Diretoria Geral da Fazenda Publica. A' Contadoria em 29-Março-1935. a) (Illegivel); Contadoria da Directoria Geral da Fazenda. A' 3ª Secção em 30-Março-1935. a) (Illegivel); Annotado ás fls. 111 v. do livro proprio. 24/4/35.; - Apostilla. Por acto (Portaria) do Exmo. Sr. Dr. Governador do Estado, datado de 1º do corrente, que deu organização definitiva ao corpo docente da Escola de Engenharia do Pará, coube ao engenheiro civil João Dias da Silva, de quem trata o presente titulo, a regencia effectiva da cadeira de Topographia, Geodesia e Astronomia de campo da mesma Escola. Em firmeza do que, mandei passar a presente apostilla, que sendo por mim assignada, produzirá todos os effeitos legaes. Cumpra-se. Secretaria Geral do Estado do Pará, 14 de Julho de 1935. a) Francisco Viégas - Pelo Secretario Geral. J. M. / H. C. R. Em seguida veem-se tres estampilhas, sendo uma estadoal de cinco mil réis, uma Federal de Educação e Saúde, de duzentos réis e uma Estadoal de cem réis. Imposto de Caridade, devidamente inutilizadas com o carimbo da 2ª Secção da Secretaria Geral, data de 14/7/36 e assignatura do 1º Official Ignacio Menezes; Registe-se. Directoria Geral de Educação e Cultura do Estado do Pará, 18 de março de 1936, digo, 18 de agosto de 1936. a) José Cavalcante Fiel - Sub. Director. Registado ás fls. 137. do livro nº 9. 1ª Secção da Directoria Geral de Educação e Cultura do Estado do Pará. Belém, 18

Scanned with CamScanner

de agosto de 1936. a) José S. Pinheiro Filho. 1º Official. Nº 29. Rs. 5.000. Pagou cinco mil réis. Recebedoria do Pará, 19 de agosto de 1936. 1º Official. a) Baena Camisão. Recebedoria do Pará. Recebi. 19 - Agosto - 1936. (Thes. a X Illegivel). Cumpra-se e Registe-se. Directoria da Escola de Engenharia do Pará, 20 de agosto de 1936. a) Francisco Bolonha - Director.

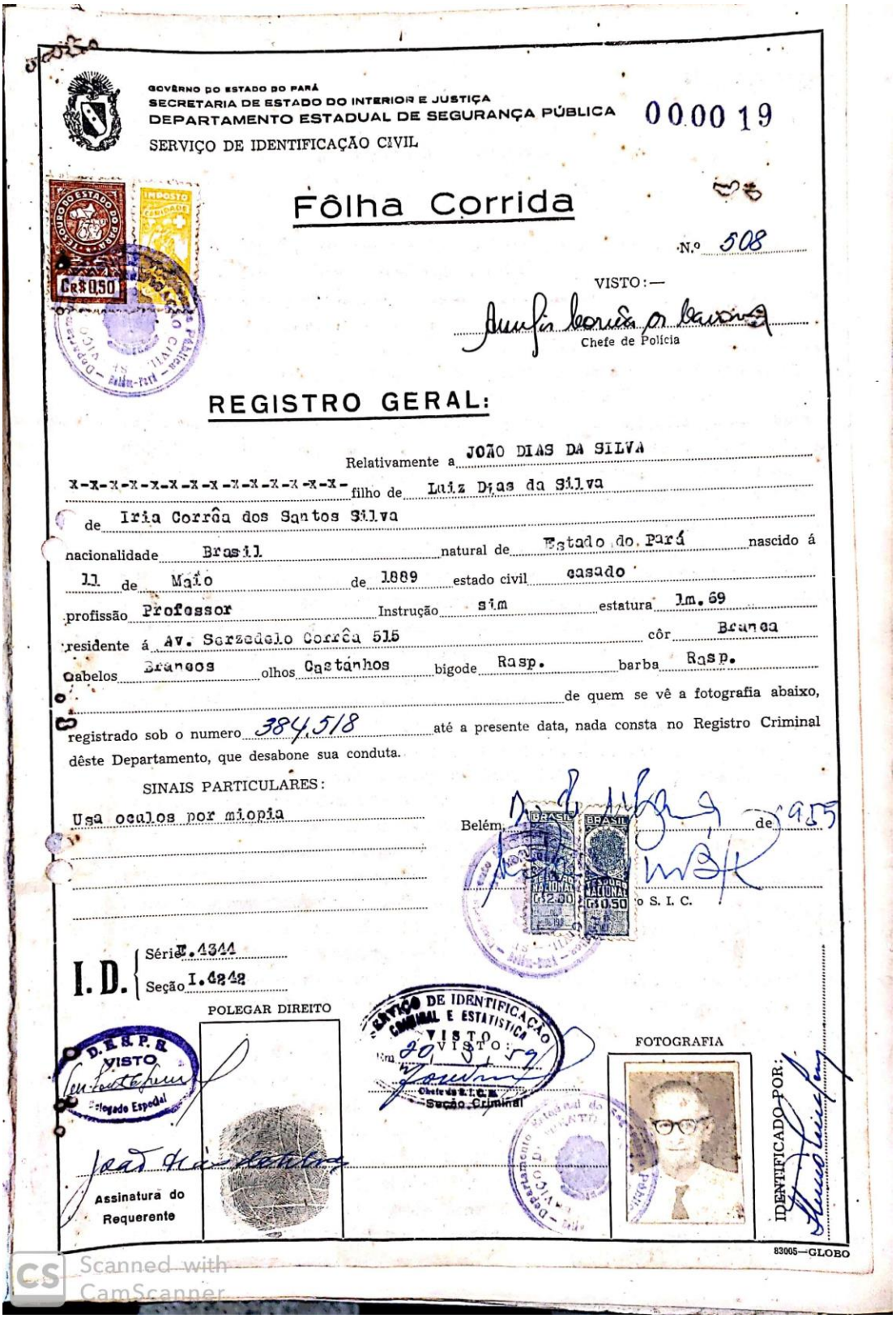
Nº 11.

Registro do Titulo de Nomeação do engenheiro Edgar Corrêa de Guamá para reger, effectivamente, a cadeira "Estabilidade das Constucções", da Escola de Engenharia do Pará.

Armas do Estado. Titulo de Nomeação. O Secretario Geral do Estado, em virtude do acto da Interventoria Federal, de 2 de março de 1935, expede o presente titulo de nomeação do engenheiro Edgar Corrêa de Guamá, para reger a cadeira de Estabilidade das Constucções da Escola de Engenharia do Pará. Palacio do Governo do Estado do Pará, 26 de março de 1935. a) Amazonas de Figueiredo - Secretario Geral. Dec. em 2 de março de 1935. / G.R.C. No verso vê-se: três estampilhas, sendo uma estadoal de cinco mil réis, uma Federal de Educação e Saúde, de duzentos réis e uma estadoal de cem réis, imposto de Caridade, devidamente inutilizadas com o carimbo da 2ª Secção da Secretaria Ge-

Scanned with CamScanner

ANEXO T – João Dias da Silva, 1º Professor de Astronomia de Campo



GOVÊRNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA DE ESTADO DO INTERIOR E JUSTIÇA
DEPARTAMENTO ESTADUAL DE SEGURANÇA PÚBLICA
SERVIÇO DE IDENTIFICAÇÃO CIVIL

000019

Fôlha Corrida

N.º 508

VISTO:—
Chefe de Polícia

REGISTRO GERAL:

Relativamente a JOÃO DIAS DA SILVA
x-x-x-x-x-x-x-x-x-x-x-x-x-x- filho de Luiz Dias da Silva
de Iria Corrêa dos Santos Silva
nacionalidade Brasil natural de Estado do Pará nascido á
11 de Maio de 1889 estado civil casado
profissão Professor Instrução sim estatura 1m.69
residente á Av. Serzedelo Corrêa 515 côr Branca
Cabelos Brancos olhos Castanhos bigode Rasp. barba Rasp.
de quem se vê a fotografia abaixo,
registrado sob o numero 384518 até a presente data, nada consta no Registro Criminal
dêste Departamento, que desabone sua conduta.

SINAIS PARTICULARES:
Usa oculos por miopia

Belém, de 955

I. D. Série E.4341
Seção I.6848

POLEGAR DIREITO

FOTOGRAFIA

IDENTIFICADO POR:

Assinatura do Requerente

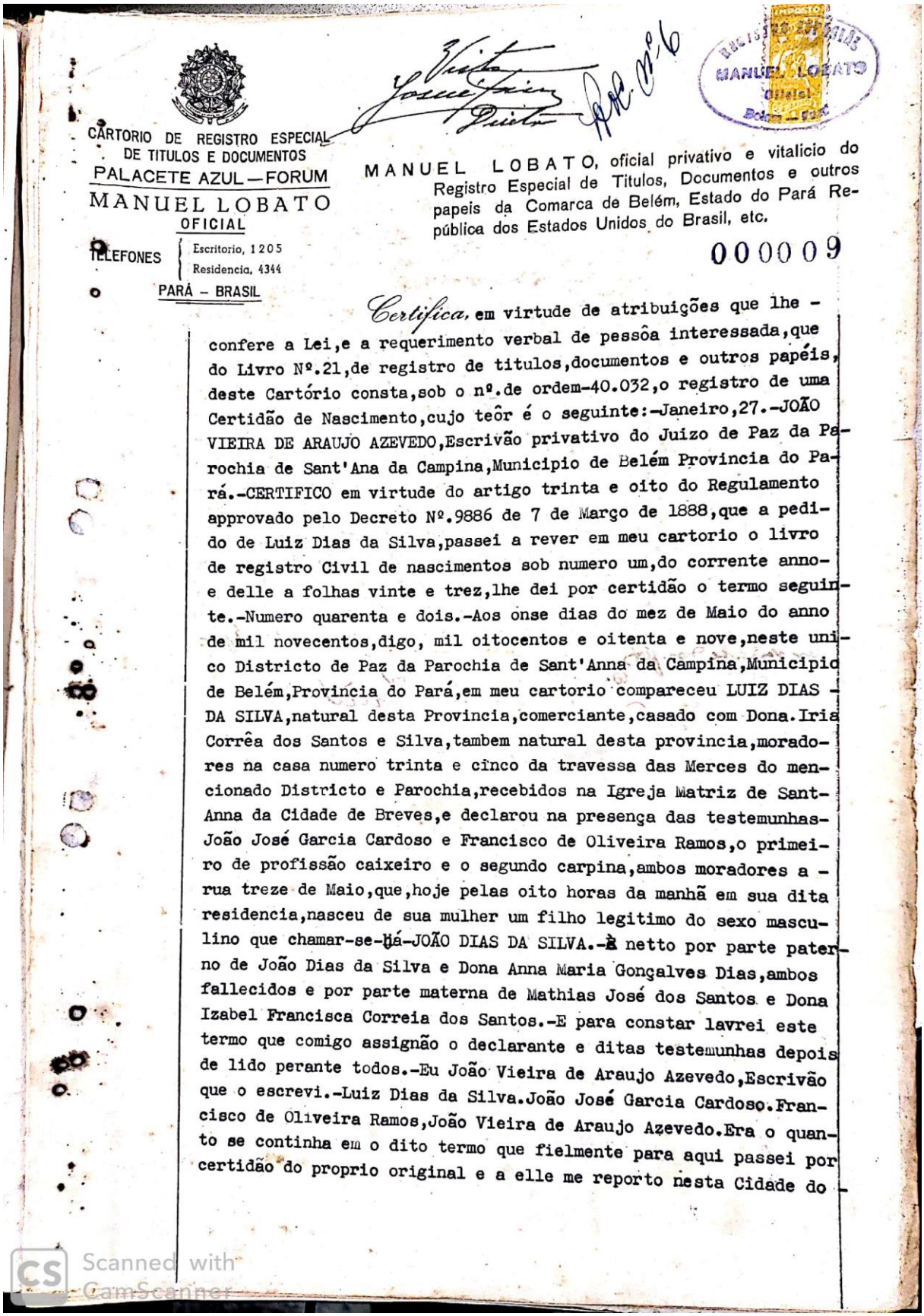
D.E.S.P.P. VISTO Delegado Especial

SERVIÇO DE IDENTIFICAÇÃO CRIMINAL E ESTATISTICA VISTO Chefe do S.I.C.E. Secção Criminal

83005—GLOBO

Scanned with CamScanner

ANEXO U – Certidão de Nascimento de João Dias da Silva



CARTORIO DE REGISTRO ESPECIAL
DE TITULOS E DOCUMENTOS
PALACETE AZUL — FORUM
MANUEL LOBATO
OFICIAL
TELEFONES { Escritorio, 1205 / Residencia, 4344
PARÁ – BRASIL

MANUEL LOBATO, oficial privativo e vitalicio do Registro Especial de Titulos, Documentos e outros papeis da Comarca de Belém, Estado do Pará República dos Estados Unidos do Brasil, etc.

000009

Certifica, em virtude de atribuições que lhe confere a Lei, e a requerimento verbal de pessôa interessada, que do Livro Nº.21, de registro de titulos, documentos e outros papéis, deste Cartório consta, sob o nº. de ordem-40.032, o registro de uma Certidão de Nascimento, cujo teôr é o seguinte:-Janeiro, 27.-JOÃO VIEIRA DE ARAUJO AZEVEDO, Escrivão privativo do Juizo de Paz da Parochia de Sant'Ana da Campina, Municipio de Belém Provincia do Pará.-CERTIFICO em virtude do artigo trinta e oito do Regulamento approvado pelo Decreto Nº.9886 de 7 de Março de 1888, que a pedido de Luiz Dias da Silva, passei a rever em meu cartorio o livro de registro Civil de nascimentos sob numero um, do corrente anno e delle a folhas vinte e trez, lhe dei por certidão o termo seguinte.-Numero quarenta e dois.-Aos onse dias do mez de Maio do anno de mil novecentos, digo, mil oitocentos e oitenta e nove, neste unico Districto de Paz da Parochia de Sant'Anna da Campina, Municipio de Belém, Provincia do Pará, em meu cartorio compareceu LUIZ DIAS DA SILVA, natural desta Provincia, comerciante, casado com Dona. Iria Corrêa dos Santos e Silva, tambem natural desta provincia, moradores na casa numero trinta e cinco da travessa das Merces do mencionado Districto e Parochia, recebidos na Igreja Matriz de Sant-Anna da Cidade de Breves, e declarou na presença das testemunhas-João José Garcia Cardoso e Francisco de Oliveira Ramos, o primeiro de profissão caixeiro e o segundo carpina, ambos moradores a rua treze de Maio, que, hoje pelas oito horas da manhã em sua dita residencia, nasceu de sua mulher um filho legitimo do sexo masculino que chamar-se-há-JOÃO DIAS DA SILVA.-É netto por parte paterno de João Dias da Silva e Dona Anna Maria Gonçalves Dias, ambos fallecidos e por parte materna de Mathias José dos Santos e Dona Izabel Francisca Correia dos Santos.-E para constar lavrei este termo que comigo assignão o declarante e ditas testemunhas depois de lido perante todos.-Eu João Vieira de Araujo Azevedo, Escrivão que o escrevi.-Luiz Dias da Silva. João José Garcia Cardoso. Francisco de Oliveira Ramos, João Vieira de Araujo Azevedo. Era o quanto se continha em o dito termo que fielmente para aqui passei por certidão do proprio original e a elle me reporto nesta Cidade do

Scanned with CamScanner

Pará aos quinze dias do mez de Maio de mil oitocentos oitenta e nove.-E eu João Vieira de Araujo Azevedo,Escrivão a escrevi e assigno.-O Escrivão João Vieira de Araujo Azevedo.C.e C.por mim,-Araujo de Azevedo.Estavam collada e devidamente inutilisada uma do thesouro do Brasil,do valor de dusentos réis.Reconheço a assignatura infra.Pará,29 de Maio de 1907.Em testemº.de verdade(estava o signal público).O Tm.Jayme Augusto Oliva.da Gama.-E nada mais se continha em dita certidão de nascimento,que era escripta - em duas laudas de papel de algodão,de côr semi esverdeada,tomando o numero de ordem nove mil duzen trinta e sete,do Protocolo,-nesta data.- Eu,Francisco dos Santos Fonseca Lins,sub-official,o escrevi.E eu,Carlos Baptista Noronha da Motta,Official,conferi,-concertei,subscrevo e assigno em vinte e sete de Janeiro de mil novecentos e onze.-Carlos Baptista Noronha da Motta.-Era este o conteúdo do referido registro,lançado no mencionado livro,a cujo teôr me reporto,nesta cidade de Belém,capital do Estado do Pará, República dos Estados Unidos do Brasil,aos vinte e cinco dias do mês de Agosto do ano de mil novecentos e cincoenta e oito.-Eu

REGISTRO ESPECIAL
MANUEL LOBATO
Official
Belem - Pará

Reconheço a assinatura
Belém, de de 195
Em test.º da verdade
O Tabelião Interino:
HERMANO PINHEIRO

CARTÓRIO CO

Scanned with CamScanner

ANEXO V – Curriculum Vitae de João Dias da Silva

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE DO PARÁ
ESCOLA DE ENGENHARIA

OFICIO Nº .....

CURRICULUM VITAE
PROFESSOR JOÃO DIAS DA SILVA

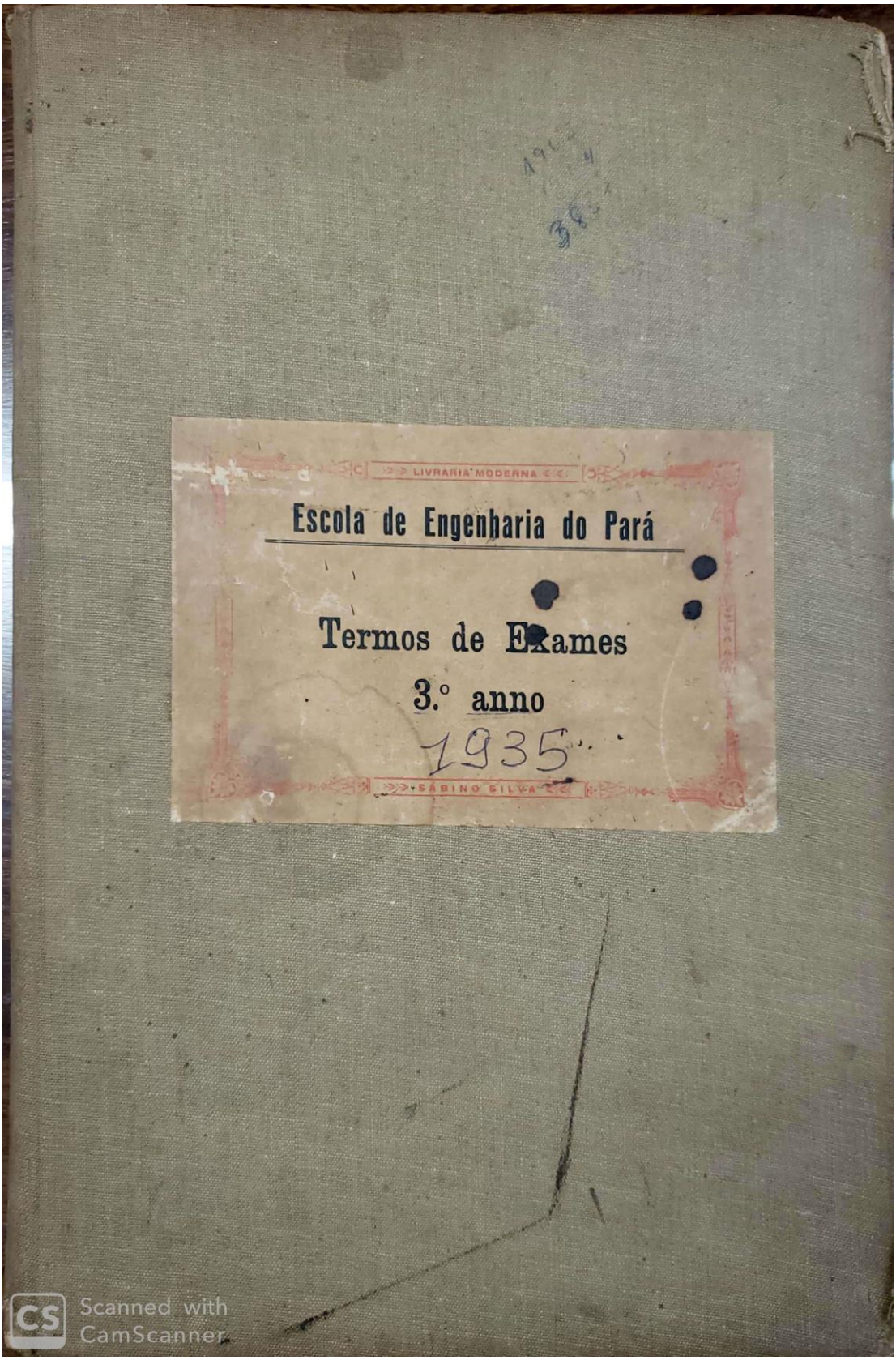
Engenheiro civil, diploma registrado a fs. 107 do livro competente na Diretoria Geral de Educação em 18 de Agosto de 1936. Engenheiro das Obras do Porto, Port of Pará, 1911 Professor / de Mécanica da Escola de Marinha Mercante do Pará, 1915. / Catedrático de Matemática do Ginasio Paes de Carvalho, 1925./ Professor de Topografia da Escola de Agronomia e Veterinária / do Pará 1928. Secratário de Estado e Diretor de Obras Públicas, Terras e Viação do Estado 1931. Professor de Topografia / da Escola de Engenharia do Pará 1935.

Belém, 11 de Abril de 1960.

João Dias da Silva

Scanned with CamScanner

ANEXO W – Livro de Termos de Exames do 3ºAno - 1935



Termo de abertura.

Servirá este livro para Termos de exames finaes e de approvação por média do terceiro anno do Curso de Engenharia Civil. Contém cem (100) fôlhas por mim rubricadas.

Escola de Engenharia do Pará, 15 de julho de 1935.

Franc. Bolonha

Scanned with CamScanner

1

Termo de abertura.

Aos dezesete dias do mez de julho do anno de mil novecentos e trinta e cinco, foram lidas as notas de approvação por média e tiveram inicio os exames das cadeiras do terceiro anno do Curso de Engenharia Civil desta Escola, finaes no primeiro periodo. E, para constar, lavrou-se o presente termo que vae assignado pelo Director e pelo Secretario. Escola de Engenharia do Pará, aos dezesete dias do mez de julho do anno de mil novecentos e trinta e cinco.

Scanned with CamScanner

setenta e cinco centesimos; Raul Rodrigues Pereira, média do primeiro periodo oito (8), média do segundo periodo oito e cincoenta centesimos (8,50), média final oito e vinte e cinco centesimos (8,25). E, para constar, lavrou-se o presente termo que vae assignado pelo Director, pelo professor da cadeira e pelo alumno, digo, pelo Secretario. Escola de Engenharia do Pará, aos dezesete dias do mez de julho do anno de mil novecentos e trinta e cinco.

Termo de approvação final da cadeira de "Topographia, Geodesia elementar e Astronomia de campo" ex vi da lei numero onze, de doze de dezembro de mil novecentos e trinta e quatro, publicada no Diario Official do Estado numero quinhentos e três, de vinte e cinco de dezembro de mil novecentos e trinta e quatro.

Aos dezesete dias do mez de julho do anno de mil novecentos e trinta e cinco, nesta Secretaria da Escola de Engenharia do Pará, perante o Director e o professor da cadeira de Topographia, Geodesia elementar e Astronomia

Scanned with CamScanner

de Campos finda no primeiro periodo do terceiro anno do Curso de Engenharia Civil desta Escola, ás quatorze horas e meia, realizou-se a leitura das notas de approvação dos alumnos do mesmo anno e Curso, que se achavam beneficiados nos termos da lei numero onze, de doze de dezembro de mil novecentos e trinta e quatro e do decreto numero vinte e quatro mil quinhentos e vinte e três, de dois de julho do mesmo anno, que foram: Carlos Manoel Gobert Damasceno, média do primeiro periodo oito (8), média do segundo periodo seis e trinta e três (6,33) média final sete e dezesseis centesimos (7,16); Raul Rodrigues Pereira, média do primeiro periodo oito (8), média do segundo periodo oito (8) média final oito (8). E, para constar, lavrou-se o presente termo que vae assignado pelo Director, pelo professor da cadeira e pelo Secretario. Escola de Engenharia do Pará, aos dezesete dias do mez de julho do anno de mil novecentos e trinta e cinco.

Tom. Bolonha

João Fernandes Pereira

Scanned with CamScanner

Termo de approvação final da cadeira de "Topographia, Geodesia elementar e Astronomia de Campo", ex-vi da lei numero onze de doze de dezembro de mil novecentos e trinta e quatro publicada no Diario Official do Estado numero quinhentos e três de vinte e cinco de dezembro de mil novecentos e trinta e quatro.

Aos dezesete dias do mez de julho do anno de mil novecentos e trinta e cinco, nesta Secretaria da Escola de Engenharia do Pará, perante o Director e o professor da cadeira de Topographia, Geodesia elementar e Astronomia de Campo, finalou o primeiro periodo do terceiro anno do Curso de Engenharia Civil desta Escola, ás quatorze horas e meia, realizou-se a leitura das notas de approvação, nessa cadeira, do alumno Antonio Gonçalves da Rocha Cavalheiro de Macedo, matriculado condicionalmente no quarto anno, devendo a mesma cadeira no terceiro anno, que se achava beneficiado nos termos da lei numero onze, de doze de dezembro de mil novecentos e trinta e quatro e do decreto numero vinte e quatro mil quinhentos e vinte e três, de dois de julho do mesmo anno, e que foram: média do primeiro periodo sete (7), média do segundo periodo sete e sessenta e seis centesimos (7,66), média final sete e trinta

Scanned with CamScanner

de três centesimos (7,33). E, para constar, lavrou-se o presente termo que vae assignado pelo Director, pelo professor da cadeira e pelo Secretario. Escola de Engenharia do Pará, aos dezesete dias do mez de julho do anno de mil novecentos e trinta e cinco.

Francisco Bolonha
João Dias da Silva
[illegible]

Termo de exame final da cadeira de "Topographia, Geodesia elementar e Astronomia de Campo."

Aos dezenove dias do mez de julho do anno de mil novecentos e trinta e cinco, no edificio da Escola de Engenharia do Pará, presentes o Director, e a commissão examinadora, composta dos professores, engenheiros João Dias da Silva, Claudio Pinto de Vasconcellos Chaves e Bertino Barbosa de Lima; ás quatorze horas, realizou-se o exame oral da cadeira de Topographia, Geodesia elementar e Astronomia de Campo, finalisando primeiro periodo do terceiro anno do Curso de Engenharia Civil desta Escola, de accordo com o decreto numero vinte e quatro mil quinhentos e vinte e três, de dois de julho de mil novecentos e trinta e quatro para o alumno Arnaldo de Macedo Baena,

Scanned with CamScanner

matriculado condicionalmente no quarto anno, devendo esta cadeira no terceiro anno, tendo sido apurado o seguinte resultado: média annual cinco (5); prova oral três (3); média final quatro (4). E, para constar, lavrou-se o presente termo que vae assignado pelo Director pela commissão examinadora e pelo Secretario. Escola de Engenharia do Pará, aos dezenove dias do mez de julho do anno de mil novecentos e trinta e cinco.

Fran.co Bolonha

João Dias da Silva

Benedicto B. Leite

Secretario

ANEXO X – Certidão de Tempo de Serviço do Professor João Dias da Silva

C E R T I D Ã O :

Eu, Orlando de Carvalho Cordeiro, Secretario-Tesoureiro da Escola / de Engenharia da Universidade do Pará, por nomeação legal, etc.***

C E R T I F I C O, que JOÃO DIAS DA SILVA, é professor desta Escola, // tendo sido nomeado por áto do Govêrno do Estado, em 9-3-1935 e tomou // posse em 20-3-1935, no cargo de professor da cadeira de Topografia. Geodesia Elementar. Astronomia de Campo. Em 14-7-1936, foi efetivado por / áto do Govêrno do Estado, no cargo de Professor, tomou posse e prestou afirmação em 18-8-1936. Em 7-3-1949, foi nomeado por áto do Govêrno do Estado, para exercer o cargo de Professor Catedrático, da cadeira de Topografia, tomou posse e prestou afirmação em 7-3-1949. Em 14-6-1951, foi designado por Portaria nº 241, áto do Govêrno do Estado, designando para Diretor desta Escola, até 22-6-1951. Fazendo a verificação no livro de ponto desta Escola, na falta da folha de pagamento, verifiquei que o professor João Dias da Silva, contava até 31-5-1958, 8.477 dias, ou sejam: 23 anos; 2 meses e 22 dias de serviços ininterruptos prestados ao Estado. E, por ser verdade, expede-se a presente Certidão, que vai assinada por mim e visada pelo Senhor Diretor, Engenheiro Civil Josué Justiniano Freire. - SECRETARIA DA ESCOLA DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO / PARÁ, vinte e cinco (25) de Setembro de mil novecentos e cinquenta oito (1958).**********

V I S T O :

JOSUÉ JUSTINIANO FREIRE
Diretor.

CONFERE:

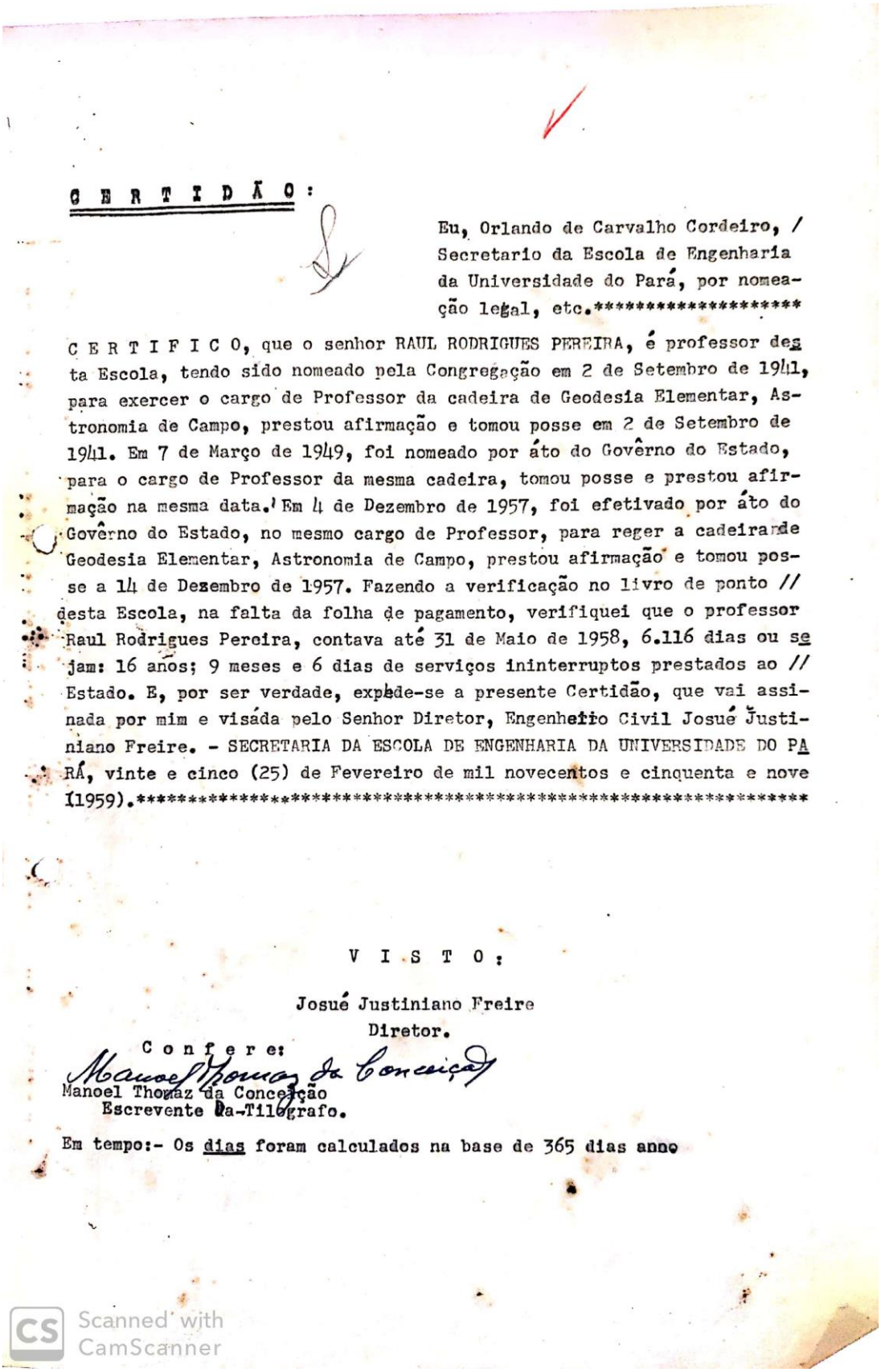
MANOEL THOMAZ DA CONCEIÇÃO
m/t. Escr. em Port. 17/1/58.

Em tempo:- Os dias foram calculados na base de 365 por ano e 30 por mês.

MANOEL THOMAZ DA CONCEIÇÃO

Scanned with CamScanner

ANEXO Y – Certidão de Tempo de Serviço do Professor Raul Rodrigues Pereira



C E R T I D Ã O :

Eu, Orlando de Carvalho Cordeiro, / Secretario da Escola de Engenharia da Universidade do Pará, por nomeação legal, etc.**********

C E R T I F I C O, que o senhor RAUL RODRIGUES PEREIRA, é professor desta Escola, tendo sido nomeado pela Congregação em 2 de Setembro de 1941, para exercer o cargo de Professor da cadeira de Geodesia Elementar, Astronomia de Campo, prestou afirmação e tomou posse em 2 de Setembro de 1941. Em 7 de Março de 1949, foi nomeado por áto do Govêrno do Estado, para o cargo de Professor da mesma cadeira, tomou posse e prestou afirmação na mesma data. Em 4 de Dezembro de 1957, foi efetivado por áto do Govêrno do Estado, no mesmo cargo de Professor, para reger a cadeira de Geodesia Elementar, Astronomia de Campo, prestou afirmação e tomou posse a 14 de Dezembro de 1957. Fazendo a verificação no livro de ponto // desta Escola, na falta da folha de pagamento, verifiquei que o professor Raul Rodrigues Pereira, contava até 31 de Maio de 1958, 6.116 dias ou sejam: 16 anos; 9 meses e 6 dias de serviços ininterruptos prestados ao // Estado. E, por ser verdade, expede-se a presente Certidão, que vai assinada por mim e visáda pelo Senhor Diretor, Engenheiro Civil Josué Justiniano Freire. - SECRETARIA DA ESCOLA DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PARÁ, vinte e cinco (25) de Fevereiro de mil novecentos e cinquenta e nove (1959).**********

V I S T O :

Josué Justiniano Freire
Diretor.

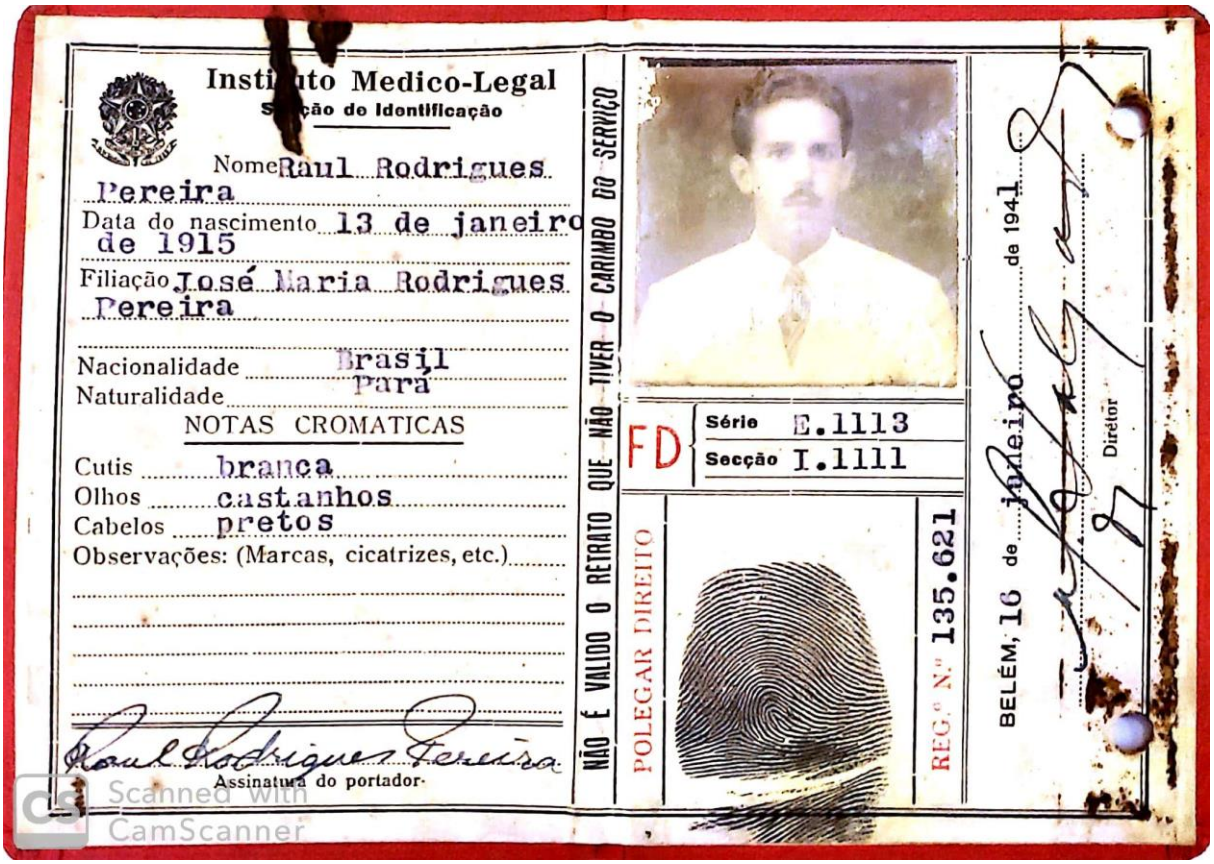
C o n f e r e :

Manoel Thomaz da Conceição
Escrevente Datilografo.

Em tempo:- Os dias foram calculados na base de 365 dias anno

Scanned with CamScanner

ANEXO Z – Raul Rodrigues Pereira, 2º Professor de Astronomia de Campo



Instituto Medico-Legal
Secção de Identificação

Nome Raul Rodrigues Pereira
Data do nascimento 13 de janeiro de 1915
Filiação José Maria Rodrigues Pereira
Nacionalidade Brasil
Naturalidade Pará

NOTAS CROMATICAS

Cutis branca
Olhos castanhos
Cabelos pretos
Observações: (Marcas, cicatrizes, etc.)

Assinatura do portador

NÃO É VALIDO O RETRATO QUE NÃO TIVER O CARIMBO DO SERVIÇO

FD
Série E.1113
Secção I.1111

POLEGAR DIREITO

REG.º N.º 135.621

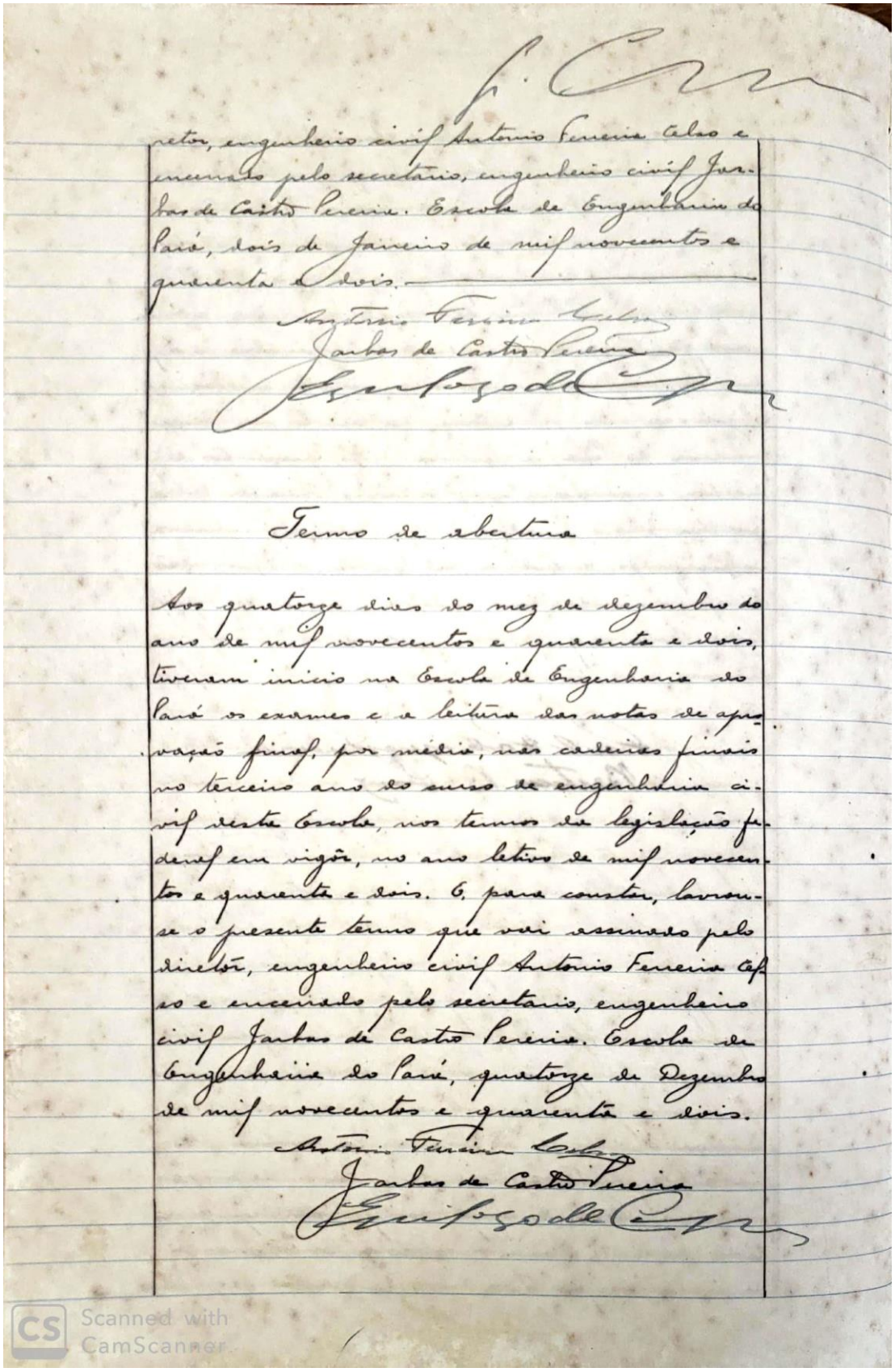
BELÉM, 16 de janeiro de 1941

Diretor

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

ANEXO AA – Livro de Termos e Exames do 3º Ano - 1942



retor, engenheiro civil Antonio Ferreira Calso e encerrado pelo secretario, engenheiro civil Jorlas de Castro Pereira. Escola de Engenharia do Pará, dois de Janeiro de mil novecentos e quarenta e dois. ———————

Antonio Ferreira Calso
Jorlas de Castro Pereira

Termo de abertura

Aos quatorze dias do mez de dezembro do anno de mil novecentos e quarenta e dois, tiveram inicio na Escola de Engenharia do Pará os exames e a leitura das notas de aproveitação finaes, por medio, nas cadeiras finaes no terceiro anno do curso de engenharia civil desta Escola, nos termos da legislação federal em vigôr, no anno lectivo de mil novecentos e quarenta e dois. E, para constar, lavrou-se o presente termo que vai assinado pelo diretôr, engenheiro civil Antonio Ferreira Calso e encerrado pelo secretario, engenheiro civil Jorlas de Castro Pereira. Escola de Engenharia do Pará, quatorze de Dezembro de mil novecentos e quarenta e dois.

Antonio Ferreira Calso
Jorlas de Castro Pereira

Scanned with CamScanner

[illegible]

[illegible]

[illegible]

aprovação independente de exame os seguintes alunos regularmente matriculados:- Helena Chermont Roffé, média de trabalhos praticos, nove (9), média de provas periciais nove (9), aprovada plenamente no grão nove (9); Alfredo Boneff, média de trabalhos praticos, nove (9), média de provas periciais, nove (9), aprovado plenamente no grão nove (9); Armando Barroso de Carvalho, média de trabalhos praticos, oito (8), média de provas periciais, oito (8), aprovado plenamente no grão oito (8); Rui da Silveira Brito, média de trabalhos praticos, nove (9), média de provas periciais, nove (9), aprovado plenamente no grão nove (9). E, para constar, lavrou-se o presente termo que vai assinado pelo diretor, engenheiro civil Antonio Ferreira Alves, pelo professor da cadeira, engenheiro civil Raul Rodrigues Pereira e encerrado pelo secretario, engenheiro civil Jarbas de Castro Pereira. Escola de Engenharia do Pará, quatorze de dezembro de mil novecentos e quarenta e dois.

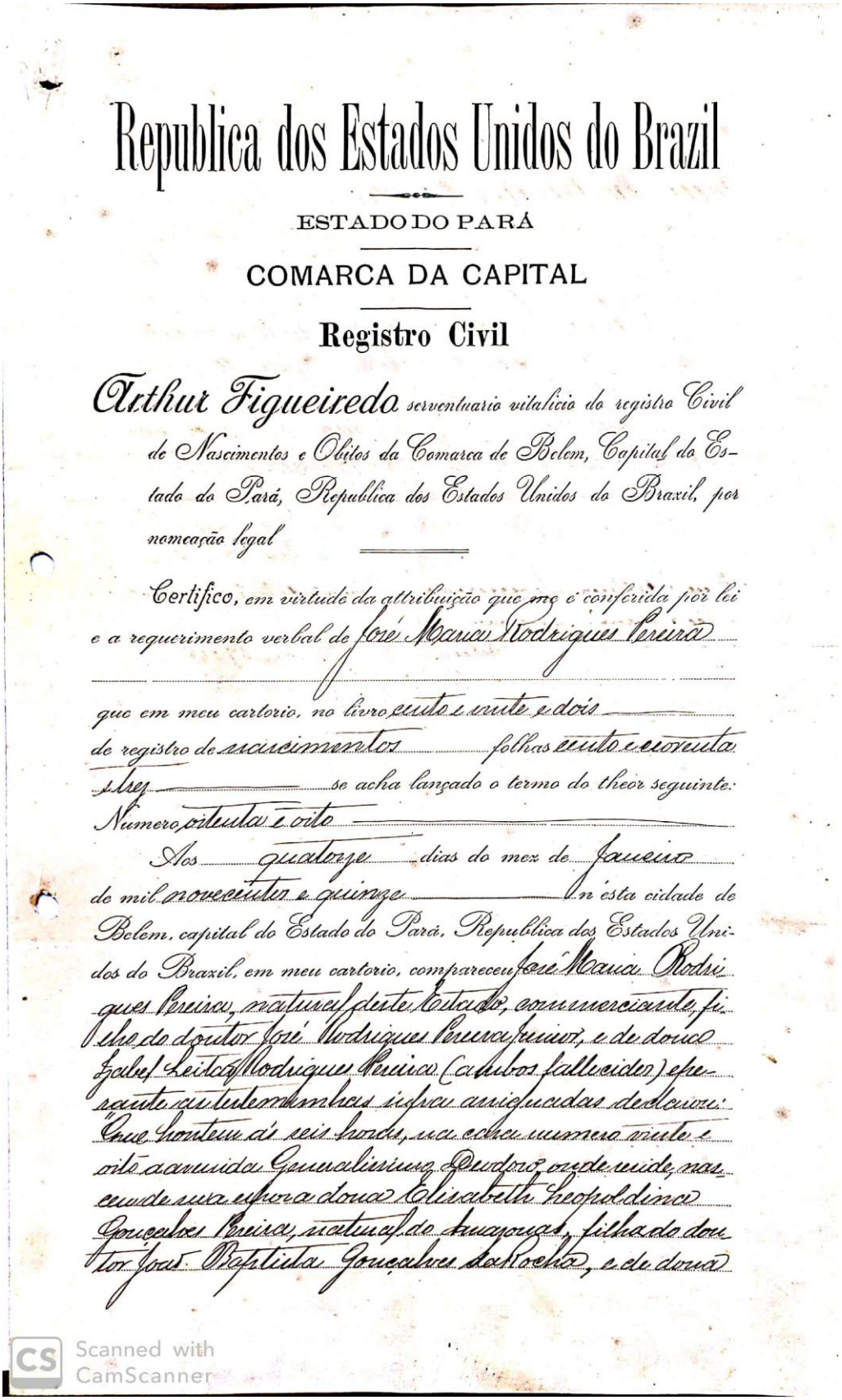
Antonio Ferreira Alves
Raul Rodrigues Pereira
Jarbas de Castro Pereira

Termo de aprovação final, por média, na cadeira:- Chimica tecnologica e analitica.

Aos quatorze dias do mez de dezembro

Scanned with CamScanner

ANEXO AB – Certidão de Nascimento de Raul Rodrigues Pereira



Republica dos Estados Unidos do Brazil

ESTADO DO PARÁ

COMARCA DA CAPITAL

Registro Civil

Arthur Figueiredo serventuario vitalicio do registro Civil de Nascimentos e Obitos da Comarca de Belem, Capital do Estado do Pará, Republica dos Estados Unidos do Brazil, por nomeação legal

Certifico, em virtude da attribuição que me é conferida por lei e a requerimento verbal de José Maria Rodrigues Pereira que em meu cartorio, no livro cento e vinte e dois de registro de nascimentos folhas cento e cincoenta e trez se acha lançado o termo do theor seguinte: Numero cincoenta e oito

Aos quatorze dias do mez de Janeiro de mil novecentos e quinze n'esta cidade de Belem, capital do Estado do Pará, Republica dos Estados Unidos do Brazil, em meu cartorio, compareceu José Maria Rodrigues Pereira, natural deste Estado, commerciante, filho do doutor José Rodrigues Pereira Junior, e de dona Zaibel Leitão Rodrigues Pereira (ambos fallecidos) esperante as testemunhas infra assignadas declarou: Que hontem ás seis horas, n'esta cidade nesta casa sita a avenida Generalissimo Deodoro onde reside, nasceu de sua esposa dona Elisabeth Theophilo Pinto Gonçalves Pereira, natural de Amazonas, filha do doutor Joaquim Baptista Gonçalves da Rocha, e de dona

Scanned with CamScanner

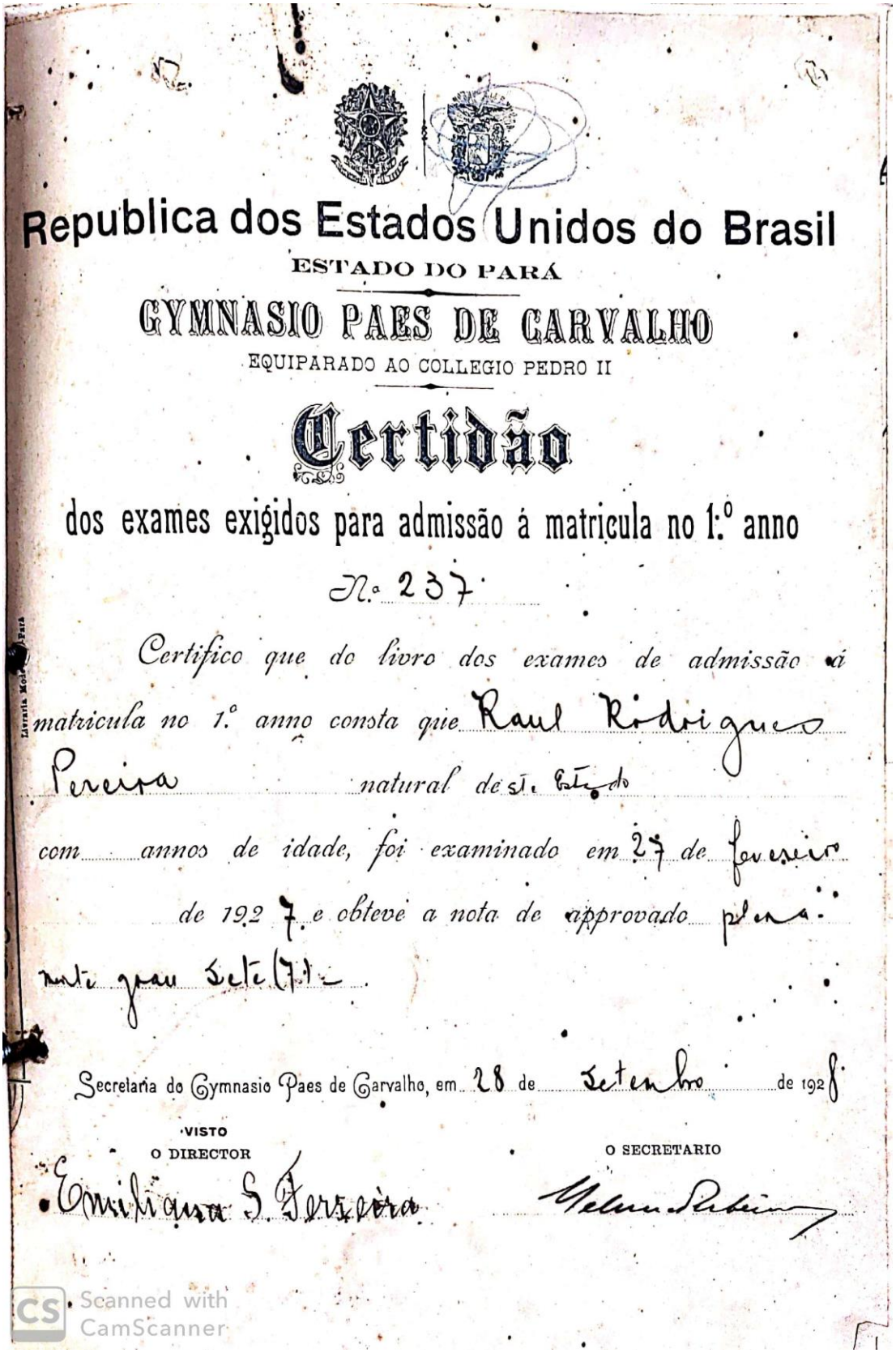
Mariamma Leopoldina de Mello Rocha (author falleceda)
uma creança do sexo masculino que se chamará
Raul Rodrigues Pereira, filho legitimo do
declarante e de sua dita esposa casados civilmente
nesta Capital. Para constar lavrei este termo que de-
pois de lido e achado conforme vae devidamente as-
signado. Eu Olavo Bastos de Figueiredo, o escrevi
juramentado, o escrevi Eu Arthur Figueiredo Official
do Registro Civil, o subscrevo e assigno. Arthur Fi-
gueiredo, José Maria Rodrigues Pereira, Francisco Ama-
ro Bastos, Benito da Publicidade Bastos. Lavrada
mais se continha em dito termo que foi para a
qui trasladado por certidão do proprio original
ao qual me reporto nesta cidade de Belem do Pará.
E eu Arthur Figueiredo, Official do Registro Civil
a escrevem e assigno.

Belem, 18 Janeiro 1915

Arthur Figueiredo

Scanned with CamScanner

ANEXO AC – Certidão para admissão á matrícula no 1º anno de Raul Rodrigues Pereira



Republica dos Estados Unidos do Brasil

ESTADO DO PARÁ

GYMNASIO PAES DE CARVALHO

EQUIPARADO AO COLLEGIO PEDRO II

Certidão

dos exames exigidos para admissão á matricula no 1.º anno

N.º 237

Certifico que do livro dos exames de admissão á matricula no 1.º anno consta que Raul Rodrigues Pereira natural de [illegible] do [illegible] com [illegible] annos de idade, foi examinado em 27 de fevereiro de 1927 e obteve a nota de approvado plena. nota grau Sete (7).

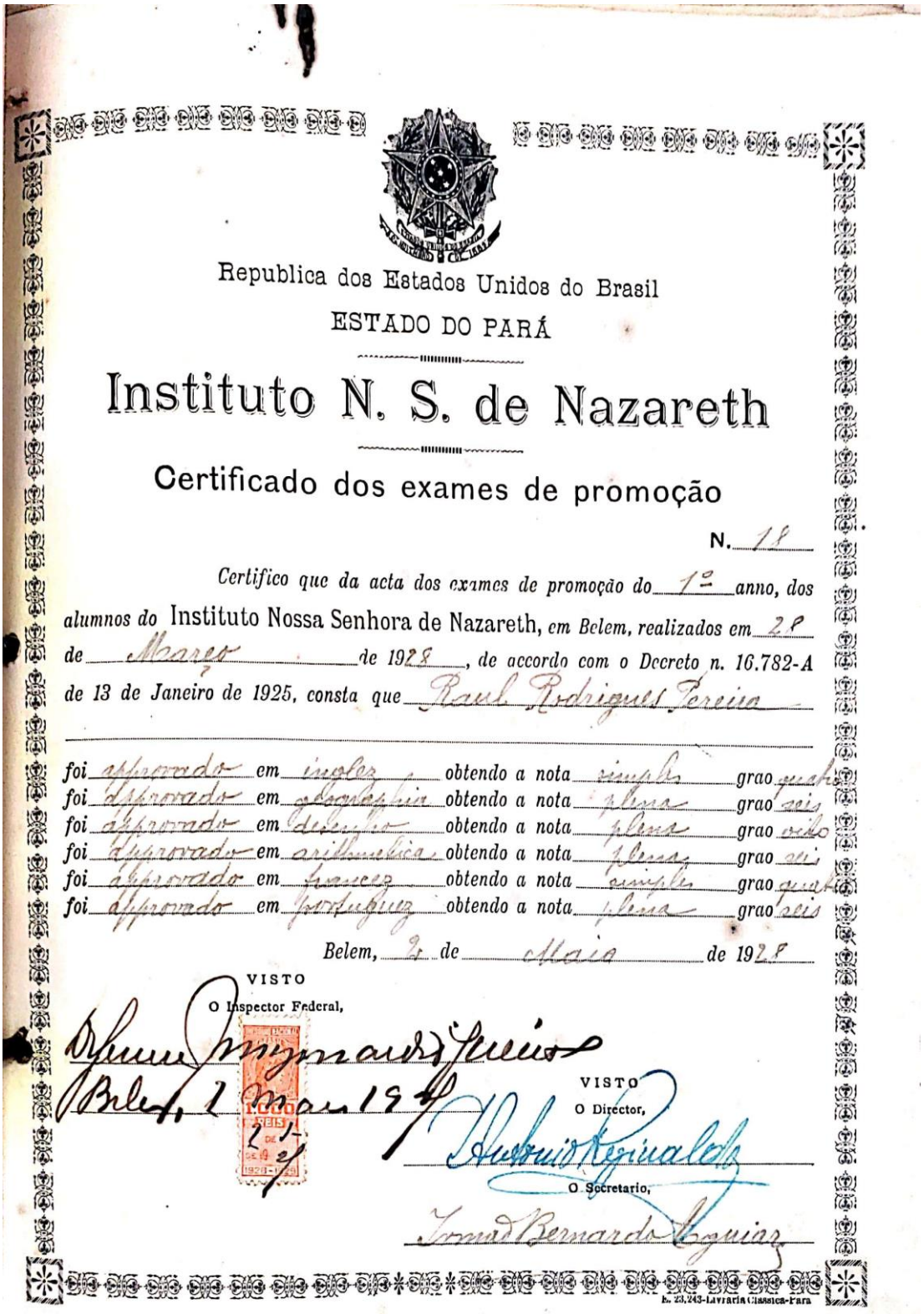
Secretaria do Gymnasio Paes de Carvalho, em 28 de Setembro de 1927.

VISTO
O DIRECTOR
Emiliana S. Ferreira

O SECRETARIO
[illegible]

Scanned with CamScanner

ANEXO AD – Certificado dos Exames de Promoção do 1º ano de Raul Rodrigues Pereira



Republica dos Estados Unidos do Brasil

ESTADO DO PARÁ

Instituto N. S. de Nazareth

Certificado dos exames de promoção

N. 18

Certifico que da acta dos exames de promoção do 1º *anno, dos alumnos do* Instituto Nossa Senhora de Nazareth, *em Belem, realizados em* 28 *de* Março *de* 1928, *de accordo com o Decreto n. 16.782-A de 13 de Janeiro de 1925, consta que* Raul Rodrigues Pereira

foi approvado *em* inglez *obtendo a nota* simples *grao* quatro
foi approvado *em* Geographia *obtendo a nota* plena *grao* seis
foi approvado *em* Desenho *obtendo a nota* plena *grao* oito
foi approvado *em* arithmetica *obtendo a nota* plena *grao* seis
foi approvado *em* francez *obtendo a nota* simples *grao* quatro
foi approvado *em* portuguez *obtendo a nota* plena *grao* seis

Belem, 2 *de* Maio *de* 1928

VISTO
O Inspector Federal,

Bello. 2 Maio 1928

VISTO
O Director,

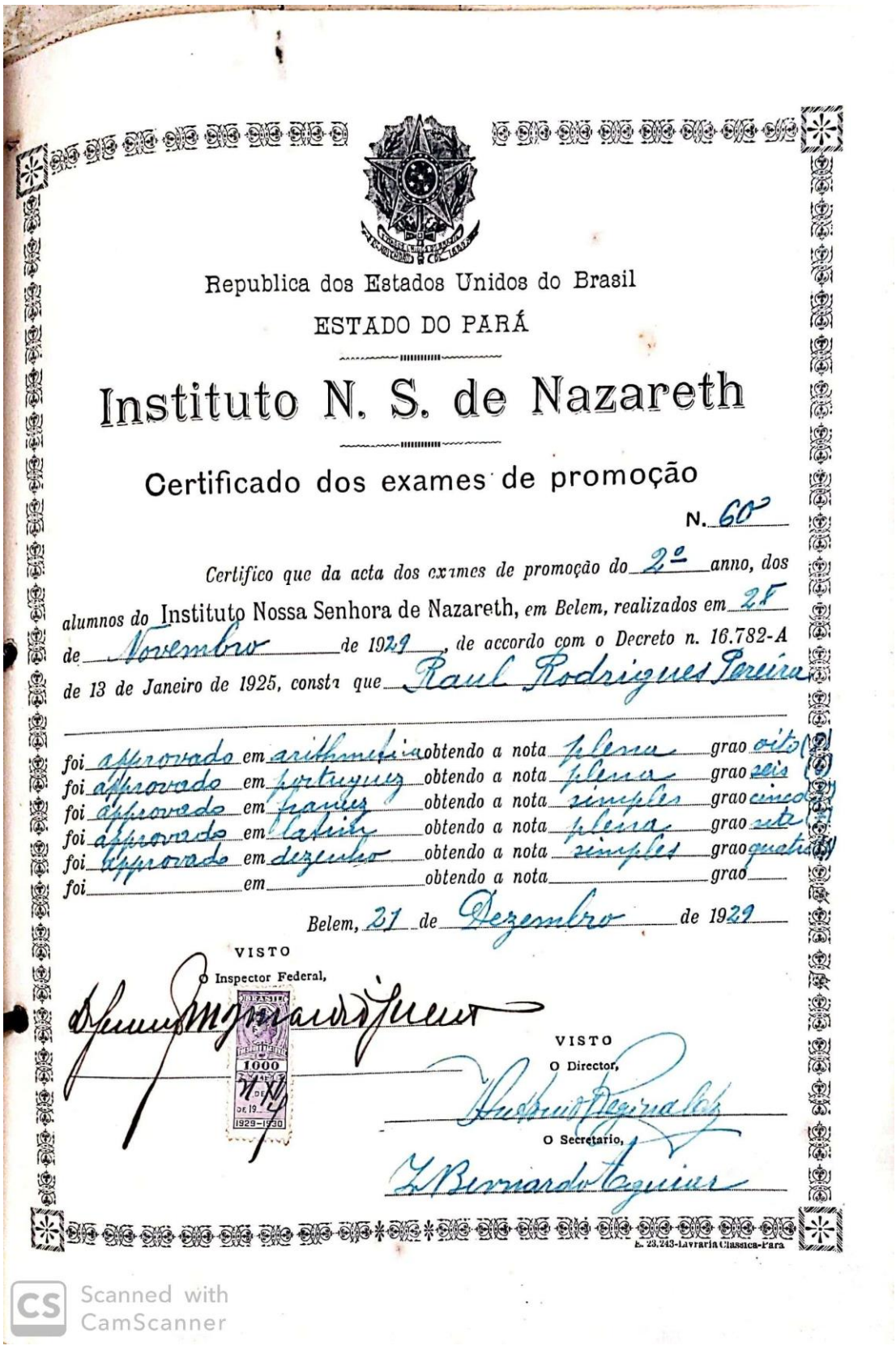
O Secretario,

Tomaz Bernardo Aguiar

E. 23.243-Livraria Classica-Para

Scanned with CamScanner

ANEXO AE – Certificado dos Exames de Promoção do 2º ano de Raul Rodrigues Pereira



Republica dos Estados Unidos do Brasil

ESTADO DO PARÁ

Instituto N. S. de Nazareth

Certificado dos exames de promoção

N. 60

Certifico que da acta dos exames de promoção do 2º *anno, dos alumnos do* Instituto Nossa Senhora de Nazareth, *em Belem, realizados em* 25 *de* Novembro *de* 1929, *de accordo com o Decreto n. 16.782-A de 13 de Janeiro de 1925, consta que* Raul Rodrigues Pereira

foi approvado em arithmetica obtendo a nota plena grao oito (8)
foi approvado em portuguez obtendo a nota plena grao seis (6)
foi approvado em francez obtendo a nota simples grao cinco (5)
foi approvado em latim obtendo a nota plena grao sete (7)
foi approvado em desenho obtendo a nota simples grao quatro (4)
foi em obtendo a nota grao

Belem, 21 de Dezembro de 1929

VISTO
O Inspector Federal,

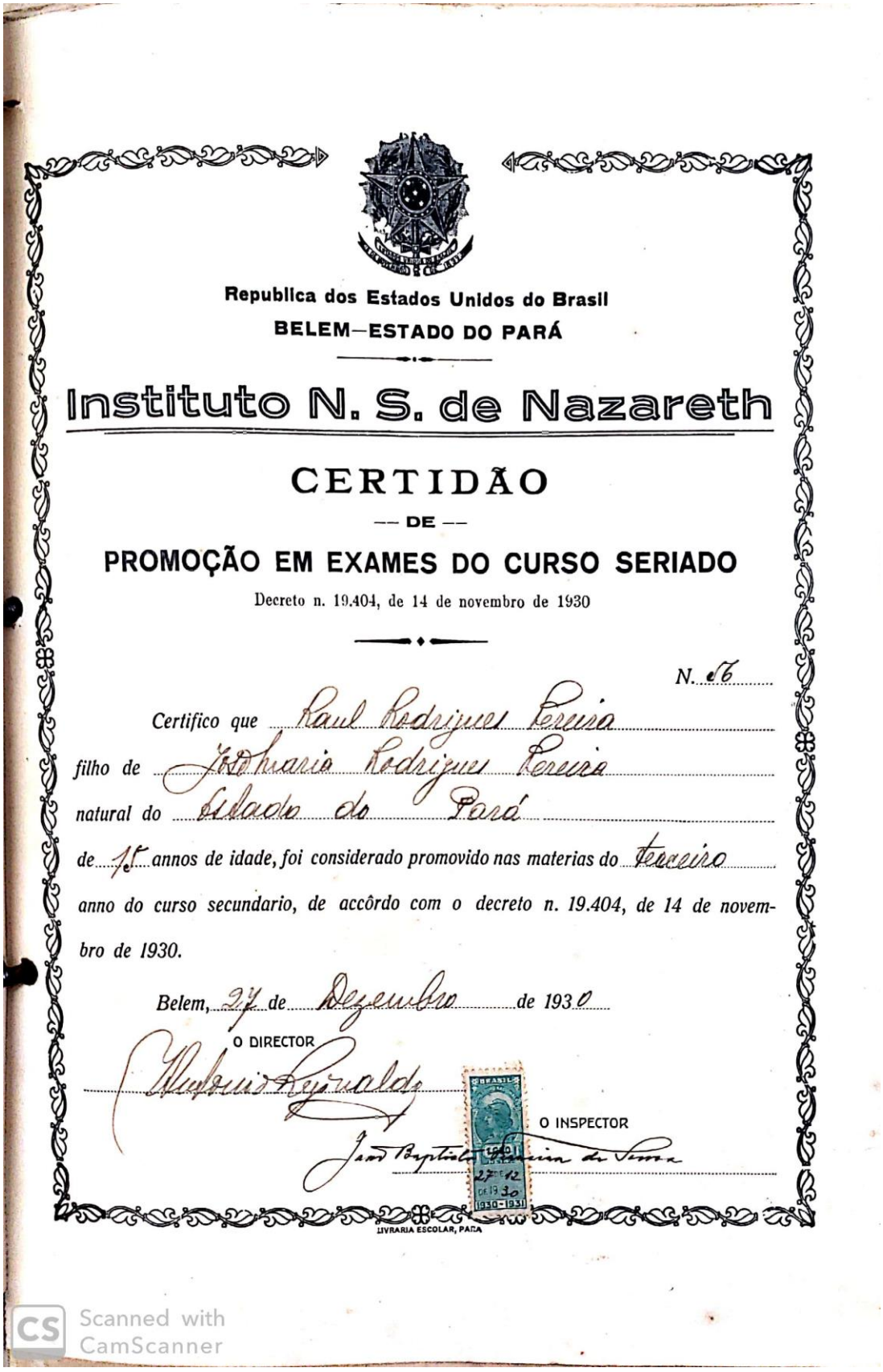
VISTO
O Director,

O Secretario,

E. 23.243-Livraria Classica-Para

Scanned with CamScanner

ANEXO AF – Certificado dos Exames de Promoção do 3º ano de Raul Rodrigues Pereira



Republica dos Estados Unidos do Brasil

BELEM—ESTADO DO PARÁ

Instituto N. S. de Nazareth

CERTIDÃO

— DE —

PROMOÇÃO EM EXAMES DO CURSO SERIADO

Decreto n. 19.404, de 14 de novembro de 1930

N. 16

Certifico que Raul Rodrigues Pereira

filho de José Maria Rodrigues Pereira

natural do Estado do Pará

de 15 annos de idade, foi considerado promovido nas materias do terceiro anno do curso secundario, de accôrdo com o decreto n. 19.404, de 14 de novembro de 1930.

Belem, 27 de Dezembro de 1930

O DIRECTOR

Mathias Reynaldo

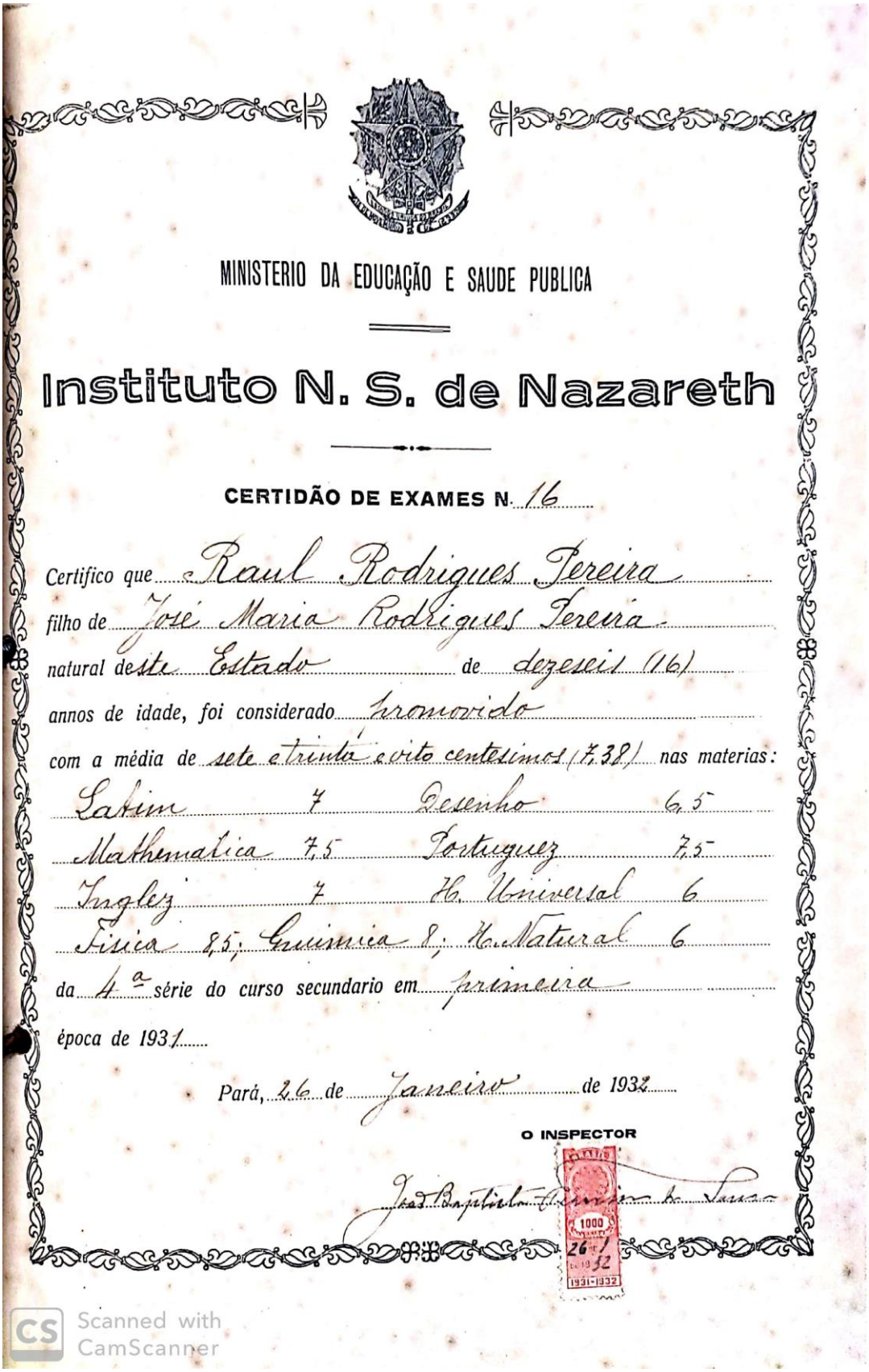
O INSPECTOR

José Baptista Ferreira de Souza

LIVRARIA ESCOLAR, PARA

Scanned with CamScanner

ANEXO AG – Certificado dos Exames de Promoção do 4º ano de Raul Rodrigues Pereira



MINISTERIO DA EDUCAÇÃO E SAUDE PUBLICA

Instituto N. S. de Nazareth

CERTIDÃO DE EXAMES N. 16

Certifico que Raul Rodrigues Pereira
filho de José Maria Rodrigues Pereira
natural deste Estado de dezesseis (16)
annos de idade, foi considerado Promovido
com a média de sete e trinta e oito centesimos (7,38) nas materias:

Latim	7	Desenho	6,5
Mathematica	7,5	Portuguez	7,5
Inglez	7	H. Universal	6
Fisica	8,5	Chimica	8, H. Natural 6

da 4ª série do curso secundario em primeira
época de 1931.

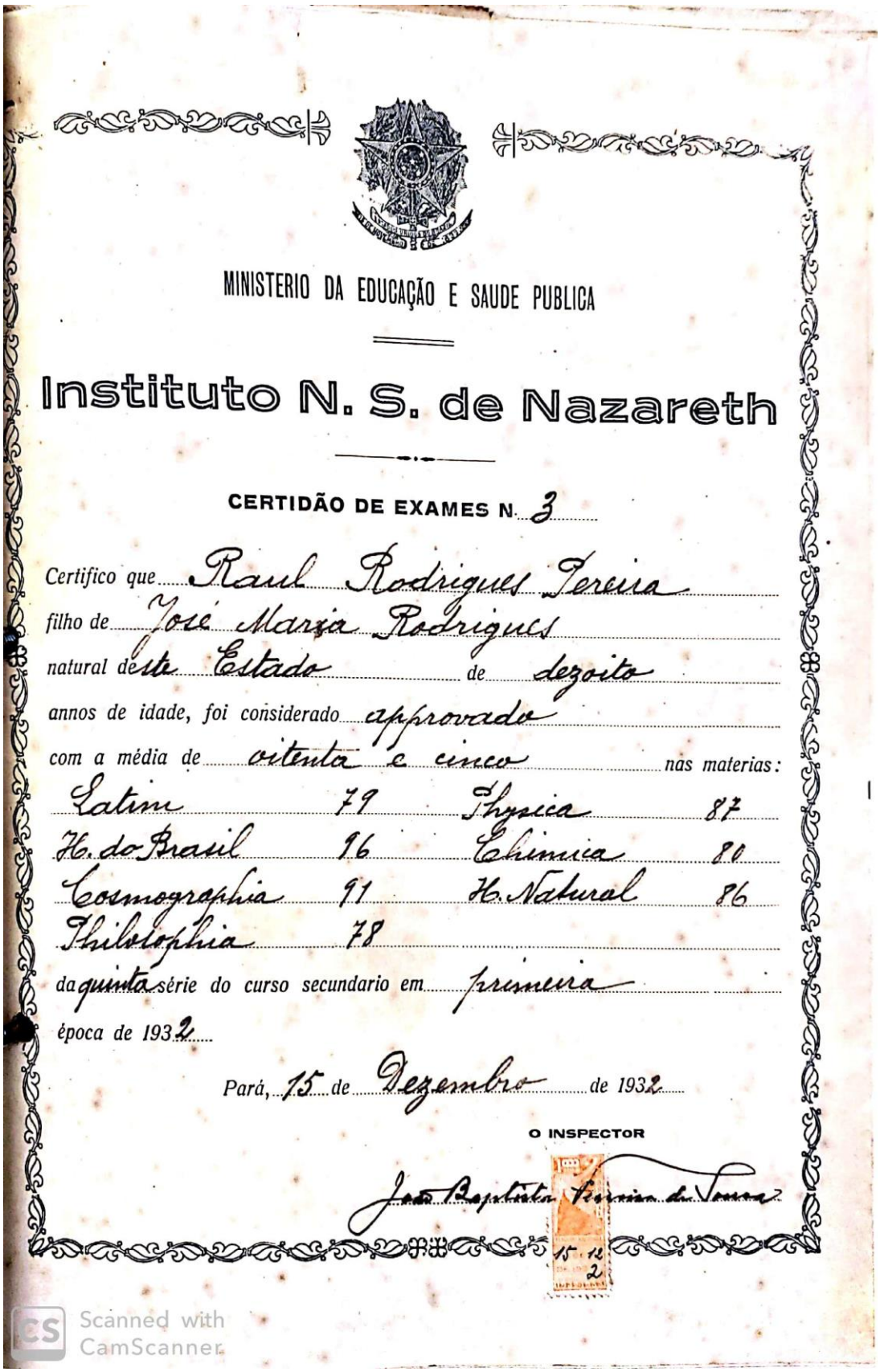
Pará, 26 de Janeiro de 1932.

O INSPECTOR

José Baptista Gomes de Souza

Scanned with CamScanner

ANEXO AH – Certificado dos Exames de Promoção do 5º ano de Raul Rodrigues Pereira



MINISTERIO DA EDUCAÇÃO E SAUDE PUBLICA

Instituto N. S. de Nazareth

CERTIDÃO DE EXAMES N. 3

Certifico que Raul Rodrigues Pereira

filho de José Maria Rodrigues

natural deste Estado de dezoito

annos de idade, foi considerado approvado

com a média de oitenta e cinco nas materias:

Latim	79	Physica	87
H. do Brasil	96	Chimica	80
Cosmographia	91	H. Natural	86
Philosophia	78		

da quinta série do curso secundario em primeira

época de 1932

Pará, 15 de Dezembro de 1932

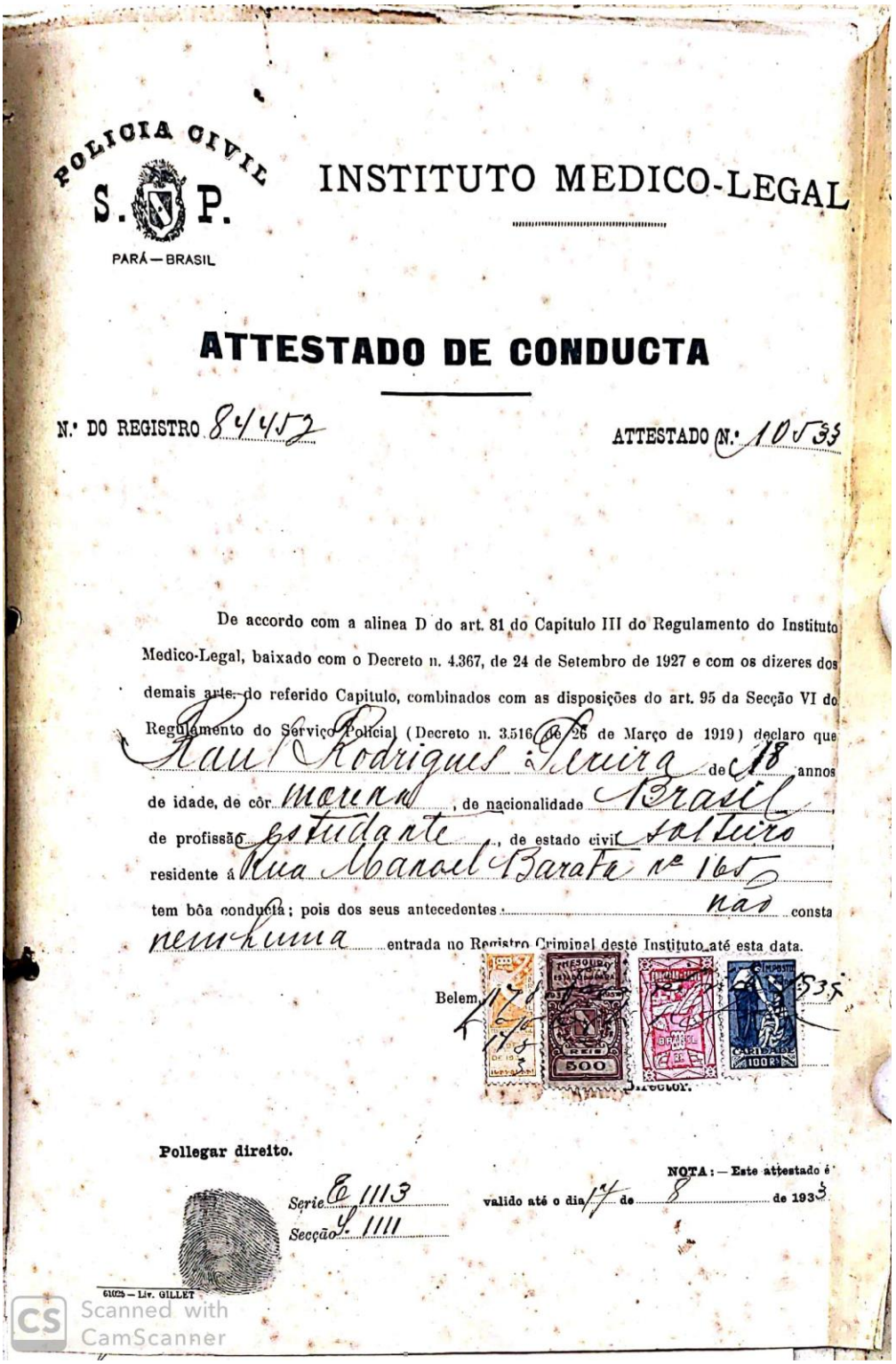
O INSPECTOR

João Baptista Ferreira de Souza

15 12 2

Scanned with CamScanner

ANEXO AI – Documentos necessários para a Matrícula de Raul Rodrigues Pereira no Curso de Engenharia.



POLICIA CIVIL
S. P.
PARÁ — BRASIL

INSTITUTO MEDICO-LEGAL

ATTESTADO DE CONDUCTA

N.º DO REGISTRO 8455 ATTESTADO N.º 1053

De accordo com a alinea D do art. 81 do Capitulo III do Regulamento do Instituto Medico-Legal, baixado com o Decreto n. 4.367, de 24 de Setembro de 1927 e com os dizeres dos demais arts. do referido Capitulo, combinados com as disposições do art. 95 da Secção VI do Regulamento do Serviço Policial (Decreto n. 3.516 de 26 de Março de 1919) declaro que Raul Rodrigues Pereira de 18 annos de idade, de côr morena, de nacionalidade Brasil, de profissão estudante, de estado civil solteiro, residente á Rua Manoel Barata nº 165, tem bôa conducta; pois dos seus antecedentes nada consta nem huma entrada no Registro Criminal deste Instituto até esta data.

Belem 17/12/935

DIRECTOR.

Pollegar direito.

Serie E 1113
Secção 1111

valido até o dia 17 de 8 de 1935

NOTA: — Este attestado é

61025 — Liv. GILLET

Scanned with CamScanner

Pharmacia e Drogaria Nazareth

SILVA ROSADO & CA.

Travessa Marquez de Pombal, 31 e Praça D. Pedro II, 3

TELEPHONE, 404 ⁜ BELEM-PARÁ ⁜ CAIXA POSTAL, 162

SILVA EFFICACIA

Estabelecimento modelar, mantendo o melhor serviço de receituario de Belem, manipulado somente por pharmaceuticos, com rigoroso escrupulo alliado á mais perfeita technica phisio-chimica.
OPTIMOS LABORATORIOS DE ESTERILISAÇÕES E CHIMICO PHARMACEUTICO.

CLINICA DO

Dr. Ferreira Bastos

Professor da Faculdade de Medicina
Chefe de clinica da Santa Casa de Misericordia

CONSULTAS de 8 ás 9 da manhã e de 5 ás 6 da tarde.

Residencia DR. ASSIS, 145. TELEPHONE, 408

Atesto que Raul Rodrigues Pereira, de 18 annos de idade, soffre de molestia infecto-contagiosa.

Raul
Ter

de 1933

nosso rotulo em qualquer preparação equivale a uma absoluta garantia tanto para o medico como para o doente.

20067

THESOURO PUBLICO
IMPOSTO DO SELLO
1.000 REIS
ESTADO DO PARÁ

Illm° Sr. Dr. Director da Escola
de Engenharia do Pará

Como requer pague as taxas devidas.
Belem, 15-3-933
Director

Raul Rodrigues Pereira, brasileiro, paraense, nascido em 13 de Janeiro de 1915, filho legitimo de José Maria Rodrigues Pereira, tendo sido approvado nos exames vestibulares desta Escola, vem respeitosamente requerer a V. S. que se digne mandar matricula-lo no primeiro anno do curso de Engenharia Civil, desta mesma Escola.

Nestes termos
E. E. deferimento.

Belem 15 de março de 1933
Raul Rodrigues Pereira.

Escola de Engenharia do Pará
PORTARIA
N° 994
Belem 15/3/1933.
Dunval S. Barboza
PORTEIRO

Scanned with CamScanner

ANEXO AJ – Histórico Escolar de Raul Rodrigues Pereira no Curso de Engenharia.

ESCOLA DE ENGENHARIA DO PARÁ

RECONHECIDA PELO GOVERNO FEDERAL

VIDA ESCOLAR

O SNR. RAUL RODRIGUES PEREIRA *natural* do Estado do Pará *nascido em* 13 *de* Janeiro *de* 1915 *filho de* José Maria Rodrigues Pereira e de d. Elisabeth Leopoldina Gonçalves Pereira *prestou concurso de habilitação em* 9 *de* Março *de* 1933, *tendo sido aprovado* no grão cinco e trinta (5,30) de média final, deduzidas das seguintes médias parciais:- algebra elementar e superior, seis (6); geometria plana e no espaço, cinco e meio (5,50); trigonometria retilinea e esferica, seis (6); geometria descritiva, quatro (4); elementos de geometria analitica, quatro e meio (4,50); desenho geometrico, seis e meio (6,50); fisica geral, quimica geral, organica e inorganica, cinco (5).....

matriculou-se no 1.º ano do curso de engenharia civil em 15 *de* março *de* 1933

Nos exames do referido curso obteve as aprovações seguintes:

1.º ANO

Calculo infinitesimal	ap	no grão sete (7)	Prom. em	9.12.933
Geometria analitica. Noções de nomografia	ap	no grão sete (7)	Exm. em	12.7.933
Complementos de geometria descritiva. Elementos de geometria projetiva. perspectiva. Aplicações técnicas	ap	no grão seis (6)	Prom. em	9.12.933
Desenho a mão livre.	ap	no grão seis (6)	Prom. em	9.12.933
Geologia economica e noções de metalurgia	ap	no grão sete (7)	Prom. em	18.7.934
Fisica	ap	no grão oito (8)	Prom. em	29.12.934

2.º ANO

Mecanica precedida de elementos de calculo vetorial	ap	no grão oito (8)	Prom. em	18.7.934
Desenho técnico	ap	no grão oito (8)	Prom. em	29.12.934
Fisica	ap	no grão seis (6)	Prom. em	23.12.935
Topografia	ap	no grão oito (8)	Prom. em	29.12.934

3.º ANO

Mecanica aplicada. Bombas e motores hidraulicos.	ap	no grão sete (7)	Prom. em	3.12.935
Resistencia dos materiais. Grafo estatica	ap	no grão seis (6)	Prom. em	29.12.934
Quimica tecnologica e analitica	ap	no grão oito (8)	Prom. em	29.12.934
Geodesia elementar. Astronomia de campo	ap	no grão oito (8)	Prom. em	17.7.935

Scanned with CamScanner

4.º ANO

Materiais de construção. Tecnologia e processos gerais de construção	ap	no gráo oito (8)	Prom. em	17.7.935
Estradas de ferro e de rodagem	ap	no gráo seis (6)	Prom. em	12.12.936
Hidraulica teorica e aplicada.	ap	no gráo oito (8)	Prom. em	27.8.936
Estabilidade das construções.	ap	no gráo sete (7)	Prom. em	23.12.935
Elementos de eletrotecnica	ap	no gráo seis (6)	Prom. em	10.12.937

5.º ANO

Termodinamica. Motores térmicos	ap	no gráo seis (6)	Prom. em	10.7.937
Organização das industrias. Contabilidade publica e industrial. Direito administrativo. Legislação	ap	no gráo oito (8)	Prom. em	10.12.937
Estatistica. Economia politica. Finanças	ap	no gráo oito (8)	Prom. em	10.12.937
Higiene geral. Higiene industrial e dos edificios.	ap	no gráo seis (6)	Prom. em	27.8.936
Saneamento e traçado das cidades	ap	no gráo seis (6)	Prom. em	27.8.936
Construção civil. Arquitetura.	ap	no gráo seis (6)	Prom. em	12.12.936
Portos de mar. Rios e canais	ap	no gráo oito (8)	Prom. em	10.7.937
Pontes. Grandes estruturas metalicas e em concreto armado	ap	Não cursou	em	----------

Colou gráo de Engenheiro Civil *em* 30 *de* Dezembro *de 194*2 1937

Belém, 5 *de* Fevereiro *de 194* 3

Visto

O Inspetor Federal,

O Secretario,

Reconheço

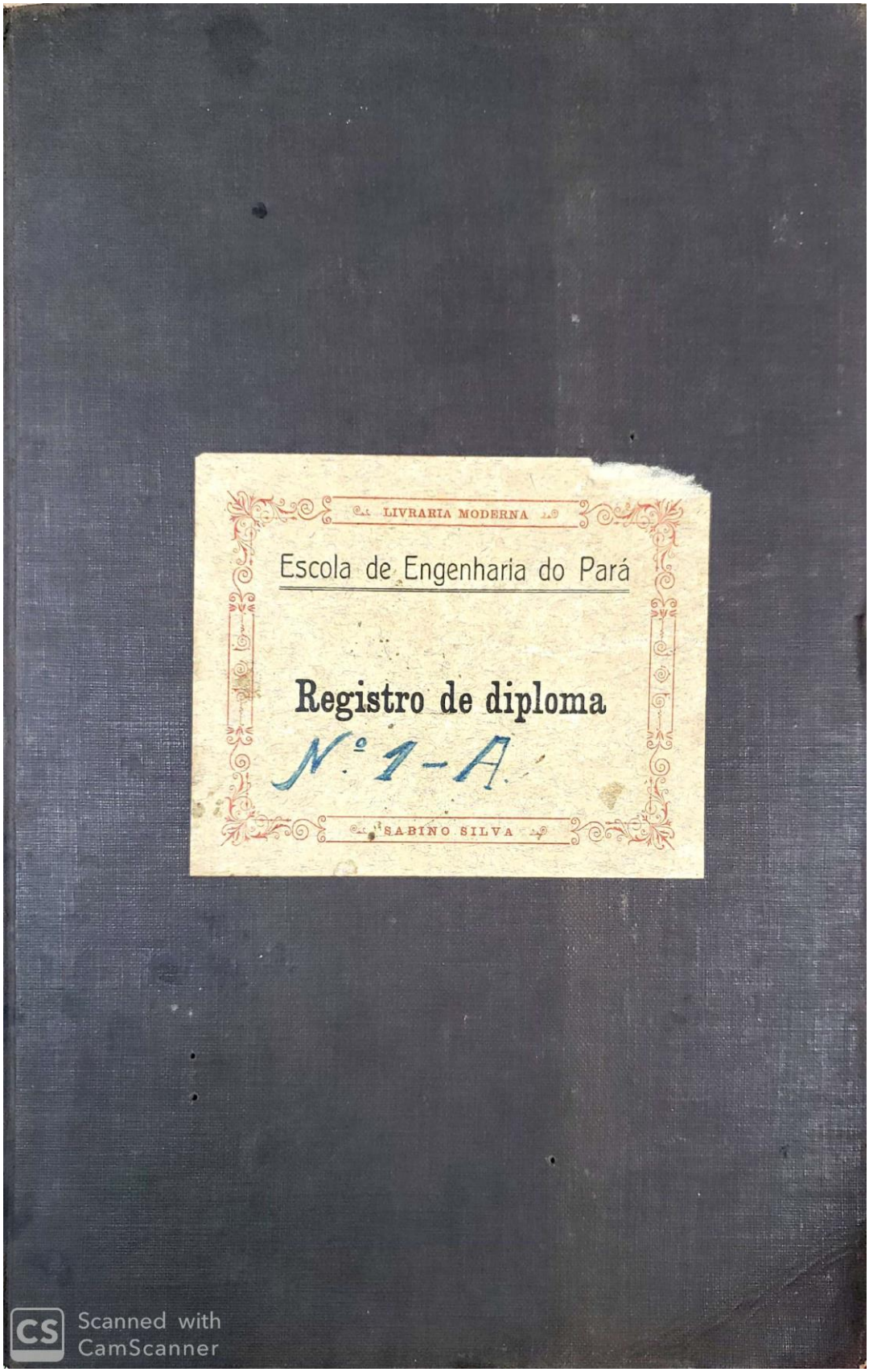
Belem,

CURSO SECUNDARIO

Para inscrição aos exames vestibulares, apresentou toda a documentação exigi da pela regulamentação em vigôr e um certificado, sob nº 3 passado pelo Inst tuto Nossa Senhora de Nazaré, de conclusão da quinta (5a.) serie do curso se cundario, do qual constam as seguintes notas de aprovação:- Latim, setenta e nove (79); historia do Brasil, noventa e seis (96); cosmografia, noventa e u (91); filosofia,(78) setenta e oito; fisica, oitenta e sete (87); quimica, o tenta (80); historia natural, oitenta e seis (86); média final, oitenta e ci co (85). Datado de 15 de dezembro de 1932 e assinado, sobre a competente es tampilha federal, na mesma data, pelo inspetor federal João Baptista Ferrei de Souza. Jarbas de Castro Pereira Secretário

Scanned with CamScanner

ANEXO AK – Livro de Registros de Diplomas de 1937



17

do Brasil. No verso vê-se o reconhecimento das assinaturas referidas, com os dizeres: "Reconheço verdadeiras as firmas retro dos Snrs. Cesar Dias Teixeira, Jarbas de Castro Reves Pereira, José C. da Gama Malcher e Francisco Bolonha. Belém, 28 de Junho de 1938. Em testemunho é. Cle. da verdade. a)- Edgard Gama Chermont - Tabellião" Está o reconhecimento das firmas sellado com quatro estampilhas sendo uma federal de Educação e Saúde, de duzentos réis, e três estaduaes sendo uma de mil réis e duas de duzentos réis, devidamente inutilizadas com o carimbo do tabelião com os seguintes dizeres: "Edgard Gama Chermont - Notário Publico - Pará - Brasil - Termo do Estado - Belém." Na parte anterior do diploma, pendente de uma fita azul-verde, acha-se uma caixa de prata contendo o sello da Escola, digo, o sinete da Escola, gravado em face com os dizeres: "Escola de Engenharia do Pará - Republica dos E. U. do Brasil" tendo no centro o globo central da bandeira brasileira. Na tampa da caixa de prata, vê-se a seguinte inscripção: "Francisco Bolonha, meu grande amigo, a expressão muito sincera da minha gratidão. 30-12-937."

Nº 9.

Registro do diploma de engenheiro civil de

Scanned with CamScanner

18

Recebi o diploma a que se refere o presente registro.
Belém, 28 de junho de 1938.
Raul Rodrigues Pereira.

... o Raul Rodrigues Pereira. Republica dos Estados Unidos do Brasil. Armas da Republica. Escola de Engenharia do Pará. Em nome do Dr. Interventor Federal no Estado do Pará: Eu, Francisco Bolonha, Engenheiro Civil, Diretor da Escola de Engenharia do Pará, por nomeação legal, faço saber aos que o presente diploma virem que o Sr. Raul Rodrigues Pereira, nascido em 13 de janeiro de 1915 no Estado do Pará, tendo sido aprovado em todas as cadeiras que constituem o Curso de Engenharia Civil, de acordo com o Decreto Federal nº 20865 de 28 de Dezembro de 1931, acha-se habilitado para exercer a profissão de Engenheiro Civil. E para que goze dos direitos e prerrogativas inherentes á sua profissão, mandei passar o presente diploma de Engenheiro Civil, que vae assinado pelo Interventor Federal, por mim, pelo secretário da Escola e pelo proprio diplomando. Escola de Engenharia do Pará, 30 de Dezembro de 1937. (a) José C. da Gama Malcher - Interventor Federal; Francisco Bolonha - D. C. Diretor; Julio Pereira - Secretario; Raul Rodrigues Pereira - Engenheiro Civil. Nada mais se vê-se o reconhecimento das firmas e sitar com os dizeres - "Reconheço as assinaturas retro (quatro). Belém, 28 de junho de 1938. O Tabellião - a) Franco Santos Martyres" - Sellado com seis estampichas sendo uma federal de Educação - Saúde, de duzentos réis, quatro estaduaes de trezentos réis e um esta-

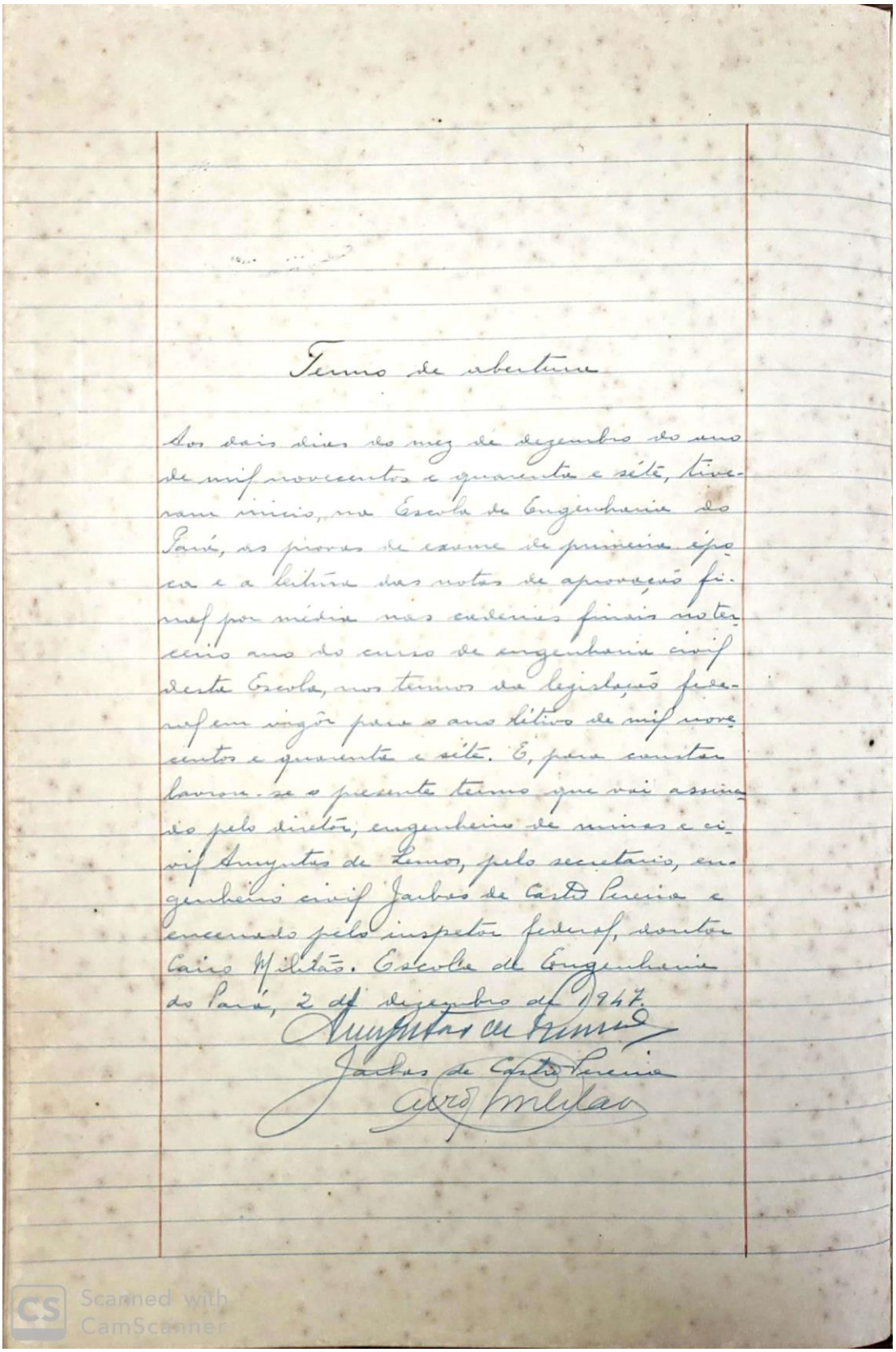
Scanned with CamScanner

: 19

doal de duzentos réis, todas devidamente inutilizadas com o carimbo do Tabellião, com os seguintes dizeres: "Abelardo Condurú - Notario Publico. Estado do Estado do Pará. Belém. Pará. Brasil." Na parte anterior do diploma, pendente de uma fita auri-verde, acha-se uma caixa de prata contendo o sinete da Escola, gravado em laca, com os dizeres: "Escola de Engenharia do Pará. Republica dos E. U. do Brasil," tendo ainda no centro o globo central da bandeira brasileira. Na tampa da caixa vê-se a seguinte inscrição: "Em memoria de meu pae. A' minha mãe e meus padrinhos.

Scanned with CamScanner

ANEXO AL – Livro de Termos e Exames do 3º ano - 1947



Termo de abertura

Aos dois dias do mez de dezembro do anno de mil novecentos e quarenta e sete, tiveram inicio, na Escola de Engenharia do Pará, as provas de exame de primeira época e a leitura das notas de aprovação finaes por média nas cadeiras finais no terceiro anno do curso de engenharia civil desta Escola, nos termos da legislação federal em vigôr para o anno lectivo de mil novecentos e quarenta e sete. E, para constar lavrou-se o presente termo que vai assinado pelo diretôr, engenheiro de minas e civil Augustus de Lemos, pelo secretario, engenheiro civil Jarbas de Carlo Pereira e encerrado pelo inspetor federal, doutor Caio Militão. Escola de Engenharia do Pará, 2 de dezembro de 1947.

Augustus de Lemos

Jarbas de Carlo Pereira

Caio Militão

Scanned with CamScanner

plenamente no grão oito (8); Luiz Alves, média de trabalhos praticos sete e sessenta e seis (7,66), média de provas parciais nove (9), aprovado plenamente no grão nove (9); Mario Pena da Cunha Araujo, média de trabalhos praticos oito e meio (8,5), média de provas parciais oito (8), aprovado plenamente no grão oito (8). E, para constar, lavrou-se o presente termo que vai assinado pelo diretor, engenheiro de minas e civil Amynthas de Lemos, pelo professor da cadeira, engenheiro civil Raul Rodrigues Pereira, pelo secretario, engenheiro civil Jarbas de Castro Pereira e enviado pelo inspetor federal, doutor Cairo Mildtão. Escola de Engenharia do Paraná, 6 de dezembro de 1927.

Amynthas de Lemos

Raul Rodrigues Pereira

Jarbas de Castro Pereira

Cairo Mildtão

Termo de exame final da cadeira "Geodesia elementar. Astronomia de campo."

Aos cinco dias do mez de dezembro do anno de mil novecentos e vinte e sete, presentes: o diretor, engenheiro de minas e civil Amynthas de Lemos, o inspetor federal, doutor Cairo Mildtão, a comissão examinadora composta dos professôres, engenheiros civis Raul Rodrigues Pereira,

Scanned with CamScanner

João Dias da Silva e Sulpício Soter Cordovil, e alunos interessados, realizaram-se, na Escola de Engenharia do Pará, as provas de exame final, em primeira época, da cadeira "Geodesia elementar. Astronomia de tempo," final no terceiro ano do curso de engenharia civil desta Escola, nos termos da legislação federal em vigôr para o ano letivo de mil novecentos e quarenta e sete. Inscreveu-se um único aluno, regularmente matriculado, que no decorrer do ano letivo alcançou as seguintes médias:- Jorge da Costa Pereira, média de trabalhos práticos seis e meio (6,50), média de provas parciais cinco (5). De acordo com a legislação em vigôr o candidato submeteu-se apenas a prova oral. Realizada a prova apurou-se o seguinte resultado:- Jorge da Costa Pereira, média anual cinco e setenta e cinco (5,75), média de oral sete (7), aprovado simplesmente no grau seis (6). E, para constar lavrou-se o presente termo que vai assinado pelo diretor, engenheiro de minas e civil Augusto de Lemos, pela comissão examinadôra composta dos professôres, engenheiros civis. Raul Rodrigues Pereira, João Dias da Silva e Sulpício Soter Cordovil, pelo secretário, engenheiro civil Jantas da Castro Pereira e encerrado pelo inspetor federal, doutor Caio Mabilde. Escola de Engenharia do Pará, cinco de dezembro de mil novecentos e quarenta e sete.

Augusto de Lemos

Scanned with CamScanner

Raul Rodrigues Gurgel
João Dias de Moura
Raymundo Cristino
Gualberto de Castro Siqueira
Jarbas Maranhão

Termo de exame final da cadeira "Resistencia dos materiais. Graf. estatica."

Aos dez dias do mez de dezembro do anno de mil novecentos e quarenta e sete, presentes o director, engenheiro de minas e civil Amynthas de Lemos, o inspetor federal, doutor Caio Militão, a commissão examinadora composta dos professores, engenheiros civis Rui de Silveira Brito, Tavelino Guapindaia e João Maria de Lima Paes e alumnos interessados realizaram-se os provas de exame final, em primeira época, da cadeira "Resistencia dos materiais. Graf. estatica", final no terceiro anno do curso de engenharia civil desta Escola nos termos da legislação federal em vigôr no anno létivo de mil novecentos e quarenta e sete. Inscreveram-se dezesseis alumnos regularmente matriculados que, no decorrer do anno létivo obtiveram as seguintes médias:- Deusimar Nazaré de Macêdo, média de trabalhos praticos seis e dezesseis (6,16), média de provas parciais quatro e meio

Scanned with CamScanner

ANEXO AM – Proposta de Utilização de Recursos para a Escola de Engenharia do Pará para ano de 1953.

Belem, 22 de Abril de 1953

Exmo. Sr. Dr. Diretor do Ensino Superior

Em resposta ao oficio de V. Excia. nº 780, de 25-3-1953, tomo a liberdade de submeter á sua esclarecida apreciação as sugestões desta Escola, para a aplicação da importancia de CR$900.000,00, que lhe é destinada no Orçamento da República, para o ano de 1953, na Verba 3 - Serviços e Encargos - Consignação 3 - Serviços em Regime Especial de Financiamento, - Sub-consignação 22 - Acôrdos.

Embora não tenha ainda esta Escola a felicidade de ser contemplada com uma subvenção permanente, concedida nos têrmos da Lei nº 1.254, de 4 de Dezembro de 1950, procurei, entretanto, enquadrar a proposta para o acôrdo, estritamente / dentro das regras fixadas pela Portaria ministerial nº 82, publicada no Diario Oficial de 19 de Fevereiro do corrente ano.

Sendo a primeira vez que vai firmar ato desta natureza com êsse Ministério, está naturalmente isenta da comprovação exigida pelo item I do art. 1º, da mencionada Portaria.

Em cumprimento ao art. 2º, da citada Portaria, junto a pagina do Orçamento do Estado para 1953 em que está prevista a dotação para a Escola de Engenharia do Pará.

Por êsse documento poderá V. Excia. verificar quão diminuta é a remuneração dos professores, CR$1.000,00, por mês, especialmente se comparada a das Faculdades Federais e ao padrão atual de vida.

É por esta razão que esta Diretoria propõe que na verba 1 - Pessoal - seja concedida a dotação de CR$.....

Scanned with CamScanner

CR$540.000,00 para melhoria dos vencimentos dos funcionários administrativos e dos professores, sendo que a remuneração dêstes últimos, somando os CR$1.800,00 da verba estadual e os CR$1.700,00 / que pretendem do acôrdo com este Ministério, ficaria elevada para um total mensal de CR$3.500,00, o que representaria uma recompensa justa á dedicação que vêm votando a esta Escola, há muitos anos

Verba 2 - Material - Proponho a dotação de CR$.... 270.000,00 para a aquisição dos novos aparelhos indispensaveis á melhoria dos atuais gabinetes de fisica e astronomia de campo.

Verba 4 - Equipamentos - Proponho a dotação de CR$. 90.000,00, destinada á aparelhagem das salas onde estão instalados os gabinetes e á aquisição do mobiliário indispensavel a sua finalidade.

Verba 1 - Pessoal CR$540.000,00 = 60%

24 professores a CR$1.700,00 por mês ou seja CR$20.400,00 por ano	489.600,00
1 secretario-tesoureiro a CR$1.000,00 por mês	12.000,00
1 escriturario a CR$ 800,00 " "	9.600,00
1 auxiliar de escritorio CR$ 300,00 " "	3.600,00
1 inspetor de alunos CR$ 300,00 " "	3.600,00
1 conservador de laboratorio a CR$200,00 por mes	2.400,00
2 serventes a CR$ 300,00 por mês	7.200,00
Gratificação ao pessoal contratado	12.000,00
	540.000,00

Verba 2 - Material - CR$270.000,00 = 30%

Para a aquisição de novos aparelhos para os gabinetes de fisica e de astronomia de campo.

Verba 4 - Equipamentos - CR$90.000,00 = 10%
Para aquisição de moveis e adaptação das salas dos gabinetes

Resumo

Scanned with CamScanner

R e s u m o

Verba Pessoal	CR$540.000,00 = 60%
Verba 2 - Material	CR$270.000,00 = 30%
Verba 4 - Equipamentos	CR$ 90.000,00 = 10%

Na esperança de que V. Excia. esteja de acôrdo com a exposição acima, aproveito a oportunidade para reiterar-lhe os meus protestos de alta estima e distinta consideração.

Miguel José de Almeida Pernambuco Filho
Diretor

Scanned with CamScanner

ANEXO AN – Prova Parcial de Astronomia de Campo do ano de 1954.

125.31

Escola de Engenharia do Pará

PROVA PARCIAL

N.º ..... Disciplina Astronomia de Campo Série 3ª

Ponto Sorteado 18º Belém, 7 de Dezembro de 1954

18º ponto:

A) Refracção. B) Paralaxe. C) condições para a formação de pares de estrelas para a observação pelo método de Talcot - Horebow simplificado.

1ª Questão:

Calcular a distancia zenital do Sol sabendo que o mesmo foi observado no dia 7 de Dezembro de 1951. Distancia observada = 45º. Permite-se usar sòmente a Tabela da refracção média.

2ª Questão:

Dar as condições para a formação de pares de estrelas para a observação pelo método de Talcot - Horebow.

3ª Questão:

Organizar um par de estrelas para a observação da latitude pelo método de Talcot-Horebow.

Respostas:

2ª Questão:

Escolhe-se uma estrela ao norte e outra ao sul do Zenith cuja distancia zenital não difira mais de 5 graus; a distancia zenital maxima é 45º e a diferença das ascensões retas nunca de 30'.

A diferença entre as duas observações não deve ultrapassar 20' por causa da possivel mudança na atmosfera.

COLE AQUI O TALÃO DE IDENTIFICAÇÃO

Escola de Engenharia do Pará

N.º ..... Disciplina Astronomia de Campo Série 3ª

Belém, 7 de Dezembro de 1954

Francisco Antonio Nunes Cardoso

(NOME DO ALUNO)

Scanned with CamScanner

ESCOLA DE ENGENHARIA DO PARÁ

Paulo dá prova no grão três (3) (1) Raul Rodrigues Lima

" " " " _____ ( ) (2) _____

" " " " _____ ( ) (3) _____

Escola de Engenharia do Pará

Julgamos esta prova no grão 17

Raul Rodrigues Lima

Scanned with CamScanner

ANEXO AO – Ata da Sessão Extraordinária da Congregação da Escola de Engenharia da Universidade do Pará em 20 de Outubro de 1959.

011

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE DO PARÁ
ESCOLA DE ENGENHARIA

OFÍCIO N.º.....

[redacted] CÓPIA AUTÊNTICA

Ata da sessão extraordinaria da Congregação da Escola de Engenharia da Universidade do Pará, realizada no dia vinte de Outubro de mil novecentos e cincoenta e nove.....
.....
.....
Com a palavra o Senhor Presidente declara que de acôrdo com os convites distribuidos para a reunião da Congregação o assunto a ser tratado é o da indicação para a renovação dos contratos dos senhores professores, com a Magnifica Reitoria da Universidade do Pará, esclarecendo que este sistema será adotado até que sejam feitas as nomeações pelo Exmo. Sr. Dr. Presidente da Republica e que estas só virão depois de aprovado pela Camara dos Deputados o quadro dos funcionários da Escola. O assunto entre em discussão, sendo aprovado por unanimidade a indicação do nome do engenheiro José Chaves Camacho, para professor da cadeira de Mecânica aplicada, Bombas e motôres hidráulicos, vaga com o falecimento do professor catedrático Antonio Ferreira Celso e a indicação dos nomes dos professores considerados não catedráticos para renovação dos contratos, não havendo necessidade de fazer-lo para os considerados catedráticos por não poder ser contratados. Foi ainda,aprovado por unanimidade, que embora não sejam enviados os nomes dos professores catedráticos á Reitoria, para efeito de renovação de contrato, devem os nomes dos professores catedráticos constar da presente áta, fazendo a indicação da cadeira de que é ocupante e que são os seguintes: Engº Claudio Lins de Vasconcelos Chaves, Geologia economica e noções de metalurgia; Engº João Dias da Silva, Topografia; José Coutinho de Oliveira, Geometria analitica. Noções de nomografia; Engº Josué Justiniano Freire, Mecânica racional precedida de elementos de calculo vetrial; Bacharel Miguel José de Almeida Pernambuco Filho, Estatistica. Economia politica. Finanças; Farmaceutico Raymundo Felipe de Sousa, Quimica tecnologica e analitica e Engº Teiveline Guapindaia, Calculo infinitesimal; Recaindo para renovação dos contrados a indicação dos nomes dos seguintes professores e respectivas cadeiras: Engº Omir Correia Alves, Complemento de geometria descritiva. Elementos de geometria projetiva. Perspectiva. Aplicações técnicas; Engº Milton de Abreu e Sousa, Desenho a mão livre; Engº Miguel de Paulo Rodrigues Bitar, Fisica, 1ª cadeira; Engº Camilo Porto de Oliveira, Desenho técnico; Djalma Montenegro Duarte, Fisica, 2ª cadeira; Engº Ruy da Silveira Brito, Resistência dos Materiais. Grafo estática; Engº Raul Rodrigues Pereira, Geodesia elementar. Astronomia de campo; Engº Jarbas de Castro Alves Pereira, Materiais de Construção. Tecnologia e processos gerais de construção; Luiz Gonzaga Baganha, Estradas de ferro e de redagem; Engº Alirio Cezar de Oliveira, Hidráulica teórica e aplica

Continua.....

Scanned with CamScanner

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE DO PARÁ
ESCOLA DE ENGENHARIA

OFÍCIO N.º.....

[redacted]

Continuação.....II

da; Engº João Maria de Lima Paes, Estabilidade das Construções; Otavio Bittencourt Pires, Termodinamica.Motôres térmicos; Bacharel Joaquim Pires dos Santos Lima, Organização das industrias. Contabilidade pública e industrial. Direito administrativo. Legislação; Engº Lourival de Oliveira Bahia, Higiene geral, industrial e dos edificios. Saneamento e traçado das cidades;Engº Feliciano Corrêa Seixas, Construção civil. Arquitetura; Engº Angenor Porto Penna de Carvalho, Portos de mar. Rios e canais; Engº Hildegardo Bentes Fortunato, Pontes. Grandes estruturas metálicas e em concreto armado.....
.....
.....
.....
.....
(aa) Josué Freire, Djalma Montenegro Duarte, Omir Correia Alves, Hildegardo Bentes Fortunato, João Maria de Lima Paes, Lourival de Oliveira Bahia, Milton de Abreu e Sousa, Luiz Gonzaga Baganha, Raul Rodrigues Pereira, Alirio Cezar de Oliveira, Teivelino Guapindaia, Raymundo Felipe de Sousa, Miguel de Paulo Rodrigues Bitar e Angenor Porto Penna de Carvalho.

V I S T O

JOSUÉ JUSTINIANO FREIRE
Diretor.

CONFERE COM O ORIGINAL

ORLANDO DE CARVALHO CORDEIRO
Secretario.

Scanned with CamScanner

ANEXO AP – Diário Oficial do dia 18 de Junho de 1959 – Nomeação do quadro docente da Universidade do Pará.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

DIÁRIO OFICIAL

SEÇÃO I – PARTE I

DECRETO Nº 46.237 — DE 18 DE JUNHO DE 1959

ANO II — Nº 56 CAPITAL FEDERAL SEGUNDA-FEIRA, 24 DE MARÇO DE 1969

DECRETO Nº 64.167 — DE 11 DE MARÇO DE 1969

Dispõe sôbre o Quadro Único de Pessoal da Universidade Federal do Pará

O Presidente da República, usando da atribuição que lhe confere o artigo 83, nº II, da Constituição e tendo em vista o § 2º do artigo 5º da Lei nº 4.881-A, de 6 de dezembro de 1965,

Art. 1º É reestruturado, na forma do artigo 56 da Lei nº 4.881-A, de 6 de dezembro de 1965, o Quadro de Pessoal da Universidade Federal do Pará, aprovado pelo Decreto nº 48.942, de 14 de setembro de 1960, alterado pelos Decretos números 51.360, de 24 de novembro de 1961, e 53.553, de 7 de fevereiro de 1964, que passa a ser o de Pessoal [illegible].

Parágrafo único. A relação a que se refere êste artigo é feita em obediência ao disposto nos artigos 69º, 56 e 57 da Lei número 4.881-A, de 6 de dezembro de 1965.

Art. 2º O Quadro Único de Pessoal de que trata êste Decreto constitui-se de Parte Permanente e Parte Suplementar.

§ 1º Integrarão a Parte Permanente os cargos em comissão, as funções gratificadas e os cargos necessários ao funcionamento da Autarquia.

§ 2º A Parte Suplementar constitui-se de cargos extintos, que serão transformados à medida que vagarem.

Art. 3º O provimento dêsses cargos vagos, constantes do Quadro de que trata o artigo 2º dêste Decreto, será procedido mediante concurso público realizado pelo Departamento Administrativo do Pessoal Civil, salvo quando dispuserem em contrário os Capítulos III e IV da Lei nº 4.881-A, de 6 de dezembro de 1965.

Art. 4º Os cargos transferidos do Quadro de Pessoal do Ministério da Educação e Cultura, bem como os integrantes das antigas Partes Permanente Especial do Quadro de Pessoal da Universidade Federal do Pará, ficarão preenchidos pelos seus atuais ocupantes.

Art. 5º A despesa com a execução dêste Decreto, continuará a ser atendida pelas dotações orçamentárias próprias da Universidade Federal do Pará.

Art. 6º Somente poderá haver provimento de cargo do Quadro Único de Pessoal, que se refere o artigo 2º se houver saldo na conta corrente da Verba Pessoal, satisfeitas as demais exigências legais.

Art. 7º O órgão de pessoal da Universidade apostilará os títulos dos funcionários abrangidos por êste Decreto, obedecendo, em cada caso, o disposto no artigo 168 da Lei número 1.711, de 28 de outubro de 1952.

ATOS DO PODER EXECUTIVO

Art. 8º As vantagens financeiras decorrentes dêste Decreto vigorarão a partir de 1º de janeiro de 1960, para os servidores de que trata a Lei nº 4.881-A, de 1965, de 24 de janeiro de 1967, para os amparados pela Constituição e de 28 de fevereiro de 1967, para os beneficiados pelo Decreto-lei nº 299, de 1967.

Art. 9º Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 11 de março de 1969; 148º da Independência e 81º da República.

A. COSTA E SILVA
Tarso Dutra

RELAÇÃO NOMINAL DO PESSOAL DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA, TRANSFERIDO PARA O QUADRO ÚNICO DE PESSOAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, NA FORMA DO ARTIGO 56, DA LEI Nº 4.881-A, DE 6 DE DEZEMBRO DE 1965.

M.E.C. — UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

(QUADRO ÚNICO DE PESSOAL — PARTE PERMANENTE)

Série de Classes: Almoxarife
Código: AP-101-16-B
1 cargo
1. Manoel Lopes da Silva

Série de Classes: Armazenista
Código: AP-102-10-B
1 cargo
1. Randolpho Audifax Coelho da Silva

Série de Classes: Oficial de Administração
Código: AP-201-16-C
1 cargo
1. Izolina Andrade da Silveira

Código: AP-201-14-B
4 cargos
1. Bernardette do Carmo de Melo e Silva
2. Dalila Silveira Coelho da Silva
3. Frederico Sampaio Fortuna
4. Simy Meiul Duarte

Código: AP-201-12-A
1 cargo
1. Carlos Moraes de Albuquerque

Série de Classes: Escriturário
Código: AP-202-10-B
3 cargos
1. Elmira Lisboa Bentes
2. Maria Nazaré Andrade Ribeiro
3. Marialva Macêdo Godinho

Código: AP-202-8-A
3 cargos
1. Iolandina Guedes de Albuquerque
2. Leonilda Oliveira Soares da Fonseca
3. Maria de Lourdes Valle Paiva

Série de Classes: Datilógrafo
Código: AP-503-7-A
1 cargo
1. Catarina Lúcia Rossard Guimarães

Série de Classes: Bibliotecário
Código: EC-101-20-B
1 cargo
1. Levindo José Dias

Classe: Auxiliar de Biblioteca
Código: EC-102-7
1 cargo
1. Ivette Marques de Araújo

Série de Classes: Inspetor de Alunos
Código: EC-204-19-B
1 cargo
1. Jorge Vaz Sanches

Código: EC-204-9-A
2 cargos
1. Jair de Souza Dantes
2. José Maria Gil Vaz

Série de Classes: Arquivista
Código: EC-303-9-B
1 cargo
1. Antonina Pantoja de Melo e Silva

Classe: Professor Catedrático
Código: EC-501
68 cargos
1. Abel Nunes de Figueiredo
2. Abelardo dos Santos
3. Aderson Bezerra Rodrigues Lopes
4. Affonso Rodrigues Filho
5. Aldebaro Cavaleiro de Macêdo Klautau
6. Alfredo Barroso Rebello
7. Aloysio da Costa Chaves
8. Altino Chaves de Araújo
9. Amintor Virgolino do Amaral Basto
10. Anibal de Figueiredo Cardoso
11. Araci Amazonas Barreto
12. Augusto Numa Pinto
13. Benedito Cavaleiro de Macêdo Klautau
14. Benedito Lobão Pereira
15. Carlos Ramos de Albuquerque
16. Cássio Estanislau Pessoa de Vasconcelos
17. Cécil Augusto de Bastos Meira
18. Celso Cunha da Gama Malcher
19. Clóvis Olinto de Castro Meira
20. Daniel Queima Coelho de Souza
21. Domingos Barbosa da Silva
22. Edgard Augusto Viana
23. Eduardo Granhen Hermes
24. Elcio Parente de Araújo
25. Epilogo Gonçalves de Campos
26. Ernesto Adolfo de Vasconcelos Chaves Neto
27. Flávio de Brito Pontes
28. Gervásio de Brito Melo
29. Guinaclaba Quaresma Gama
30. Hemilton Ferreira de Souza
31. Herminio Pessoa
32. Joaquim Gomes de Nordes e Souza
33. Joaquim Lemos Gomes de Souza
34. José Acúrcio Araújo Cavaleiro de Macêdo
35. José Guilherme Araújo Cavaleiro de Macêdo
36. José Gutierrez Garcia Filho
37. José Marcelino Cardoso Pinga-relli
38. [illegible] Caetano Leite
39. José Rodrigues da Silveira Neto
40. Lourenço do Valle Paiva
41. Manoel da Silva Braga
42. Maria Ruth Brito Barros
43. Mário Braga Henriques
44. Mário Nazareno Machado Sampaio
45. Miguel José de Almeida Pernambuco Filho
46. Octávio Augusto de Bastos Meira
47. Octávio Mendonça
48. Orlando Cardeira Bordalo
49. Orlando Clere Miguel Bitar
50. Orlando Rodrigues da Costa
51. Paulo Cordeiro de Azevedo
52. Pedro Nicolau Gonçalves Santos Rosado
53. Philomena Cordovil Pinto
54. Raul Ponte Souza
55. Raimundo Cordeiro de Azevedo
56. Raymundo de Mendonça Dias
57. Ruy Romano da Silva Roxo Nobre
58. Ruy Telles de Barbosa
59. Silvio Augusto de Bastos Meira

Passou a Professor Catedrático, nos têrmos do disposto no artigo 67, da Lei nº 4.881-A, de 6 de dezembro de 1965 e Parecer nº 227-H, de agôsto de 1965.

Classe: Professor Adjunto
Código: EC-502-2
102 cargos

Art. 67 item II e parágrafo 4º
1. Acácio Macêdo Centeno
2. Cláudio Lins de Vasconcelos Chaves
3. Clóvis Cunha da Gama Malcher
4. Daniel Queima Coelho de Souza
5. Emídio Pedreira de Albuquerque
6. Guilherme Lins de Vasconcelos Chaves

Scanned with CamScanner

— As Repartições Públicas deverão entregar na Seção de Comunicações do Departamento de Imprensa Nacional, até às 17 horas, o expediente destinado à publicação.

— As reclamações pertinentes à matéria retribuída, nos casos de êrro ou omissão, deverão ser formuladas por escrito à Seção de Redação, até o quinto dia útil subseqüente à publicação no órgão oficial.

— A Seção de Redação funciona, para atendimento do público, de 11 às 17h30 min.

— Os originais, devidamente autenticados, deverão ser datilografados em espaço dois, em uma só face do papel, formato 22x33; as emendas e rasuras serão ressalvadas por quem de direito.

— As assinaturas podem ser tomadas em qualquer época do ano, por seis meses ou um ano, exceto as para o exterior, que sempre serão anuais.

EXPEDIENTE

DEPARTAMENTO DE IMPRENSA NACIONAL

DIRETOR GERAL
ALCERTO DE BRITTO PEREIRA

CHEFE DO SERVIÇO DE PUBLICAÇÕES
J. B. DE ALMEIDA CARNEIRO

CHEFE DA SEÇÃO DE REDAÇÃO
FLORIANO GUIMARÃES

DIÁRIO OFICIAL

SEÇÃO I — PARTE I

Órgão destinado à publicação dos atos da administração centralizada

Impresso nas oficinas do Departamento de Imprensa Nacional

BRASÍLIA

ASSINATURAS

Repartições e Particulares		Funcionários	
Capital e Interior:		Capital e Interior:	
Semestre	NCr$ 18,00	Semestre	NCr$ 13,50
Ano	NCr$ 36,00	Ano	NCr$ 27,00
Exterior:		Exterior:	
Ano	NCr$ 39,00	Ano	NCr$ 30,00

NÚMERO AVULSO

— O preço do número avulso figura na última página de cada exemplar.

— O preço do exemplar atrasado será acrescido de NCr$ 0,01, se do mesmo ano, e de NCr$ 0,01 por ano, se de anos anteriores.

7. Lucical Lage Lobato
8. Mauricio Cordovil Pinto
9. Miguel José de Andrade Pernambuco Filho (acumula)
10. Waldir Acatauassú Nunes
11. Acy de Jesus Neves de Barros Pereira
12. Adriano Velloso de Castro Menezes
13. Alberto Gatasse Kalume
14. Alfredo Bonnef
15. Alirio Cesar [illegible]
16. Amilcar Alves Tupinassú
17. Angelita Ferreira da Silva
18. Angenor Porto Penna de Carvalho
19. Antonio Gomes Moreira Júnior
20. Antonio de Oliveira Lobão
21. Antonio Vizeu da Costa Lima
22. Apio Paes Campos Costa
23. Armando Bordalo da Silva
24. Armando Dias Mendes
25. Artemidoro Cabral de Mello
26. Arthur Napoleão Figueiredo
27. Benedito José Vianna da Costa Nunes
28. Bettina Ferro de Souza
29. Camilo Martins Vianna
30. Camilo Sá e Souza Porto de Oliveira
31. Camilo Silva Monfenegro Duarte
32. Carlos Cardoso da Cunha Coimbra
33. Cláudio Pastor Dacier Lobato
34. Clodolado Fernando Ribeiro Beckmann
35. Daniel Queima Coelho de Souza
36. Dionisio de Oliveira Bentes
37. Djalma Montenegro Duarte
38. Domingo Rio Fernandez
39. Elias Gattasse Kalume
40. Emilio Uchôa Lopes Martins
41. Ernestino Souza Filho
42. Ernesto Gondim Leitão
43. Feliciano Corrêa Seixas
44. Fernando Medeiros Vieira
45. Francisco Gemaque Alvaro
46. Francisco de Lamartine Nogueira
47. Francisco Nunes Salgado
48. Francisco Paulo do Nascimento Mendes
49. Helio Couto de Oliveira
50. Henrique Osaqui
51. Henry Checralla Kayath
52. Hildegardo Bentes Fortunato
53. Homero Cabral
54. Jarbas de Castro Alves Pereira
55. João Evandro Carneiro Martins
56. João Feeury
57. João Gluck Paul
58. João Maria de Lima Paes
59. José Achilles Pires dos Santos Lima
60. Jonathas Pontes Athias
61. José Acúrcio Araújo Cavalcante de Macêdo
62. José Chaves Camacho
63. José Luiz Araújo Mindello
64. José Luiz de Souza Ferreira
65. José Maria Bittencourt Alves da Cunha
66. José Maria Gomes
67. José Maria Hesketh Condurú
68. José Mariano Cavalcante de Macêdo
69. Leonel Corrêa Pinto
70. Lourival de Oliveira Bahia
71. Lúcio Salgado Vieira
72. Luiz Gonzaga Baganha
73. Maluf Gabbay
74. Manoel Ayres
75. Manoel da Silva Braga
76. Maria Anunciada Ramos Chaves
77. Maria Paula Ramos Chaves
78. Mário Rodrigues Ferreira
79. Miguel de Paulo Rodrigues Bitar
80. Milton de Abreu e Souza
81. Nelson de Figueiredo Ribeiro
82. Normélia Cláudia de Vasconcelos
83. Octávio Bandeira Cascaes
84. Octávio Mendonça
85. Odorico de Carvalho Kós
86. Omir Correia Alves
87. Orlando Sampaio Silva
88. Orlando Teixeira da Costa
89. Pedro José Martins de Mello
90. Pedro Vallinoto
91. Raul Rodrigues Pereira
92. Regina Moreira Gonçalves
93. Renato Pinheiro Condurú
94. Roberto Araújo de Oliveira Santos
95. Romulo Augusto de Souza
96. Rui da Silveira Brito
97. Salvador Rangel de Borborema
98. Silvio Hall de Moura
99. Simão Chicre Miguel Bitar
100. Stélio de Mendonça Marola
101. Walter Silva
102. Wilton Santos Brito

Classe: *Professor Assistente*

Código: EC-503-20

117 cargos

Art. 57, itens [illegible]

1. Agostinho Leão de Salles Filho
2. [illegible] Cardoso de Brito
3. Armando Nelson de Souza Ribeiro
4. Augusto Correa Neto
5. Adelino de Oliveira Neto
6. Antônio Lúcio Gonçalves Bastos
7. Antonio Borges Leal Filho
8. Artemio da Trindade Ferreira
9. Albeniza de Carvalho Chaves
10. Alceu Alfredo Brazão e Silva
11. Almir Novaes Coutinho
12. Antonio Serra Alvares
13. Ari de Portella e Castro Velloso
14. Adherbal Augusto Meira Mattos
15. Aldebaro Cavalcante de Macêdo Klautau Filho
16. Aloysio Newton de Carvalho
17. Augusto Barreira Pereira
18. Canuto de Figueiredo Brandão
19. Carlos Santa Helena Malho e Silva
20. Christovam Pinto Martins
21. Constantino Ribeiro Otero
22. Curt Rebello Sequeira
23. Cláudio Jacsonk Costa
24. Carlos Alberto Amaral Costa
25. Diniz Lopes Ferreira
26. Danilo Virgilio de Mendonça
27. Edir de Brito Alves
28. Edith Seligmann Silva
29. Elias Naif Daibes Hamoucho
30. Edilson Moura Barroso
31. Eliseu Souza Rodrigues
32. Eduardo Ferreira Vergolino
33. Edson Raymundo Pinheiro de Souza Franco
34. Edgard Olynto Contente
35. Ernani Guilherme Fernandes de Mota
36. Elizário Couto Bastos
37. Eurides Brito da Silva
38. Fernando Ribeiro Otero
39. Gehmirez Gomes
40. Guilherme Aguiar Pereira Guimarães
41. Hamilton Rodrigues Franco

Scanned with CamScanner

88. Maria de Lourdes Alves
89. Mário Tasso Ribeiro Serra
90. Neide Brito Otero
91. Neuracy Philocreon de Mendonça
92. Nelson Rodrigues Pires
93. Orlando Almeida Pinto
94. Osmar Bahia da Silva
95. Orivaldo Araújo Pontes
96. Oswaldo Luiz Forte
97. Odilon Mayrinck de Andrade
98. Olegário Pereira Reis
99. Paulo Rúbio de Souza Meira
100. Paulo Roberto de Campos Ribeiro
101. Rubens Guilhon Coutinho
102. Ronaldo de Araújo
103. Raimundo Menezes Gonçalves Bastos
104. Reinaldo Silveira de Oliveira
105. Renato Loreto de Souza
106. Rogério Campos Corrêa
107. Raimundo Guimarães Telles
108. Rui dos Santos Barbosa
109. Raimundo Nonato Moraes de Albuquerque
110. Ramiro Koury
111. Ruth de Vasconcelos Brazão
112. Ramiro Fernandes Nazaré
113. Scyla Lage da Silva Filho
114. Sebastião de Araújo Pontes
115. Ubiracy Torres Cúéco
116. Vicente Francisco Braga Eloy
117. Wanderley de Andrade Normando

Classe: *Servente*

Código: GL-104-5

15 cargos

1. Adilson Batista da Rocha
2. Eduardo Amaral Filho
3. Elias Lopes
4. Epaminondas Silva Carei
5. Garibaldi Lima Amaral
6. João Burções da Silva
7. Joaquim Lopes
8. José Athanázio dos Santos
9. José Themóteo de Alcântara
10. Jesem Barroso Magno
11. Lino de Abreu Maia
12. Manoel Bento de Oliveira
13. Mário Francisco dos Santos
14. Mário de Souza Negrão
15. Wilson de Souza Garcia

Série de Classes: *Laboratorista*

Código: P-1002-9.B.

1 cargo

1. Rosa Corrêa Lobato

Pessoal reclassificado de acôrdo com o Decreto-lei nº 269, de 28 de fevereiro de 1967.

Série de Classes: *Auxiliar de Enfermagem*

Código: P-1701-13.A

(**) 3 cargos

1. Arcelina Nascimento To...
2. Magnólia Alves de Oliveira
3. Marilene Tavares Martins

Série de Classes: *Porteira*

Código: P-1703-11.A

(**) 3 cargos

1. Dinair Silva Negreiros
2. Jacinta dos Santos Miranda
3. Yêda de Jesus Lima

Série de Classes: *Protético*

Código: P-1707-9-A

(**) 1 cargo

1. Udeley dos Santos Lima

PARTE SUPLEMENTAR

Classe: *Auxiliar*

Código: P-1703-9

(**) 7 cargos

1. Antonia Albuquerque de Lima
2. Benilde Ribeiro Passos
3. José Francisco Ferreira Macedo
4. Maria de Lourdes de Souza Oliveira
5. Mariana da Silva Furacho
6. Omaide Silva de Andrade
7. Raimunda Arleto Nascimento da Silva

(**) Servidores que já pertenciam ao Quadro de Pessoal da Universidade, aprovado pelos Decretos números 51.960-61 e 53.552-61.

F.E.D. - UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
QUADRO ÚNICO DE PESSOAL - PARTE PERMANENTE

SITUAÇÃO ANTERIOR			SITUAÇÃO NOVA			
Nº DE CARGOS OU FUNÇÕES	DENOMINAÇÃO	SIMBOLO	Nº DE CARGOS OU FUNÇÕES	DENOMINAÇÃO	SIMBOLO	OBSERVAÇÃO
	CARGOS DE PROVIMENTO EM COMISSÃO I-Cargos de Direção Superior Reitor	2-C		CARGOS DE PROVIMENTO EM COMISSÃO I-Cargos de Direção Superior Reitor	2-C	a)Foi transferido um (1) cargo de Reitor, símbolo 2-C, do GP-MEC, de acôrdo com o art. 59 da Lei nº 4 881-A/65. b)O cargo de Reitor passará ao símbolo 1-C, a partir de 5 de março de 1968, em face do disposto no Decreto nº 62 209, de 19-2-1968.
				Diretor(Escolas de Serviço Social e Superior de Química)	5-C	
				FUNÇÕES GRATIFICADAS		
				Secretário(Chefe de Secretaria)		
				a)Escolas de Serviço Social e Superior de Química;		
				b)Instituto de Higiene e Medicina Preventiva	2-P	

CLASSE OU SÉRIE DE CLASSES		NÚMERO DE CARGOS								OBSERVAÇÕES
		SITUAÇÃO ANTERIOR				SITUAÇÃO NOVA				
DENOMINAÇÃO	CÓDIGO	PROVIDOS	EXCEDENTES	REDISTRIBUIDOS	VAGOS	PROVIDOS	EXCEDENTES	REDISTRIBUIDOS	VAGOS	
1 ALMOXARIFE	AF-101-103-MEC 103-PP 44A-PP	1 3 2 6	* * * *	* * * *	* * * *	7 8	* *	* *	4 3 7	Foi transferido 1 (um) cargo da classe B do MEC (art. 59 da Lei nº 4 881-A/65).
2 ARMAZENISTA	AF-102-103-MEC AF-102-103-PP 44-PP	1 2 2 5	* * * *	* * * *	* * * *	13 10 23	* * *	* * *	10 11 21	Foi transferido 1 (um) cargo da classe D do MEC (art. 59 da Lei nº 4 881-A/65).
3 ASSISTENTE COMERCIAL	AF-103-10C 10 12 2					3 2 5			1 2 3	
4 OFICIAL DE ADMINISTRAÇÃO	AF-201-10C-MEC 10C-PP 10-MEC 44-PP 12A-MEC 12A-PP	12 21 33	* *	* *	* *	19 22 41	* *	* *	11 22 33	Foram transferidos 1 (um) cargo de classe C, 4 (quatro) de classe B e 1 (um) de classe A, do MEC (art. 59 da Lei nº 4 881-A/65).

Scanned with CamScanner

ANEXO AQ – Relação de Cátedras ora em Funcionamento em 1960.

RELAÇÃO DAS CATEDRAS ORA EM FUNCIONAMENTO NESTA ESCOLA

1º A N O:

1 - Geome-tria Analitica. Noções de Nomografia
2 - Calculo Infinitesimal
3 - Complementos de Geometria Descritiva, Elementos de Geometria Projetiva. Perspectiva. Apllcações Tecnicas
4 - Desenho a Mão Livre
5 - Geologia Economica e Noções de Metalurgia
6 - Fisica, 1ª Cadeira.

2º A N O:

1 - Mecânica Precddida de Elementos de Calculo Vetorial
2 - Desenho Técnico
3 - Fisica, 2ª Caddira
4 - Topografia.

3º A N O:

1 - Mecânica Aplicada. Bombas e Motôres Hidráulicos
2 - Resistencia dos Materiais. Grafo Estatica
3 - Quimica Tecnologica e Analitica
4 - Geodesia Elementar. Astronomia de Campo.

4º A N O:

1 - Materiais de Construção. Tecnologia e Processos Gerais de Construção
2 - Estradas de Ferro e de Rodagem
3 - Hidraulica Teorica e Aplicada
4 - Estabilidade das Construções.

5º A N O:

1 - Termodinamica. Motôres Térmicos
2 - Organização das Industrias. Contabilidade Pública e Industrial. Direito Administrativo. Legislação
3 - Estatistica. Economia Politica. Finanças
4 - Higiene Geral. Higiene Industrial e dos Edificios. Saneamento e Traçado das Cidades
5 - Construção Civil. Arquitetura
6 - Portos de Mar. Rios e Canais
7 - Pontes. Grandes Estruturas Metálicas e em Concreto Armado.

SECRETARIA DA ESCOLA DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PARÁ, 7 de Maio de 1960.

V I S T O

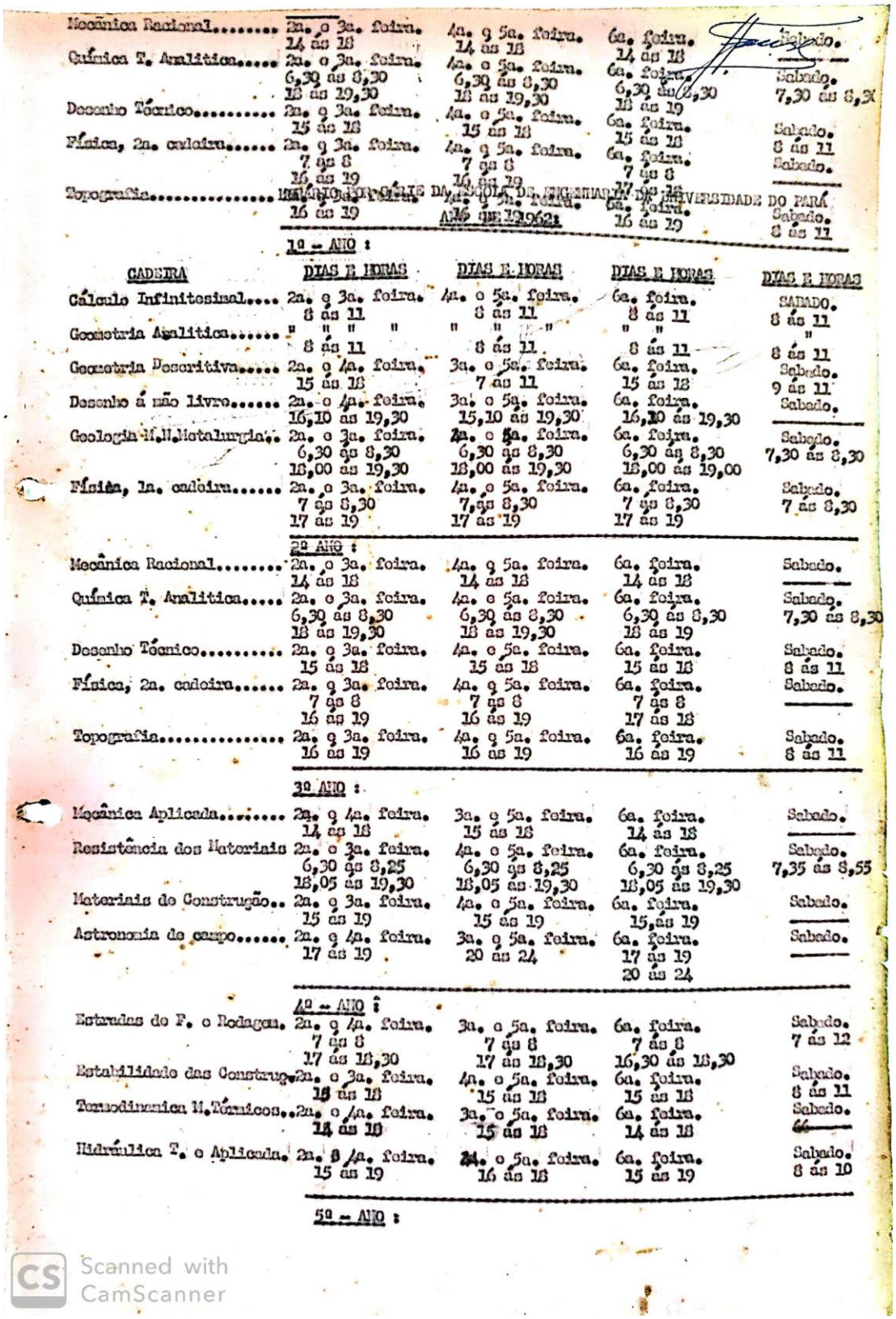
JOSUÉ JUSTINIANO FREIRE
Diretor.

C O N F E R E

ORLANDO DE CARVALHO CORDEIRO
Secretario

Scanned with CamScanner

ANEXO AR – Tabela de Horários das Disciplinas da Escola da Engenharia em 1961.



Mecânica Racional.....	2a. e 3a. feira. 14 às 18	4a. e 5a. feira. 14 às 18	6a. feira. 14 às 18	Sábado.
Química T. Analítica.....	2a. e 3a. feira. 6,30 às 8,30 18 às 19,30	4a. e 5a. feira. 6,30 às 8,30 18 às 19,30	6a. feira. 6,30 às 8,30 18 às 19	Sábado. 7,30 às 8,30
Desenho Técnico.....	2a. e 3a. feira. 15 às 18	4a. e 5a. feira. 15 às 18	6a. feira. 15 às 18	Sábado. 8 às 11
Física, 2a. cadeira.....	2a. e 3a. feira. 7 às 8 16 às 19	4a. e 5a. feira. 7 às 8 16 às 19	6a. feira. 7 às 8 17 às 18	Sábado.
Topografia.....	2a. e 3a. feira. 16 às 19	4a. e 5a. feira. 16 às 19	6a. feira. 16 às 19	Sábado. 8 às 11

HORÁRIO DAS AULAS DA ESCOLA DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PARÁ

ANO DE 1962:

1º – ANO :

CADEIRA	DIAS E HORAS	DIAS E HORAS	DIAS E HORAS	DIAS E HORAS
Cálculo Infinitesimal....	2a. e 3a. feira. 8 às 11	4a. e 5a. feira. 8 às 11	6a. feira. 8 às 11	SABADO. 8 às 11
Geometria Analítica.....	" " " " 8 às 11	" " " " 8 às 11	" " 8 às 11	" 8 às 11
Geometria Descritiva.....	2a. e 4a. feira. 15 às 18	3a. e 5a. feira. 7 às 11	6a. feira. 15 às 18	Sábado. 9 às 11
Desenho á mão livre.....	2a. e 4a. feira. 16,10 às 19,30	3a. e 5a. feira. 15,10 às 19,30	6a. feira. 16,10 às 19,30	Sábado.
Geologia M.Metalurgia..	2a. e 3a. feira. 6,30 às 8,30 18,00 às 19,30	4a. e 5a. feira. 6,30 às 8,30 18,00 às 19,30	6a. feira. 6,30 às 8,30 18,00 às 19,00	Sábado. 7,30 às 8,30
Física, 1a. cadeira.....	2a. e 3a. feira. 7 às 8,30 17 às 19	4a. e 5a. feira. 7 às 8,30 17 às 19	6a. feira. 7 às 8,30 17 às 19	Sábado. 7 às 8,30

2º ANO :

Mecânica Racional.....	2a. e 3a. feira. 14 às 18	4a. e 5a. feira. 14 às 18	6a. feira. 14 às 18	Sábado.
Química T. Analítica.....	2a. e 3a. feira. 6,30 às 8,30 18 às 19,30	4a. e 5a. feira. 6,30 às 8,30 18 às 19,30	6a. feira. 6,30 às 8,30 18 às 19	Sábado. 7,30 às 8,30
Desenho Técnico.....	2a. e 3a. feira. 15 às 18	4a. e 5a. feira. 15 às 18	6a. feira. 15 às 18	Sábado. 8 às 11
Física, 2a. cadeira.....	2a. e 3a. feira. 7 às 8 16 às 19	4a. e 5a. feira. 7 às 8 16 às 19	6a. feira. 7 às 8 17 às 18	Sábado.
Topografia.....	2a. e 3a. feira. 16 às 19	4a. e 5a. feira. 16 às 19	6a. feira. 16 às 19	Sábado. 8 às 11

3º ANO :

Mecânica Aplicada.....	2a. e 4a. feira. 14 às 18	3a. e 5a. feira. 15 às 18	6a. feira. 14 às 18	Sábado.
Resistência dos Materiais	2a. e 3a. feira. 6,30 às 8,25 18,05 às 19,30	4a. e 5a. feira. 6,30 às 8,25 18,05 às 19,30	6a. feira. 6,30 às 8,25 18,05 às 19,30	Sábado. 7,35 às 8,55
Materiais de Construção..	2a. e 3a. feira. 15 às 19	4a. e 5a. feira. 15 às 19	6a. feira. 15 às 19	Sábado.
Astronomia de campo.....	2a. e 4a. feira. 17 às 19	3a. e 5a. feira. 20 às 24	6a. feira. 17 às 19 20 às 24	Sábado.

4º – ANO :

Estradas de F. e Rodagem.	2a. e 4a. feira. 7 às 8 17 às 18,30	3a. e 5a. feira. 7 às 8 17 às 18,30	6a. feira. 7 às 8 16,30 às 18,30	Sábado. 7 às 12
Estabilidade das Constru.	2a. e 3a. feira. 18 às 18	4a. e 5a. feira. 15 às 18	6a. feira. 15 às 18	Sábado. 8 às 11
Termodinamica M.Térmicos..	2a. e 4a. feira. 14 às 18	3a. e 5a. feira. 15 às 18	6a. feira. 14 às 18	Sábado.
Hidráulica T. e Aplicada.	2a. e 4a. feira. 15 às 19	3a. e 5a. feira. 16 às 18	6a. feira. 15 às 19	Sábado. 8 às 10

5º – ANO :

Scanned with CamScanner

CONTINUAÇÃO DE HORÁRIO POR SÉRIE.....

5a - ANO :

CADEIRA	DIAS E HORAS	DIAS E HORAS	DIAS E HORAS	DIAS E HORAS
Portos de Mar. R. e Canais	2a. e 3a. feira. 7 ás 10,36	4a. e 5a. feira. 7 ás 10,36	6a. feira. 7 as 10,36	Sabado.
Pontes. C. Estruturas....	2a. e 3a. feira. 14,30 ás 18,30	4a. e 5a. feira. 15 ás 18	6a. feira. 15 ás 18	Sabado.
Higiene Geral.....	2a. e 3a. feira. 6,30 as 8,25 18,05 ás 19,30	4a. e 5a. feira. 6,30 as 8,25 18,05 as 19,30	6a. feira. 6,30 as 8,25 18,05 ás 19,30	Sabado. 7,35ás 8,55
Estatistica.E.P.Finanças.	2a. e 4a. feira. 14 ás 18	3a. e 5a. feira. 15 ás 18	6a. feira. 14 ás 18	Sabado.
Direito Administrativo...	2a. e 3a. feira. 7 ás 10	4a. e 5a. feira. 7 ás 10	6a. feira. 7 ás 10	Sabado. 7 ás 10
Construção Civil.....	2a. e 3a. feira. 8 ás 11	4a. e 5a. feira. 8 ás 11	6a. feira. 8 ás 11	Sabado. 8 ás 11

SECRETARIA DA ESCOLA DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PARÁ, 30 de Dezembro de 1961.

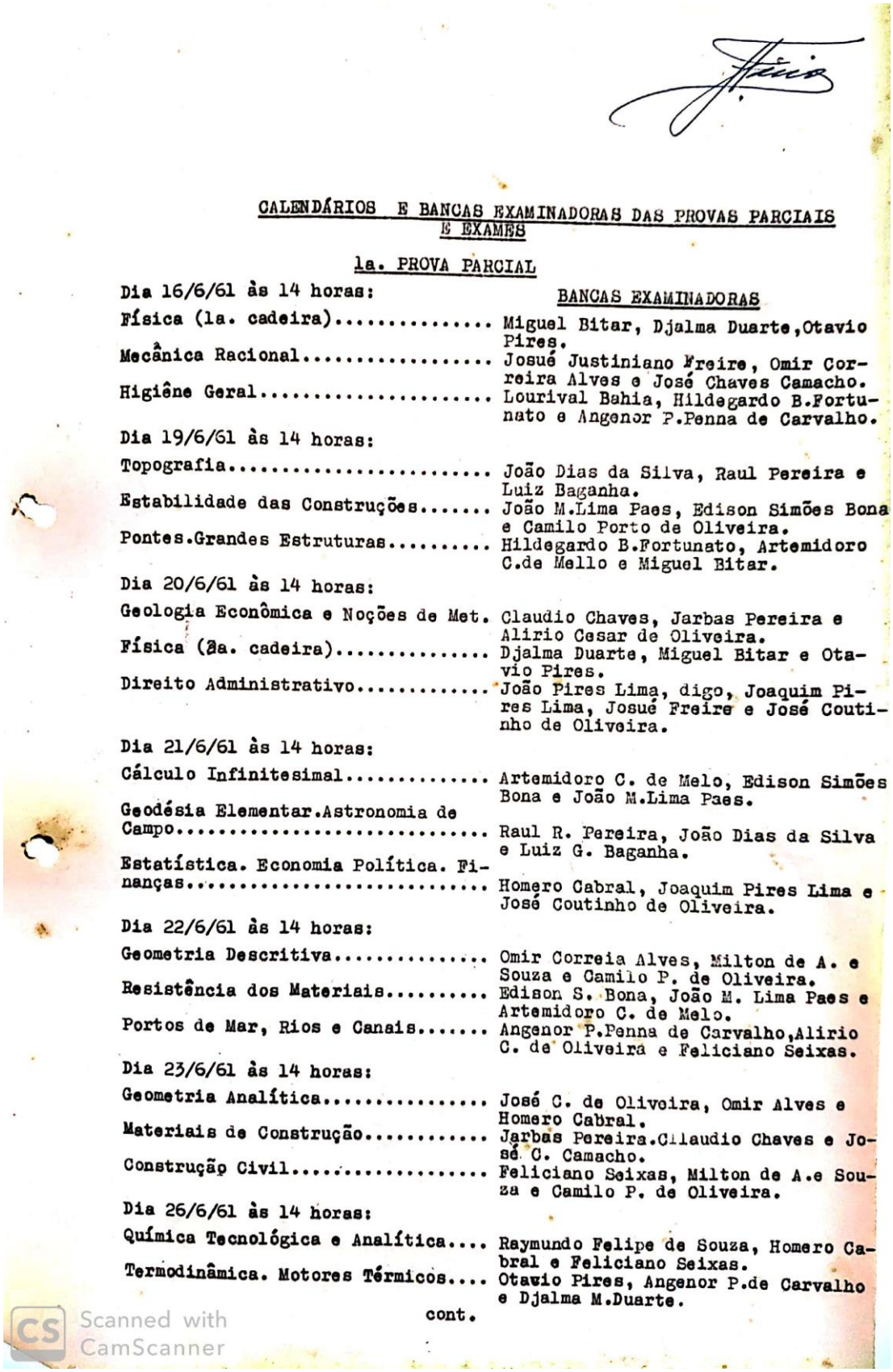
V I S T O :

PROF. JOSÉ JUSTINIANO FREIRE
Diretor.

ORLANDO DE CARVALHO CORDEIRO
Secretario.

Scanned with CamScanner

ANEXO AS – Calendário de Bancas Examinadoras das Provas Parciais e Exames de 1961.



CALENDÁRIOS E BANCAS EXAMINADORAS DAS PROVAS PARCIAIS E EXAMES

1a. PROVA PARCIAL

	BANCAS EXAMINADORAS
Dia 16/6/61 às 14 horas:	
Física (1a. cadeira).....	Miguel Bitar, Djalma Duarte, Otavio Pires.
Mecânica Racional.....	Josué Justiniano Freire, Omir Correira Alves e José Chaves Camacho.
Higiêne Geral.....	Lourival Bahia, Hildegardo B.Fortunato e Angenor P.Penna de Carvalho.
Dia 19/6/61 às 14 horas:	
Topografia.....	João Dias da Silva, Raul Pereira e Luiz Baganha.
Estabilidade das Construções.....	João M.Lima Paes, Edison Simões Bona e Camilo Porto de Oliveira.
Pontes.Grandes Estruturas.....	Hildegardo B.Fortunato, Artemidoro C.de Mello e Miguel Bitar.
Dia 20/6/61 às 14 horas:	
Geologia Econômica e Noções de Met.	Claudio Chaves, Jarbas Pereira e Alirio Cesar de Oliveira.
Física (2a. cadeira).....	Djalma Duarte, Miguel Bitar e Otavio Pires.
Direito Administrativo.....	João Pires Lima, digo, Joaquim Pires Lima, Josué Freire e José Coutinho de Oliveira.
Dia 21/6/61 às 14 horas:	
Cálculo Infinitesimal.....	Artemidoro C. de Melo, Edison Simões Bona e João M.Lima Paes.
Geodésia Elementar.Astronomia de Campo.....	Raul R. Pereira, João Dias da Silva e Luiz G. Baganha.
Estatística. Economia Política. Finanças.....	Homero Cabral, Joaquim Pires Lima e José Coutinho de Oliveira.
Dia 22/6/61 às 14 horas:	
Geometria Descritiva.....	Omir Correia Alves, Milton de A. e Souza e Camilo P. de Oliveira.
Resistência dos Materiais.....	Edison S. Bona, João M. Lima Paes e Artemidoro C. de Melo.
Portos de Mar, Rios e Canais.....	Angenor P.Penna de Carvalho, Alirio C. de Oliveira e Feliciano Seixas.
Dia 23/6/61 às 14 horas:	
Geometria Analítica.....	José C. de Oliveira, Omir Alves e Homero Cabral.
Materiais de Construção.....	Jarbas Pereira.Claudio Chaves e José C. Camacho.
Construção Civil.....	Feliciano Seixas, Milton de A.e Souza e Camilo P. de Oliveira.
Dia 26/6/61 às 14 horas:	
Química Tecnológica e Analítica....	Raymundo Felipe de Souza, Homero Cabral e Feliciano Seixas.
Termodinâmica. Motores Térmicos....	Otavio Pires, Angenor P.de Carvalho e Djalma M.Duarte.

cont.

Scanned with CamScanner

CALENDÁRIOS, etc. (cont.)

Dia 27/6/61 às 14 horas:

Estradas de Ferro e de Rodagem..... Luiz Baganha, Raul Pereira e João Dias da Silva.

Dia 28/6/61 às 14 horas:

Mecânica Aplicada..... José C. Camacho, Milton de Abreu e Souza e Jarbas Pereira.

Hidráulica Teórica e Aplicada..... Alirio C. de Oliveira, Claudio Chaves e Hildegardo B. Fortunato.

2a. PROVA PARCIAL

Dia 16/11/61/às 14 horas:

Termodinâmica..... Otavio Pires, Angenor P. de Carvalho e Lourival Bahia.

Mecânica Aplicada..... José C. Camacho, Milton A. e Souza e Jarbas Pereira.

Dia 17/11/61 às 14 horas:

Topografia..... João Dias da Silva, Raul Pereira e Valdir Acatauassú Nunes.

Estabilidade das Construções:..... João M.Lima Paes, Alberto Kalume e Camilo Porto de Oliveira.

Pontes. Grandes Estruturas..... Hildegardo B.Fortunato, Angenor Pena de Carvalho e Homero Cabral.

Dia 20/11/61 às 14 horas:

Geologia Econômica..... Claudio Chaves, Jarbas Pereira e Valdir A. Nunes.

Resistência dos Materiais..... Alberto Kalume, João M. Lima Paes e Angenor Penna de Carvalho.

Higiêne Geral..... Lourival Bahia, Hildegardo B.Fortunato e Alirio C.de Oliveira.

Dia 21/11/61 ás 14 horas:

Astronomia de Campo..... Raul R.Pereira, João Dias da Silva e Alirio Cesar de Oliveira.

Estatística. E. Política..... Homero Cabral, Joaquim Pires Lima e Feliciano Seixas.

Dia 22/11/61 às 14 horas:

Geometria Descritiva..... Omir Correira Alves, Milton Souza e Camilo Porto de Oliveira.

Direito Administrativo..... Joaquim Pires Lima, Josué Freire e Homero Cabral.

Materiais de Construção..... Jarbas Pereira, Claudio Chaves e José Chaves Camacho.

Dia 23/11/61 às 14 horas:

Química Tecnológica e Analítica.... Raymundo Felipe de Souza, Homero Cabral e Otavio Pires.

Construção Civil..... Feliciano Seixas, Milton Souza e Camilo Porto de Oliveira.

Cont.

Scanned with CamScanner

ANEXO AT – Pontos para as provas de Astronomia de Campo em 1961.

CADEIRA DE ASTRONOMIA DE CAMPO

1a. PROVA PARCIAL

1º Ponto- Paralaxe. Velocidade azimutal. Medida de tempo.

2º " - Semidiametro. Tempo sideral. Elongação.

3º " - Refração. Culminação. Sistemas de cooredenadas.

4º " - Esfera celeste. Transformação de coordenadas. Conversão de hora civil em sideral.

5º " - Aplicações do pentagono de Nepper. Conversão de hora sideral em verdadeira. Variações das coordenadas.

6º " - Esfera reta. Conversão de hora verdadeira em sideral. Propriedades dos triangulos esféricos.

7º " - Esfera obliqua. Precessaõ e nutração. Refração astronômica.

8º " - Esfera paralela. Correções a serem adotadas nas observações do sol. Conversão de hora sideral em civil.

9º " - Problemas do movimento diurno. Conversão de hora civil em sideral. Divisão e definição da Astronomia.

10º " - Velocidade zenital. Divisão e definição da Geodésia. Equação do tempo.

2a. PROVA PARCIAL

1º Ponto- Hora legal. Determinação da longitude pelos sinais horários radiotelegráficos. Organização de programa para observação pelo método de Talcot Simplificado.

2º " - Hora de verão. Transporte da hora por meio de cronometros. Aberração.

3º " - Relógios. Determinação da longitude. Aberração diurna, anular e secular.

4º " - Teodolitos, digo, Estado e marcha de um cronômetro. Emprego do astrolobio e do teodolito para observação de estrelas em alturas iguais. Erros instrumentais.

5º " - Teodolitos. Determinação da latitude pelo método de Sterneck. Determinação das horas pelas alturas iguais.

6º " - Programa para Zinger. Determinação da merediana. Cálculo da hora de um lugar.

7º " - Coincidências acústicas. Determinação simultanea da hora e da latitude usando o método de alturas iguais de diversas / estrelas. Interpolação.

8º " -Generalidades sobre a determinação de coordenadas geográficas. Cálculo de programa pelo método Sterneck. Determinação da hora pelo método de distâncias zenitais absolutas.

9º " - Determinação do meridiano pelo método de distâncias zenitais absolutas. Recepção de sinais horários. Preparação de programa pelo método Talcott-Horrebow simplificado.

10º " - Cálculo de observações pelo método Sterneck. Cronometro de pêndulas. Cálculo de observações pelo método de Zinger.

(a) Raul Rodrigues Pereira

Prof. da cadeira

Scanned with CamScanner

ANEXO AU – Pontos sorteados e Questões para as Provas Parciais da Cadeira de Astronomia de Campo no ano letivo de 1961.

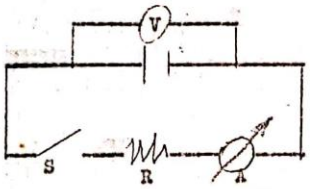
CONTINUAÇÃO DA QUESTÃO FORMULADA DE FÍSICA, 2a. (2a. série)

Numa 2a. experiência a ligação é feita conforme a figura 2. Sendo E = 40 v. e R_3 = 100 Ω, calcular R_1 e R_2, sabendo-se que na 1a ligação $V_a - V_b$ = 20 v. e na 2a. ligação $V_F - V_E$ = 10 v.

São desprezíveis a resistência interna da pilha e dos fios de ligação.

13 – Um galvanômetro cuja resistência interna é 1000 Ω é dotado de um shunt de 200 Ω, é montado em série com uma resistência de 85 Ω. Emprega-se o conjunto como voltímetro. Supondo que se observa o desvio de uma divisão da escala para cada volt aplicando ao sistema, pede-se o valor da resistência em série para o qual o aparelho indicaria uma divisão para cada 10 v. aplicados.

14 –



No circuito da figura, quando a chave "S" está desligada o voltímetro "V" indica 1,52 v. Fechando-se a chave a leitura é apenas 1,37 v. e o amperímetro marca 1,5 A. Determinar a f. e. m. e a resistência interna da pilha, considerando não haver necessidade de correção nas leituras dos instrumentos.

2a. PROVA PARCIAL DA CADEIRA DE QUÍMICA TECNOLÓGICA E ANALÍTICA (2a. série)

PONTO SORTEADO Nº 4º

Questão formulada:

1a. Questão.– Matérias – Graxas e Glicerina
a) Composição química: Imediata e elementar.
b) Origem, métodos de extração das matérias graxas e aplicações principais
c) Principais empregos da Glicerina

2a. PROVA GRAFICA DA CADEIRA DE DESENHO TÉCNICO (2a. série)

PONTO SORTEADO Nº 5.

Questão formulada:

1a. QUESTÃO.– a) Desenhar em perspectiva cônica americana, o seguinte: um cone assente em cubo.
b) Como deve ser determinada a escala das alturas em perspectiva conica americana.
c) Porque ela é marcada abaixo da linha do horizonte.

2a. PROVA PARCIAL DA CADEIRA DE ASTRONOMIA DE CAMPO (3a. série).

PONTO SORTEADO Nº 1º.

Questão formulada:

1a. Questão.– Na localidade A de longitude 3 h 15 m W.G. são 7 h 40 m, hora legal. Deseja-se saber a hora verdadeira local, no mesmo instante, sabendo-se que: Data: 21/11/61.

2a. Questão.– Dissertar sobre a determinação da longitude pelos sinais horários radiotelegráficos.

3a. Questão.– Calcular um programa para observação pelo método de Talcott – Howcon simplificado contendo 4 pares de estrelas para:–

2a. PROVA PARCIAL DA CADEIRA DE MECÂNICA APLICADA (3a. série)

PONTO SORTEADO Nº 7º.

Questão formulada:

1a. Ques tão.– Tem-se uma roda tangencial instalada sobre um salto de H = 600m, com descarga Q = 0,8 m 3/s e rendimento N = 0,85. Admite-se que a velocidade do jato u é 98 % da correspondente ao s-alto 'H' e a da roda v = 0,45u. / Pede-se determinar n, L, D e d.

Continua.....

Scanned with CamScanner

PRIMEIRA (1a) PROVA PARCIAL DA CADEIRA DE ASTRONOMIA DA CAMPO
ANO DE 1961

PONTO SORTEADO Nº 2º

Questão formulada:

1a. Questão.- Calcular o sêmi-diametro do sol para o dia 28/6/61, com a aproximação de décimos de segundo arco, sabendo que a observação foi feita ás 12 ^h U.

2a. Questão.- No dia 28-6-61 deseja-se saber, na localidade A de L = 4 horas, a hora sideral correspondente quando forem 12 horas verdadeiras na localidade B de Longitude 45º 30' Oeste Gr.

3a. Questão.- Dissertar sôbre Elongação de uma estrêla e deduzir as formulas correspondentes ao Azimute, hora e distância zinital da elongação de uma estrêla.

PRIMEIRA (1a) PROVA PARCIAL DA CADEIRA DE MECÂNICA APLICADA

PONTO SORTEADO Nº 9.

Questão formulada:

Transmissão por correia; dimensionamento; cunha;

1a. Questão.- Uma correia deve transmitir 20 HP. As polias, iguais, têm 0.625m de diâmetro e dão 180 r.p.m. Pede-se calcular as tensões em marcha, em repouso e a força tangencial transmitida sendo o coeficiente de atrito n = 0,25 Qual a largura a tomar se a taxa de trabalho do material empregado é k= 0,5 K/mm²?

2a. Questão.- O coeficiente de atrito n entre a cunha e o plano horizontal é 0,25 e as demais superfícies são lisas, Calcular o valor mínimo de P que levantará a carga de 1330 KG. se o angulo da cunha é $\alpha = 30^{\circ}$.

3a. Questão.- Determinar o esforço de tração que deve desenvolver uma locomotiva para arastar um trem de 500 tn em uma rampa de 5º/oo e o peso aderente. Tomase n = 0,16 e φ= 4 kg/ton.

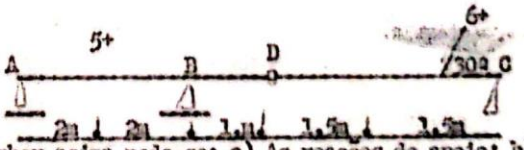
PRIMEIRA (1a) PROVA PARCIAL DA CADEIRA DE RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS

PONTO SORTEADO Nº 5.

Questão formulada:

1a. Questão.- Achar os eixos e momentos principais de nércia e desenhar a elipse central de inércia.

2a. Questão.-



Dada a viga de Gerber acima pede-se: a) As reações de apoio; b) Os diagramas solicitantes; c) O momento fletor maximo.

3a. Questão.- Para a área Σ ao lado temos:

$I_x = I_y = 1200\ cm^4$

$\varphi_{xy} = 500\ cm^4$

Pergunta-se:
a) Os 2 eixos ortogonais x e y são de simetria da área Σ ou pelo menos algum dêles é ? b) Locar os eixos principais de inercia; c) Determinar os momentos principais; d) Achar o produto de Inercia máximo.

Scanned with CamScanner

ANEXO AV – Matéria Efetivamente Ministrada da cadeira de Astronomia de Campo no ano letivo de 1961.

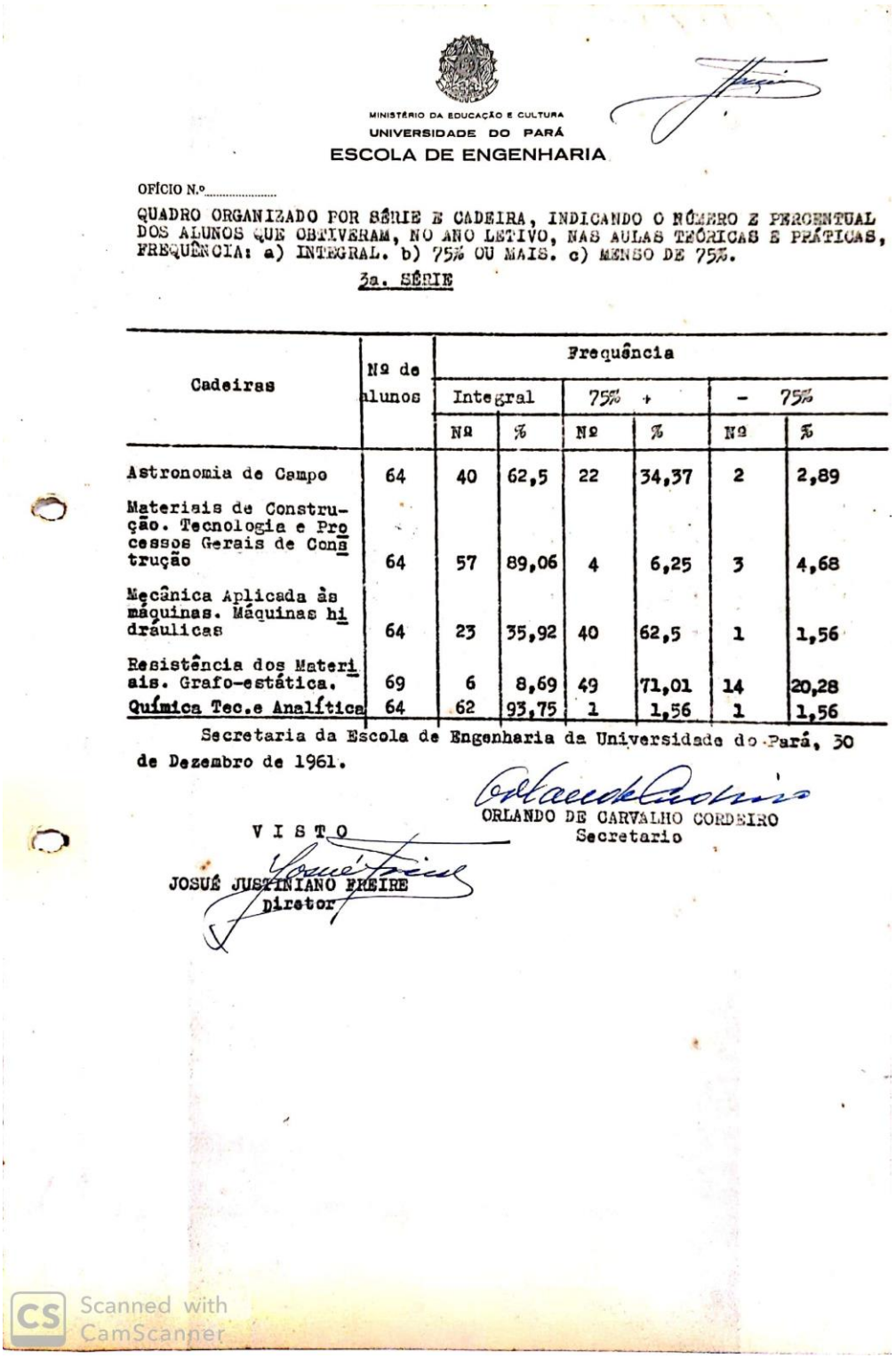
MATÉRIA EFETIVAMENTE LECIONADA NA CADEIRA
DE ASTRONOMIA DE CAMPO - 3ª SÉRIE.

Paralaxe. Velocidade azimutal. Medida de tempo.
Semidiametro. Tempo sideral. Elongação. Refração. Culminação.
Sistemas de coordenadas. Esfera celeste. Transformação de coordenadas.
Conversão de hora civil em sideral. Aplicações do pentagono de Nepper.
Conversão de hora sideral em verdadeira. Variação das coordenadas.
Esfera reta. Conversão de hora verdadeira em sideral. propriedade dos triangulos esféricos.
Esfera obliqua. Precessão e nutração. Refração astronômica.
Esfera paralela. Correções a serem adotadas nas observações do sol. Conversão de hora sideral em civil. Problemas do movimento diurno. Divisão e definição da Astronomia.
Velocidade senital. Divisão e definição da Geodésia. Quação do tempo.
Hora legal. Determinação da longitude pelos sinais horários radiotelegráficos. Organização de programa para observação pelo método de Talcot Simplicado.
Hora de verão. Trnsporte da hora por meio de cronometros. Aberração.
Relógios. Determinação da longitude. Aberração diurna, anular e secular.
Estado e marcha de um cronômetro. Emprego do astrolábio e do teodolito para observação de estrelas em alturas iguais. Erros instrumentais.
Teodolitos. Determinação da latitude pelo método de Stermeck. Determinação das horas pelas alturas iguais.
Programa para Zinger. Determinação da merediana. Cálculo da hora de um lugar.
Coincidências acústicas. Determinação simultanea da hora e da latitude usando o método de alturas iguais de diversas estrelas. Interpolação.
Generalidades sôbre a determinação de coordenadas geográficas. Cálculo de programa pelo método Sterneck. Determinação da hora pelo método de distância zenitais absolutas.
Determinação do meridiano pelo método de distância zenitais absolutas. Recepção de sinais horários. Preparção de programa pelo método de Talcott-Horrebow simplificado.
Cálculo de observações pelo método Sterneck. Cronometro de pêndulas. Cálculo de observações pelo método de Zinger.

(a) Raul Rodrigues Pereira
Prof. da Cadeira.

Scanned with CamScanner

ANEXO AW – Quadro final de frequência dos alunos da Cadeira de Astronomia de Campo no ano letivo de 1961.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE DO PARÁ
ESCOLA DE ENGENHARIA

OFÍCIO N.º.....

QUADRO ORGANIZADO POR SÉRIE E CADEIRA, INDICANDO O NÚMERO E PERCENTUAL DOS ALUNOS QUE OBTIVERAM, NO ANO LETIVO, NAS AULAS TEÓRICAS E PRÁTICAS, FREQUÊNCIA: a) INTEGRAL. b) 75% OU MAIS. c) MENOS DE 75%.

3a. SÉRIE

Cadeiras	Nº de alunos	Frequência					
		Integral		75% +		- 75%	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Astronomia de Campo	64	40	62,5	22	34,37	2	2,89
Materiais de Construção. Tecnologia e Processos Gerais de Construção	64	57	89,06	4	6,25	3	4,68
Mecânica Aplicada às máquinas. Máquinas hidráulicas	64	23	35,92	40	62,5	1	1,56
Resistência dos Materiais. Grafo-estática.	69	6	8,69	49	71,01	14	20,28
Química Tec.e Analítica	64	62	93,75	1	1,56	1	1,56

Secretaria da Escola de Engenharia da Universidade do Pará, 30 de Dezembro de 1961.

ORLANDO DE CARVALHO CORDEIRO
Secretario

V I S T O

JOSUÉ JUSTINIANO FREIRE
Diretor

Scanned with CamScanner

ANEXO AX – Quadro final de Aulas teóricas e Práticas da Cadeira de Astronomia de Campo no ano letivo de 1961.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE DO PARÁ
ESCOLA DE ENGENHARIA

OFÍCIO N.º.....

QUADRO ORGANIZADO POR SÉRIE E CADEIRA, INDICANDO O NÚMERO DE AULAS PRÁTICAS E TEÓRICAS PREVISTAS, O NÚMERO DE AULAS PRÁTICAS E TEÓRICAS MINISTRADAS E O NÚMERO DE FALTAS DOS PROFESSORES.

3a. SÉRIE

Cadeiras	Nº de Aulas Previstas		Nº de Aulas Ministradas		Nº de faltas dos Professores	
	T	P	T	P	A.Teóricas	A. Práticas
Astronomia de Campo	90	90	86	90	4	-
Materiais de Construção.Tecnologia e Processos Gerais de Construção	90	90	80	74	10	16
Mecânica Aplicada às máquinas.Máquinas hidráulicas.	90	90	87	85	3	5
Resistência dos Materiais. Grafo-estática	90	90	65	63	25	27

Secretaria da Escola de Engenharia da Universidade do Pará, 30 de Dezembro de 1961.

ORLANDO DE CARVALHO CORDEIRO
Secretario

V I S T O

JOSUÉ JUSTINIANO FREIRE
Diretor

Scanned with CamScanner

ANEXO AY – Quadro de Resultado final das Avaliações da Cadeira de Astronomia de Campo no ano letivo de 1961.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE DO PARÁ
ESCOLA DE ENGENHARIA

OFÍCIO N.º.....

QUADRO ORGANIZADO POR SÉRIE E CADEIRA, CONSTANDO O NÚMERO DE ALUNOS MATRICULADOS, O NÚMERO PERCENTUAL DOS APROVADOS POR MÉDIA, O NÚMERO E PERCENTUAL DOS SUBMETIDOS A EXAMES DE 1a. ÉPOCA, O NÚMERO E PERCENTUAL DOS ALUNOS APROVADOS EM 1a. ÉPOCA E O NÚMERO E PERCENTUAL DOS ALUNOS DEPENDENDO DE EXAMES DE 2a. ÉPOCA.

3a. SÉRIE

Cadeiras	Nº de alunos matriculados	APROVADOS				Dependendo de ~~exames 2a.época~~	
		P.média		1a. época			
		N	%	N	%	N	%
Astronomia de Campo	64	54	84,32	8	12,5	2	2,89
Materiais de Construção. Tecnologia e Processos Gerais de Construção	64	57	89,06	4	6,25	3	4,68
Mecânica Aplicada às máquinas.Máquinas hidráulicas	64	62	98,75	1	1,56	1	1,56
Resistência dos Materiais Grafo-estática	69	11	15,94	44	63,76	14	20,28
Química Tecnológica e Analítica	64	62	93,75	1	1,56	1	1,56

Secretaria da Escola de Engenharia da Universidade do Pará, 30 de Dezembro de 1961.

ORLANDO DE CARVALHO CORDEIRO
Secretario

V I S T O

JOSUÉ JUSTINIANO FREIRE
Diretor

Scanned with CamScanner

ANEXO AZ – Relatório de Atividades da Escola de Engenharia do ano letivo de 1961.

Relatório de Atividades - 1961

A)- COMENTÁRIO- ATIVIDADES GERAIS

De um modo geral as atividades docentes, discentes e administrativas, nesta Escola, decorreram sem anormalidades.

Os trabalhos escolares, do ano letivo de 1961, realizaram-se com regularidade, a começar pelos exames finais de 2a. época (período de 8 à 10 de Fevereiro). As provas dos Concursos de Habilitação, sendo o 1º Concurso no período de 16 à 27 de Fevereiro e o 2º de 8 à 22 de / Março; As las. provas parciais de 16 à 28 de Junho e as 2as. de 16 à 27 de Novembro, e finalmente as provas de exames finais de la. época, no período de 5 à 11 de Dezembro.

O Corpo Docente desta Escola, tem se desincumbido satisfatoriamente de suas obrigações, quer na eficiência do ensino ministrado, / quer na assiduidade às aulas, no fiel cumprimento à lei e em perfeita colaboração com a direção do estabelecimento.

O Corpo Discente, constituído de elevado número de alunos, tem procurado, por intermédio de seu Orgão de Classe, cooperar com esta Diretoria. A parte disciplinar é sempre mantida e o aproveitamento / bem apreciavel.

O Corpo Administrativo, chefiado pelo digno Secretário, Orlando de Carvalho Cordeiro, tem se desinbumbido satisfatoriamente de suas obrigações, mesmo desfalcado de vários funcionários que, por motivo de doênça, acham-se licenciados.

A Congregação, Orgão superior da direção administrativa, pedagógica e didática da Escola, reuniu-se ordinariamente nas datas previstas,e extraordinariamente, quando convocada por esta Diretoria.

O Conselho Técnico Administrativo, Orgão de colaboração e consulta da Diretoria, reuniu-se mensalmente, em sessões ordinárias, como / tambem em sessões extraordinárias, resolvendo assuntos de real impôrtância para a vida da Escola, sempre em perfeita colaboração com a / Diretoria.

O prédio séde da Escola, em péssimo estado de conservação, sem conforto e sem acomodações condignas, não preenchia as suas finalidades, necessitando de recuperação, o que veio ocorrer em dezembro,quando as óbras foram iniciadas. Vale ressaltar aqui o esforço, a dedicação e o interesse do Magnífico Reitor, em colocar as Unidades Universitárias em condições de perfeito funcionamento, com instalações e / adaptações necessárias, o que vem se tornando realidade com a liberação das verbas para tal fim.

Assim sendo, muito em breve teremos uma Escola de Engenharia / recuperada, na sua totalidade, para se constituir um patrimônio dos

Scanned with CamScanner

mais apreciáveis, para o bem do Pará e a grandeza do Brasil.

São estas, Magnífico Reitor, as considerações que me cabem fazer, ao apresentar o relatório das atividades desta Escola, no decorrer do ano de 1961.

JOSUÉ JUSTINIANO FREIRE
Diretor

Scanned with CamScanner

ANEXO BA – Horários Semanais das Disciplinas da Escola de Engenharia do ano letivo de 1962.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE DO PARÁ
ESCOLA DE ENGENHARIA

OFÍCIO N.º.....

HORÁRIO DE AULAS TEÓRICAS E PRÁTICAS DOS PROFESSORES DA ESCOLA DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PARÁ NO ANO LETIVO DE 1962

CADEIRAS	PROFESSORES	DIAS	AULAS TEÓRICA	AULAS PRÁTICA
1ª SÉRIE				
Cálculo Infinitesimal	Artemidoro Cabral de Mello	3ª e 5ª 6ª	9 às 10 10 as 11	
Geometria Analítica, Geometria Projetiva e Elementos de Calculo Vetorial.....	José Coutinho de Oliveira	3ª e 5ª 6ª	8 às 9 9 as 10	
Geometria Descritiva, Sombra e Perspectiva, Aplicações Tecnicas..	Omir Correia Alves	2ª 4ª 6ª 3ª e 5ª Sabados	15 às 17	17 às 18 15 as 18 8 as 11
Física (1ª cadeira)..	Miguel de Paulo Rodrigues Bitar	3ª e 5ª 6ª	7 às 8 8 as 9	
Geologia, Mineralogia e Noções de Metalurgia.	Claudio Lins de Vasconcelos Chaves	2ª 4ª 6ª 3ª 5ª Sº	7 às 9	9 às 10 7 as 10
Desenho a Mão Livre..	Milton de Abreu e Sousa	2ª 4ª 6ª 3ª e 5ª Sabados	17 às 19	16 às 17 15 as 18 9 as 12
2ª SÉRIE				
Topografia. Desenho Topografico.....	João Dias da Silva	2ª 4ª 6ª 3ª 5ª Sº	16 às 18	18 às 19 7 as 10
Mecânica Racional....	Josué Justiniano Freire	2ª 4ª 6ª 3ª e 5ª Sabados	7 às 9	9 às 10 8 às 11
Química Tecnológica e Analítica.....	Raymundo Felipe de Souza	3ª 5ª Sº 2ª 4ª 6ª	10 às 12	9 às 10 8 as 11
Física (2ª cadeira)..	Djalma Montenegro Duarte	3ª 5ª 6ª	7 às 8	
Desenho Técnico. Nomografia. Cálculos Numericos e Grafo-mecanicos.....	Camilo Sá e Sousa Porto de Oliveira	2ª 4ª 6ª 3ª e 5ª Sabados	14 às 16	16 às 17 14 as 17 8 as 11
3ª SÉRIE				
Astronomia de Campo..	Raul Rodrigues Pereira	2ª 4ª 6ª	17 às 19	20 às 24
Materiais de Construção. Tecnologia e Processos Gerais de Construção.....	Jarbas de Castro Alves Pereira	3ª e 5ª Sabados 2ª 4ª 6ª	14 às 16 7 as 9	16 às 17 9 as 10 14 as 17
Mecânica Aplicada às Maquina. Maquinas Hidraulicas	José Chaves Camacho	2ª 4ª 6ª 3ª e 5ª Sabados	16 às 18	18 às 19 15 as 18 8 as 11

Continua.

IUP - ENG - 2

Scanned with CamScanner

ANEXO BB – Dados sobre a Astronomia na Revista Politécnica.

Índice por assunto da matéria publicada pela Revista Politécnica

(DE N.º 1 AO N.º 170)

Organizado por ODIR ALONSO

Assunto e autor	*Revista*	*Pág.*
AGRICULTURA:		
Um fungo novo causador da ferrugem da jaboticabeira — Arsenio Puttemans	11	271
Os eucaliptos nos terrenos úmidos — Navarro de Andrade	11	273
Eucalyptus Robusta — Navarro de Andrade	12	344
Eucalyptus Longifolia — Navarro de Andrade	18	373
Madeiras do Pará — (redação)	30	502
As chuvas e as safras cafeeiras de São Paulo — J. N. Berfolt de Mattos	47	287
ÁLGEBRA:		
Eliminação pelo processo do M.D.C. — Paulo F. C. Furtado	4	242
Teoria da homogeneidade — (Extrato de Cambe-rousse)	8	84
Questões de álgebra superior — Dinamerico Rangel	14	71
Fórmula do binômio — Paulo Diamantino Lopes	17	313
Teoria elementar das derivadas — A Porchat	18	363
Idem (conclusão)	19/20	95
Teorema de Sturm — Paulo F. Gomide Furtado	23	266
Notas sôbre determinantes — Antonio Soares Romêo	24	349
Das funções à 2 variáveis independentes — Paulo F. G. Furtado	25	39
Sôbre a equação do 2.º Grau — A. Leme de Oliveira	31/32	58
Teorema dos números consecutivos — Antonio Soares Romêo	37	65
Binômio de Newton — Paulo D. Lopes	38	98
Sôbre a integração das expressões racionais e fracionárias — LSP	39/40	143
Teoria das raizes iguais das equações algébricas — Redação	47	281
Integração mecânica — Redação	57	29
Notas sôbre as fórmulas de Stokes e Ostrogradsky — Theodoro Augustos Ramos	62	135
Notas sôbre uma fórmula de interpolação — Theodoro Augusto Ramos	64	411
Um problema de cálculo integral — Redação	68/69	169
Vectores localizados — Theodoro Augusto Ramos	95/96	856
Demonstração e generalização da fórmula de Ossian Bonnel (diferença de ordem *n* de uma função de uma variável — Eng. Arthur M. Tomasini	101	335
Operadores de Inércia — Eng. J. O. Monteiro Camargo	103	24
Curvatura das linhas — Eng. J. O. Monteiro Camargo	109	28
Matrizes no cálculo estrutural — Dr. Felippe dos Santos Reis	112	339
Um teorema do cálculo simbólico de Heaviside — J. O. Monteiro Camargo	112	355
Matrizes no cálculo estrutural — continuação	113	19
Generalidades sôbre funções de variáveis complexas — Affonso P. de Toledo Piza	113	67
Área de uma superfície curva — Eng. Omar Catunda	114	137
Idem — (conclusão)	115	243
Tipos de equações diferenciais quaternas — Afonso P. de Toledo Piza	118	19
Equações e sistemas de equações vetoriais — J. O. Monteiro Camargo	123	211
Sôbre uma definição de vetor — José Carlos de F. Ferras	134	327
Cálculo operatório — L. Krauss	136	93
As séries de Lagrange e Laurent — Prof. Lúcio Martins Rodrigues	142	93
Funções complexas e sua representação geométrica — Rubens Lintz	162	29
ARQUITETURA:		
Arquitetura — A. Toledo	2	75
Edifícios comerciais — Bruno Simões Magro	2	88
Arquitetura — A.	8	65
Projeto do edifício do Congresso Nacional do Brasil — Victor Dubugras	15	113
O pavilhão de São Paulo na Exposição de 1908 — Raul Silva	19/20	39
O pavilhão da Exposição Preparatória do Estado de São Paulo — Red.	19/20	143
Uma estação-modêlo — V. Dubugras	22	187
Descrição da nova Matriz de Santos — M. E. Hehl	29	359
Palacete do Exmo. Sr. Conde Prates — Samuel das Neves	38	91
A nova catedral de São Paulo — M. E. Hehl	43/44	20
A Torre de Pisa — Eng. Manoel Ferreira de Almeida	85/86	61
Projeto de uma catedral — Dr. José Müllé	89/90	482
Arquitetura — Dr. Amador Cintra do Prado	91	29
Igreja do Rosário em Bragança — Eng. Marcial Fleury de Oliveira	99	139
Projeto para o novo Edifício da Escola Politécnica — Eng. Alexandre Albuquerque	100	222
Projeto de uma residência — Eng. José M. Silva Neves	100	227
Arquitetura — Eng. Alexandre Albuquerque (continuação)	104	81
Idem, (continuação)	105	177
Idem, (continuação)	106	289
Idem, (continuação)	107	397
Idem, (conclusão)	112	325
A arquitetura do futuro em face da sociedade capitalista — Eng. Carlos da Silva Prado	106	351
A casa da Faculdade de Direito de São Paulo — Eng. Ricardo Severo	130	95
Iluminação de interiores — Eng. Emilio Ora	107	465
Idem, (continuação)	108	541
Idem, (conclusão)	109	39
Notas da censura, de fachadas — Carlos A. Gomes Cardim Filho	110	163
Sede do escritório central da Companhia Paulista de Estradas de Ferro — Dácio A. de Morais	114	115
Um prédio de apartamentos — Rino Levi	120	137
Estudo acústico de um cinema — Rino Levi	122	155
Cine Ufa-Paláce — Rino Levi	123	225
Projeto de um cinema-café-concerto — Henrique Breslau	124	32
Edifício Esther — Alvaro V. Brasil e Adhemar Marinho	127	215
Hospital São Paulo — Francisco de Assis e Almeida	129	23
Cine Universo — Rino Levi	130	105

Assunto e autor	Revista	Pág.
Drenos verticais de areia na variante Rio-Petrópolis — Francisco Pacheco Silva	157	31
A fundação por estacas do novo edifício John Hancock em Boston — Arthur Casagrande	157	49
Condições do solo de São Paulo para subway — Prof. Karl Terzaghi	157	57
Química coloidal e algumas propriedades de argilas — Eng. Victor F. B. de Mello	160	31
Pedra, Pedregulho e areia — Localização e estudo Eng. Ernesto Pichler	160	39
Origem, distribuição e características dos solos do Brasil — En. Carlos E. Picone	162	73
Pavimentação rodoviária — Conspavi S/A.	163	27
Estabilização dos solos — Prof. K. B. Woods, Eng. R. C. Sharman, Eng. C. E. Picone	163	33
Pavimentação rodoviária (continuação)	164	41
Idem, (continuação)	165	53
Mecânica dos escorregamentos de terra — Prof. Karl Terzaghi	167	27
A estaca "CCC" pnemática — Lourival Maffei	167	89
A Mecânica dos Solos e sua aplicação na Estrada de Ferro Brasil-Bolívia — Eng. Milton Vargas	170	61

GEODÉSIA — ASTRONOMIA — TOPOGRAFIA:

A ciência de medir — Eduardo Loschi	3	125
Geodésia, Astronomia e Topografia — J. C. Vuono Netto	5	282
A fotogrametria — Dr. A. F. Paula Souza	7	6
Geografia estronômica — Eduardo Loschi	10	197
Estudos sôbre o Calendário — Ewerton Quadros	10	227
A evolução da Geodésia — Rogerio Fajardo	15	121
Idem, (continuação)	16	229
Idem, (continuação)	19/20	45
Idem, (continuação)	19/20	123
Idem, (continuação)	22	235
Idem, (continuação)	25	22
Idem, (conclusão)	29	333
Cometa de Halley — Lucio M. Rodrigues	29	325
Telêmetros modernos — Guilherme Wendel	29	273
Taqueômetro auto-redutor Hammel-Fannel — G. Wendel	30	416
O mapa-mundi na escala de 1 milhão — G. Wendel	30	481
A estéro-fotogrametria — Redação	31/32	3
Balômetro Tebyriçá — Redação	35	242
Ábaco estadimétrico — A. de Souza Barros	38	95
Passagem de Mercúrio sôbre o disco solar — Redação	48	355
Um instrumento para computação de azimute em em observações polares — Darcio Pressane	50/51	129
Notas de aula do Curso de Topografia do Dr. Lúcio Rodrigues	68/69	113
Idem, (conclusão)	71/72	341
Modernos aparelhos de topografia — Dr. E. Jacy Monteiro	93	213
Idem, (conclusão)	94	318
Os eclipses da Lua — Dr. Alípio Leme de Oliveira	99	162
Astronomia — Determinação da hora — Prof. Lucio Martins Rodrigues	105	254
Astronômia esférica — Paulo Ferraz de Mesquita	113	33
Idem, (conclusão)	115	251
Topografia — Exercícios e acampamento realizado pelos alunos — Prof. Paulo Ferraz de Mesquita	126	110
Cálculo de uma área — J. Cancio Povoa Filho	127	213
Aero-fotogrametria — (Tradução de João Weiss)	129	17
Aero-fotogrametria — Trimetrogon — Prof. Paulo F. de Mesquita	164	41
Idem, (continuação)	165	45
Idem, (conclusão)	166	23
Análise aero-fotográfica e a identificação dos materiais de superfície — Eng. C. E. Picone	167	63

GEOGRAFIA:

Revista geográfica — C. Wendel	30	486
Processos para o levantamento do Mapa Geográfico do Brasil — C. Wendel	34	179

Assunto e autor	Revista	Pág.
Teoria de Wegener sôbre a formação dos continentes — Dr. J. Pandiá Calógeras	81	141
As sêcas do Nordeste — Prof. Clodomiro P. da Silva	113	43
Aspectos geológicos e fisiográficos gerais do nordeste do Brasil — Luis Flôres de Morais Rego	120	89
Possibilidades do nordeste — Leonardo Arcoverde	120	105
Observações sôbre o Nordeste árido — Eng. José Carlos Rodrigues	137	243

GEOLOGIA:

O sistema de Santa Catarina — Sua etonologia e suas correlações — Eng. Luis Flôres de Moraes Rego	107	413
Idem, (conclusão)	108	597
Água subterrânea — Prof. Luiz Flôres de Moraes Rego	121	185
Estudo elementar dos diastrofismos — Luis Flôres de Moraes Rego	123	201
Rumos e métodos geofísicos de pesquisas de petróleo em Golf — Kuste e Lousiana — Dargo Pinto Viegas	123	215
Considerações gerais sôbre as argilas como matéria prima na cerâmica — Nicolau Forjaz	125	51
O mar, a geologia do petróleo e o petróleo entre nós — Dargo Pinto Viegas	125	86
A série passa dois e a região de Guarei — — Fernando F. M. Almeida	126	173
A determinação de retardamentos na técnica petrográfica — Eng. Tharcisio D. de Souza Santos	127	191
A pesquiza geofísica do Solo, em face dos problemas da Engenharia Civil — Prof. Dr. Tolke	125	11
Idem, (continuação)	136	145
Idem, (continuação)	137	203
Idem, (continuação)	139	341
Idem, (continuação)	139	393
Idem, (conclusão)	140	503
O levantamento Agro-Geológico do Estado de São Paulo pelo Instituto Agronômico — José Setzer	137	211
Estudo geológico para a construção da barragem de Salto Grande — Ernesto Pichler	157	37
Estudo das características mecânicas de uma argila da Colina de São Paulo — Mario Custodio O. Pinto	158	67

GEOMETRIA — DESENHO:

Perspectiva linear — Pujol Junior	1	37
Retificação da circunferência de círculo — A. G.	1	58
Perspectiva linear — Pujol Junior	2	93
Fórmulas fundamentais da trigometria esférica A. Nacarato	3	163
Perspectiva linear — Pujol Junior	6	357
Geometria analítica — Paulo F. C. Furtado	13	18
Demonstrações elementares — T. M.	14	94
Uma questão de geometria — Antonio Soares Romêo	15	177
Ainda uma questão de geometria — Antonio Soares Romêo	18	384
Geometria analítica (Notas de aula)	23	293
Noções sôbre as projeções — (Notas de aula)	26	145
Apanhado do meu sistema de Geometria Analítica — Paulo F. C. Furtado	27	192
Notas de aula	27	205
Idem (continuação)	28	294
Sôbre a divisão do círculo — Antonio Soares Romêo	34	192
Método de perspectiva — Antonio Soares Romêo	52	184
Ponto do Infinito — Ary Torres	73	77
Processo rápido para unir os vértices da intersecção de dois poliedros (descritiva) — Zake Tacla	142	89
O novo sistema descritivo — Método dos ciclos de cota — Corrado Vitale	157	57

ANEXO BC – Calendário de Bancas de Exames Finais das cadeiras da Escola de Engenharia do ano Letivo de 1962.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE DO PARÁ
ESCOLA DE ENGENHARIA

OFÍCIO N.º.....

CALENDÁRIO E BANCAS EXAMINADORAS DAS PROVAS DE EXAMES FINAIS DE 1ª ÉPOCA

	BANCAS EXAMINADORAS -
Dia 3/12/62 às 8 horas:	
Termodinâmica.Motores Térmicos.....	Otavio Bitencourt Pires,Alirio de Oliveira e Angenor Penna de Carvalho.
Estradas de Ferro e de Rodagem.....	Luiz Baganha, Raul Pereira e João Dias da Silva.
Dia 3/12/62 às14 horas:	
Desenho a Mão Livre.....	Milton A. e Souza, Feliciano Seixas e Camilo Porto de Oliveira.
Mecânica Racional.....	Josué Freire, Maria de Lourdes Alves e Omir Correia Alves.
Astronomia de Campo.....	Raul Pereira, João Dias da Silva e Luiz G. Baganha.
Economia Politica e Finanças.Estatistica..	Homero Cabral, Joaquim Pires Lima e Josué Freire.
Dia 4/12/62 às 14 horas:	
Topografia. Desenho Topográfico.....	João Dias da Silva, Raul Pereira e Lorival Rei de Magalhães.
Pontes. Grandes Estruturas.....	Hildegardo Bentes Fortunato.Maria de Lourdes Alves e Lorival Rei de Magalhães.
Dia 5/12/62 às 14 horas:	
Química Tecnológica e Analítica.....	Raymundo Felipe de Souza, Homero Cabral e Otavio Pires.
Materiais de Construção.....	Jarbas de Castro,A.Pereira,Claudio Chaves e Jose C. Camacho.
Construção Civil. Arquitetura.....	Feliciano Seixas. Miltõn A. e Souza e Camilo Porto de Oliveira
Dia 6/12/62 às 8 horas:	
Estabilidade das Construções.....	João M. de Lima Paes, Ruy Brito e Camilo Porto de Oliveira.
Desenho Técnico.....	Camilo Porto de Oliveira,Milton A. e Souza e Feliciano Seixas.
Dia 6/12/62 às 14 horas:	
Geologia. Mineralogia.Noções de Metalurgia	Claudio Chaves, Jarbas Pereira e Valdir A. Nunes.
Resistência dos Materiais.....	Ruy Brito, João Maria de L.Paes e Otavio Pires.
Portos de Mar. Rios e Canais.....	Angenor P. Penna de Carvalho,Alirio de Oliveira e Feliciano Seixas.
Dia 7/12/62 às 14 horas:	
Geometria Descritiva, etc.....	Omir Correia Alves, Miltõn A. e Souza e Camilo Porto de Oliveira

cont.

IUP - ENG - 2

Scanned with CamScanner

ANEXO BD – Programa da cadeira de Geodésia e Astronomia de Campo da Escola de Engenharia do ano Letivo de 1962.

PROGRAMA DA CADEIRA DE GEODÉSIA ELEMENTAR-ASTRONOMIA DE CAMPO

ANO LETIVO DE 1962

PARTE - A

INTRODUÇÃO

A 1- Objeto da Astronomia- Sua antiguidade- Divisão da ciência astronomica- Utilidade da astronomia nas atividades do engenheiro.

A 2- Objeto da Geodésia-Antiguidades- Operações geodésicas- Divisão da/ Geodésia- Utilidade da Geodésia nas atividades do engenheiro.

A 3- Esfera matemática- Angulo esférico, medida e propriedade do ângulo esférico.

A 4- Triangulo esférico- Classificação dos triangulos esféricos-Propriedades relativas aos triangulos esféricos.

A 5- Fórmulas da trigonometria esférica dos cinco elementos dos angulos das analogias do seno e dos quatro elementos- Fórmulas das contangentes.

A 6- Fórmulas dos triangulos retangulos e retilateros. Regras meneumonicas.

A 7- Fórmulas de Borda-Analogias de Delambre ou de Gauss- Anologias de/ Nepper-Excesso esférico- Área dos triangulos esfericos.

A 8- Preparo de fórmulas da trigonometria esferica para a calculo logaritimo. Logaritimo de soma e subtração. Fórmulas diferenciais.

A 9- Excesso esférico- Àrea dos triangulo esférico.

A10- Interpolação. Fórmulas usuais.

PARTE - B

ASTRONOMIA DE CAMPO

B 1- Asto, sua classificação e simbolos. Nomenclatura estrelar. Mapas / celestes, atlas celestes, planisferios, catalogos e globos celestes.

B 2- Esfera celeste: seus círculos, linhas e pontos- Movimento da esfera celeste e suas leis- Esfera reta. esfera obliqua e esfera paralela.

B 3- Coordenadas astronomicas e terrestres- Sistema de coordenadas: horizontais, equatoriais celestes e celiticos.

B 4- Triangulo de posição- Transformação das coordenadas.

B 5- Movimento d:

Scanned with CamScanner

- Continuação-

B 7- Variação das coordenadas- Velocidade zenital-Velocidade azemutal-Elongações.

B 8- Paralaxe- Paralaxe horizontal- Paralaxe em altura- Efeitos da paralaxe diurna- Paralaxe anua. Semi-diametro.

B 9- Aberração astronomica- Aberração diurna- Aberração ânua.

B10- Procession e nutação- Noções fundamentais.

B11- Médida do tempo- Tempo sideral- Tempo solar verdadeiro- Tempo solar médio. Equação do tempo. Transformação de intervalos. Diferença de hora entre dois lugares- Conversão do tempo médio em sideral e vice versa.

B12- Tempo legal- Fusos horários- Converções horárias- Hora local- Hora Universal- Hora legal- Hora de verão- Efemérides e anuários.

B13- Relogios e Pendulas, cronometros e cronografos-Estado- Marcha

B14- Receptor Hertesiano, sinais horarios, esquemas, coincidencias acusticas- Formulas e tabelas.

B15- Teodolito astronomico: estudos dos erros instrumentais e seus efeitos sôbre as medidas.

B16- Generalidades sobre a determinação da hora, latitude e de meredia-no. Metodos gerais. Aproximações sucessivas.

B17- Determinação da latitude pelo método simplificado de TALCOOT

B18- Determinação da latitude pelo método dos circum-meridianas ou de / Delambre.

B19- Determinação da hora por alturas iguais (ZINGER)

B20- Determinação da hora pelo método das distâncias zenitais absolutas de estrelas ou de sol.

B21- Determinação do merdiano pelo método das distâncias zenitais absolutas de estrelas ou do sol

B22- Determinação do meridiano nas baixas latitudes. Método de alturas/ iguais.

B23- Determinação simultanea da hora e da latitude usando alturas iguais de diversas estrelas. Retas de altura.

B24- Emprego do astrolabio e de teodolito para observação de estrelas / em alturas iguais.

B25- Determinação da longitude. Transporte da hora por meio de cronometros.

B26- Determinação da longitude por sinais horários-telegraficos.

PARTE - C
GEODÉSIA ELEMENTAR

C 1- Linha geodésica, Teoremas de Clairaut. Loxodromia

C 2- Estudo do elipsoide de resolução.Latitude geografica, geocentrica /

Scanned with CamScanner

e geodésia. Curvatura.

C 3 - Retificação de um arco de merediano. Área de uma zona elipsódica.

C 4 - Trangulação geodésica. Reconhecimento e escolha dos vertices. Sinais geodésicos.

C 5 - Medida de uma base geo désica. Escolha do loval. Basimetros. Redução ao nível médio das marés. Aplicação da base.

C 6 - Medida dos ângulos de uma triangulação. Processos diversos.

C 7 - Tipos de triangulação. Cadeias, rêdes, quadriláteros.

C 8 - Compensação dos erros angulares de uma triangulação pelo método dos mínimos quadrados.

C 9 - Cálculo dos triangulos geodésicos.

C 10 - Nivelamento trigonometros dos vertices de uma triangulação. Refração terrestre.

C 11 - Nivelamento trigonométrico de alta presisão. Alturas ortométricas e cótas dinâmicas.

C 12 - Representação plana das superfícies esféricas ou elipisoidais. Representações conforme e equivalente.

C 13 - Estudo dos principais tipos gerais de projeções azimutais.

C 14 - Estudo dos principais tipos de projeções cônicas.

C 15 - Estudo dos principais tipos de projeções cilíndricas.

C 16 - Projeções conforme de Gauss.

PARTE - D

D-a - AULAS PRÁTICAS

D-a 1 - Uso dos planisferios.

D-a 2 - Identificação das estrelas e constelações.

D-a 3 - Manuseio do teodolito Universal.

D-a 4 - Visados sôbre estrelas com auxilio do teodolito astronômico.

D-a 5 - Medição de distâncias zenitais de estrelas.

D-a 6 - Leitura azimutais sôbre estrelas.

D-a 7 - Prática do registro de clagens.

D-a 8 - Retificações do teodolito Universal.

D-a 9 - Determinação das constantes de um teodolito Universal.

D-a 10- Uso de um cronometro.

D-a 11- Recepção de sinais horários.

D-a 12- Determinação de marcha de um cronometro.

D-a 13- Determinação de azimuth.

D-a 14- Determinação da latitude.

D-a 15- Determinação da hora.

D-a 16- Determinação da longitude pelos sinais horários.

D-a 17- Medida dos ângulos de uma estação e sua compensação.

Scanned with CamScanner

D-a 18 - Medida de uma base.
D-a 19 - Operação sôbre triangulação.
D-a 20 - Nivelamento geodésico.
D-a 21 - Traçado de cartas.

D-b - APLICAÇÕES NUMÉRICAS E TEMAS

D-b 1 - Sôbre os assuntos das diversas partes do presente programa, quando couber, serão proporcionadas aos alunos, aplicações numéricas.

D-b 2 - De conformidade com os recursos orçamentários serão executados / exercícios, no campo, com a finalidade de resolver um tema.

Engº Raul Rodrigues Pereira
Prof. da cadeira.

Scanned with CamScanner

ANEXO BE – Ata da Sessão Extraordinária da Congregação da Escola de Engenharia da Universidade do Pará em 10 de Agosto de 1962.

011

CÓPIA AUTÊNTICA

Áta da sessão da Congregação da Escola de Engenharia da Universidade do Pa
ra, realizada em 10-8-1962. Aos dez dias do mes de Agosto do ano de mil no-
vecentos e sessenta e dois, nesta Cidade de Santa Maria de Belem, Capital do
Estado do Para, na sede da Escola de Engenharia, sita a Travessa Campos Sa-
les, cento e quarenta e sete, reuniu-se as dezesseis horas a Congregação da
mesma Escola, presentes os Professores Josue Justiniano Freire, Raimundo Fe
lipe de Sousa, Homero Cabral, Valdir Acatauassu Nunes, Hildegardo Bentes Fo
rtunato, Raul Rodrigues Pereira, João Dias da Silva, Feliciano Corrêa Seixas
Jose Chaves Camacho, Jarbas de Castro Pereira, Omir Correia Alves, Lourival
de Oliveira Bahia, Rui da Silveira Brito, Miguel de Paulo Bitar, Luiz Gonza
ga Baganha, Milton de Abreu e Sousa, João Lima Paes. Estando a Secretaria o
Senhor Orlando de Carvalho Cordeiro, Secretario da Escola. Verificado haver
numero regulamentar, foi aberta a sessão. O Senhor Presidente da inicio aos
trabalhos. O Senhor Secretario procede a leitura da ata da sessão anterior
e a mesma colocada em votação, não sofrendo impugnação, sendo unanimimente/
aprovada. O Senhor Presidente, fazendo uso da palavra, presta esclarecimen-
tos sobre a realização das provas parciais, que tiveram inicio dia primeiro
com termino a oito do mês em curso, dizendo: como ja é do conhecimento de to
dos os Senhores Professores, não houve comparecimento dos alunos, que insis
tem em continuar de greve. Diante do procedimento da totalidade do corpo dis
cente, procedi como manda a lei, depois de reunidos as respectivas bancas /
examinadoras, designadas pelo C.T.A., para a realização das provas, foi fei
ta a chamada dos alunos, na hora fixada para o inicio das mesmas, verifica a
completa ausencia dos mesmos, mandei que fossem apontadas as faltas na folha
de presença e atribuida a nota zero (0), sendo a seguir lavrado o termo de/
exame, para cada disciplina, que foram assinados pelo Secretario da Escola,
pelas bancas examinadoras e encerrados pelo Diretor. Julgo ter tomado todas
as medidas legais quanto ao procedimento das referidas provas parciais, não
nos cabendo, no momento, outras providencias, A nossa obrigação foi cunprida
a risca. As aulas ja foram reiniciadas, o Professor deve registrar a mate-
ria como se presentes estivessem os alunos. Outra qualquer solução que deva
ser tomada, foge a nosso competencia,para a autoridade superior. O Profes -
sor Rui da Silveira Brito, pergunta, ao Senhor Presidente, se os alunos es-
tão obrigados aos seis trabalhos praticos. O Senhor Presidente atendendo ao
pedido do Professor Rui Brito, informa que os Senhores Professores são obri
gados a dar os seis (6) trabalhos praticos,(três (3) no primeiro periodo es
colar e tres (3) no segundo), sendo que os senhores alunos podem fazer ape-
nas quatro (4), ou sejam: dois terços, com o que concordaram todos os Profes
sores presentes a reunião, declarando-se satisfeito o Professor Rui Brito,/
com o esclarecimento que lhe foi prestado. Solicitando a palavra o Professor
Jarbas de Castro Pereira, diz que foi incumbido, pelo Estado Maior do Exer-
cito, Armada e Aeronautica, para convidar os Senhores Professores desta Es-
cola a tomarem parte nas comemorações do dia do Soldado, a serem celebradas
no Quartel General da 8ª Região Militar, no dia 25 do corrente, informando/
que a missão muito lhe alegrou e muito lhe honrou, principalmente nesta ho-
ra de apresenções, em que forças ocultas, separam Professores e alunos, haven
do necessidade de uma demonstração de que o corpo docente desta Escola, pres
tigia o Exercito, em fim, as forças armadas, que são no Brasil corporações/
sadias, como nos, sadios democratas, que desejamos a grandeza desta Patria,
que tanto estremecemos e que esta sendo ameaçada por maus brasileiros. Gos-
taria que nesta data as Congregações das Escolas Superiores honrassem o Exe
cito com as suas presenças nas comemorações do dia do Soldado. Fui incumbi-
do, ainda, de levar essa missão ao Magnífico Reitor e fiquei satisfeitissi-
mo com a sua opinião , prontificando-se a cooperar, prometendo trazer o con
vite as Unidades. Pelo Exercito, as Diretorias, o convite sera feito para/
que haja maior brilhantismo. Fazendo uso da palavra o Senhor Presidente agra
dece o convite formulado e em breves mas incisivas palavras enaltece o va -
lor das nossas forças armadas que sempre souberam, com patriotismo, cumprir
o seu dever, merecendo, assim, o respeito do povo brasileiro, que a tem co-

- Continua -

Scanned with CamScanner

como guardiã das nossas instituições democrativas. Assim, faço um apêlo aos Senhores Professores, para não deixarem de prestar a sua solidariedades, as Forças Armadas, comparecendo as solenidades do dia do Soldado, como incentivo as sùas finalidades. O Professor Raul Rodrigues Pereira, fazendo uso da palavra, diz que deseja aproveitar a oportunidade para comunicar o recebimento de material, composto de uma partida de instrumentos destinados ao Gabinete de Astronomia, adquiridos pela Universidade do Pará, alias em instrumental de alta precisão, numa quantidade animadora de nove (9)aparelhos. Vamos ter dez (10) teodolitos e ainda vão ser reparados dois (2) Kern. Encerrando as suas palavras afirmo que isto foi uma coisa que muito o alegrou, por ver que a Escola de Engenharia vae se aparelhando, podendo, assim, melhor cumprir a sua missão. Nada mais havendo a tratar, o Senhor Presidente depois de agradecer a presença de todos encerra a sessão e para constar é lavrada a presente ata. (aa) Josue Freire, Omir Correia Alves, Valdir Acatauassu Nunes, Hildegardo Bentes Fortunato, Jarbas de Cstro Alves Pereira, João Dias da Silva, Homero Cabral, Joaquim Pires dos Santos Lima, Angenor Porto Penna de Carvalho, José Coutinho de Oliveira, Lourival de Oliveira Bahia, José Chaves Camacho, Miguel de Paulo Rodrigues Bitar, Raul Rodrigues Pereira, Peliciano Correa Seixas. SECRETARIA DA ESCOLA DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PARÁ, 31 de Dezembro de 1962.

V I S T O :

Prof. Josué Justiniano Freire
Diretor.

C O N F E R E :

Orlando de Carvalho Cordeiro
Secretario.

Scanned with CamScanner

ANEXO BF – Horário de Aulas Teóricas e Práticas das cadeiras da Escola de Engenharia dado ano Letivo de 1963.

HORÁRIO DE AULAS TEÓRICAS E PRÁTICAS DOS PROFESSORES DA ESCOLA DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PARÁ NO ANO LETIVO DE 1963

1ª SÉRIE

CADEIRAS	PROFESSORES	DIAS	AULAS TEÓRICA	AULAS PRÁTICA
Cálculo Infinitesimal	Artemidoro Cabral de Mello	3ª e 5ª 6ª	9 às 10 10 às 11	
Geometria Analítica , Geometria Projetiva e Elementos de Cálculo Vetorial	José Coutinho de Oliveira	3ª e 5ª 6ª	8 às 9 9 às 10	
Geometria Descritiva, Sombra e Perspectiva, Aplicações Técnicas..	Omir Correia Alves	2ª 4ª 6ª 3ª e 5ª Sabados	15 às 17	17 às 18 15 às 18 8 às 11
Física (1ª cadeira)..	Miguel de Paulo Rodrigues Bitar	3ª e 5ª 6ª	7 às 8 8 às 9	
Geologia,Mineralogia e Noções de Metalurgia.	Claudio Lins de Vasconcelos Chaves	2ª 4ª 6ª 3ª 5ª Sª	7 às 9	9 às 10 7 às 10
Desenho a Mão Livre..	Milton de Abreu e Sousa	2ª 4ª 6ª 3ª e 5ª Sabados	17 às 19	16 às 17 15 às 18 9 às 12

2ª SÉRIE

Topografia.Desenho Topografico	João Dias da Silva	2ª 4ª 6ª 3ª 5ª Sª	16 às 18	18 às 19 7 às 10
Mecânica Racional ...	Josué Justiniano / Freire	2ª 4ª 6ª 3ª e 5ª Sabados	7 às 9	9 às 10 8 às 11
Química Tecnológica e Analítica	Raymundo Felipe de Souza	3ª 5ª Sª 2ª 4ª 6ª	10 às 12	9 às 10 8 às 11
Física (2ª cadeira)..	Djalma Montenegro / Duarte	3ª 5ª 6ª	7 às 8	
Desenho Técnico.Nomografia.Cálculos Numéricos e Grafo-mecânicos	Camilo Sá e Souza / Porto de Oliveira	2ª 4ª 6ª 3ª e 5ª Sabados	14 às 16	16 às 17 14 às 17 8 às 11

3ª SÉRIE

Astronomia de Campo..	Raul Rodrigues Pereira	2ª 4ª 6ª	17 às 19	20 às 24
Materiais de Construção.Tecnologia e Processos Gerais de Construção	Jarbas de Castro Alves Pereira	3ª e 5ª Sabados 2ª 4ª 6ª	14 às 16 7 às 9	16 às 17 9 às 10 14 às 17
Mecânica Aplicada às Máquinas. Máquinas Hidraulicas	José Chaves Camacho	2ª 4ª 6ª 3ª e 5ª Sabados	16 às 18	18 às 19 15 às 18 8 às 11

- Continúa -

Scanned with CamScanner

ANEXO BG – Horário da primeira Prova escrita das cadeiras da Escola de Engenharia dado ano Letivo de 1963.

HORÁRIO DA PRIMEIRA (1ª) PROVA ESCRITA DO PRIMEIRO (1º) PERÍODO, DOS CURSOS DE ENGENHARIA XIVIL E MECÂNICA, DA ESCOLA DE ENEGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PARÁ, PARA O ANO / LETIVO DE 1963

CADEIRA	DIA	HORA	OBSERVAÇÃO
Geometria Desxritiva.....	7/5/63	15:00	1ª Turma
Topografia.Desenho Topogf...	7/5/63	15:00	
Direito Administrativo.....	7/5/63	15:00	
Geometria Descritiva.....	8/5/63	15:00	2ª Turma
Mecânica Racional.....	8/5/63	15:00	
Estrada de F. e de Rodagem..	8/5/63	15:00	
Desenho à Mão Livre.....	9/5/63	15:00	1ª Turma
Hidráulica T. e Aplicada....	9/5/63	15:00	
Economia Política.Estatist..	9/5/63	15:00	
Desenho à Mão Livre.....	10/5/63	15:00	2ª Turma
Química T. e Analítica.....	10/5/63	15:00	
Const.Civil e Arquitetura...	10/5/63	15:00	
Desenho Tec.Nomog.Calc.Numer. e Grf. Mec.....	13/5/63	15:00	1ª Turma
Materiais de Construção.....	13/5/63	15:00	
Portos de Mar Rios e Canais.	13/5/63	15:00	
Desenho Técnico.Nomog. Calc. Numer. e Grafo Mecanico.....	14/5/63	15:00	2ª Turma
Estabilidade das Construções Concreto Armado.....	14/5/63	15:00	
Resistência dos Materiais / Grafo Estática.....	15/5/63	15:00	
Pontes.Grandes Estruturas...	15/5/63	14:00	

SECRETARIA DA ESCOLA DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PARA; 31 DE DEZEMBRO DE 1963.

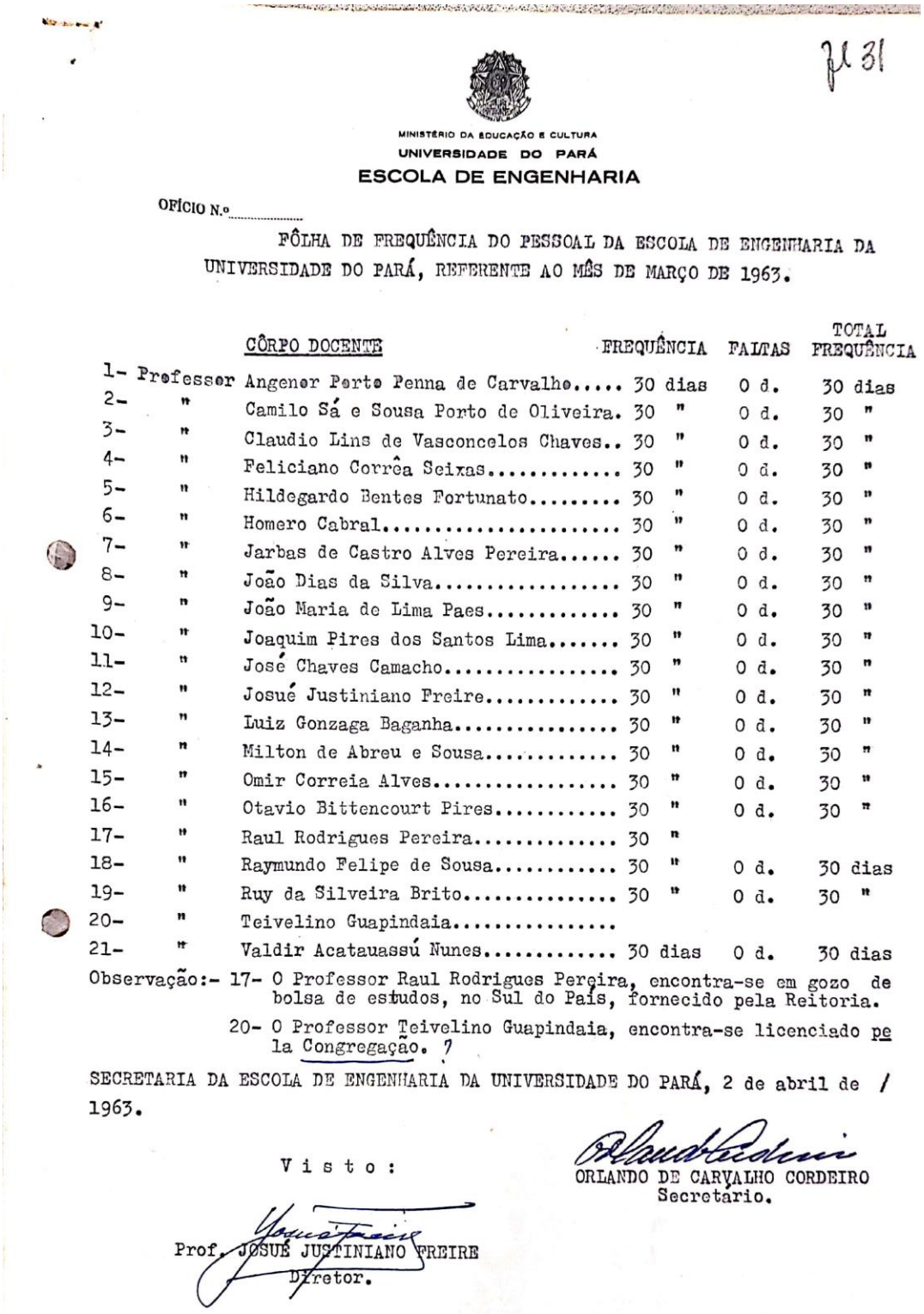
ORLANDO DE CARVALHO CORDEIRO
Secretário

V I S T O:

PROF. JOSUÉ JUSTINIANO FREIRE
Diretor

Scanned with CamScanner

ANEXO BH – Folha de Frequência do Pessoal da Escola de Engenharia referente ao mês de março de 1963.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE DO PARÁ
ESCOLA DE ENGENHARIA

OFÍCIO N.º .....

FÔLHA DE FREQUÊNCIA DO PESSOAL DA ESCOLA DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PARÁ, REFERENTE AO MÊS DE MARÇO DE 1963.

	CÔRPO DOCENTE	FREQUÊNCIA	FALTAS	TOTAL FREQUÊNCIA
1-	Professor Angenor Porto Penna de Carvalho.....	30 dias	0 d.	30 dias
2-	" Camilo Sá e Sousa Porto de Oliveira.	30 "	0 d.	30 "
3-	" Claudio Lins de Vasconcelos Chaves..	30 "	0 d.	30 "
4-	" Feliciano Corrêa Seixas.....	30 "	0 d.	30 "
5-	" Hildegardo Bentes Fortunato.....	30 "	0 d.	30 "
6-	" Homero Cabral.....	30 "	0 d.	30 "
7-	" Jarbas de Castro Alves Pereira.....	30 "	0 d.	30 "
8-	" João Dias da Silva.....	30 "	0 d.	30 "
9-	" João Maria de Lima Paes.....	30 "	0 d.	30 "
10-	" Joaquim Pires dos Santos Lima.....	30 "	0 d.	30 "
11-	" José Chaves Camacho.....	30 "	0 d.	30 "
12-	" Josué Justiniano Freire.....	30 "	0 d.	30 "
13-	" Luiz Gonzaga Baganha.....	30 "	0 d.	30 "
14-	" Milton de Abreu e Sousa.....	30 "	0 d.	30 "
15-	" Omir Correia Alves.....	30 "	0 d.	30 "
16-	" Otavio Bittencourt Pires.....	30 "	0 d.	30 "
17-	" Raul Rodrigues Pereira.....	30 "		
18-	" Raymundo Felipe de Sousa.....	30 "	0 d.	30 dias
19-	" Ruy da Silveira Brito.....	30 "	0 d.	30 "
20-	" Teivelino Guapindaia.....			
21-	" Valdir Acatauassú Nunes.....	30 dias	0 d.	30 dias

Observação:- 17- O Professor Raul Rodrigues Pereira, encontra-se em gozo de bolsa de estudos, no Sul do País, fornecido pela Reitoria.

20- O Professor Teivelino Guapindaia, encontra-se licenciado pela Congregação.

SECRETARIA DA ESCOLA DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PARÁ, 2 de abril de 1963.

ORLANDO DE CARVALHO CORDEIRO
Secretário.

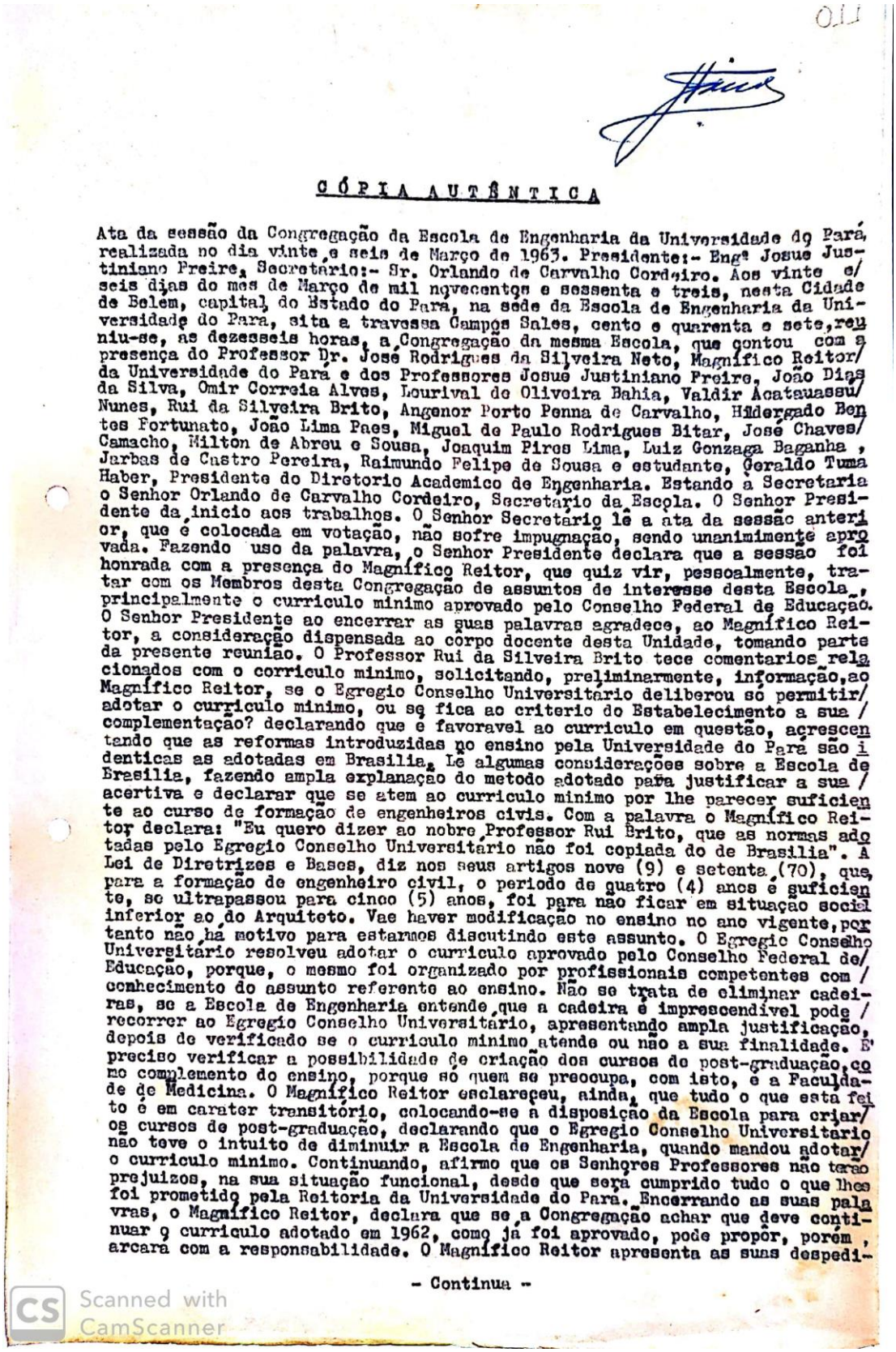
Visto:

Prof. JOSUÉ JUSTINIANO FREIRE
Diretor.

eb.

Scanned with CamScanner

ANEXO BI – Ata da Sessão Extraordinária da Congregação da Escola de Engenharia da Universidade do Pará em 26 de Março de 1963.



CÓPIA AUTÊNTICA

Ata da sessão da Congregação da Escola de Engenharia da Universidade do Pará, realizada no dia vinte e seis de Março de 1963. Presidente:- Engº Josue Justiniano Preire, Secretário:- Sr. Orlando de Carvalho Cordeiro. Aos vinte e/ seis dias do mes de Março de mil novecentos e sessenta e treis, nesta Cidade de Belem, capital do Estado do Para, na sede da Escola de Engenharia da Universidade do Para, sita a travessa Campos Sales, cento e quarenta e sete, reuniu-se, as dezesseis horas, a Congregação da mesma Escola, que contou com a presença do Professor Dr. José Rodrigues da Silveira Neto, Magnífico Reitor/ da Universidade do Pará e dos Professores Josue Justiniano Preire, João Dias da Silva, Omir Correia Alves, Lourival de Oliveira Bahia, Valdir Acatauassu/ Nunes, Rui da Silveira Brito, Angenor Porto Penna de Carvalho, Hildergado Bentes Fortunato, João Lima Paes, Miguel de Paulo Rodrigues Bitar, José Chaves/ Camacho, Milton de Abreu e Sousa, Joaquim Pires Lima, Luiz Gonzaga Baganha, Jarbas de Castro Pereira, Raimundo Felipe de Sousa e estudante, Geraldo Tuma Haber, Presidente do Diretorio Academico de Engenharia. Estando a Secretaria o Senhor Orlando de Carvalho Cordeiro, Secretario da Escola. O Senhor Presidente da inicio aos trabalhos. O Senhor Secretario lê a ata da sessão anterior, que é colocada em votação, não sofre impugnação, sendo unanimimente aprovada. Fazendo uso da palavra, o Senhor Presidente declara que a sessão foi honrada com a presença do Magnífico Reitor, que quiz vir, pessoalmente, tratar com os Membros desta Congregação de assuntos de interesse desta Escola, principalmente o curriculo minimo aprovado pelo Conselho Federal de Educação. O Senhor Presidente ao encerrar as suas palavras agradece, ao Magnífico Reitor, a consideração dispensada ao corpo docente desta Unidade, tomando parte da presente reunião. O Professor Rui da Silveira Brito tece comentarios relacionados com o curriculo minimo, solicitando, preliminarmente, informação, ao Magnífico Reitor, se o Egregio Conselho Universitario deliberou só permitir/ adotar o curriculo minimo, ou se fica ao criterio do Estabelecimento a sua / complementação? declarando que é favoravel ao curriculo em questão, acrescentando que as reformas introduzidas no ensino pela Universidade do Para são identicas as adotadas em Brasilia. Le algumas considerações sobre a Escola de Brasilia, fazendo ampla explanação do metodo adotado para justificar a sua / acertiva e declarar que se atem ao curriculo minimo por lhe parecer suficiente ao curso de formação de engenheiros civis. Com a palavra o Magnífico Reitor declara: "Eu quero dizer ao nobre Professor Rui Brito, que as normas adotadas pelo Egregio Conselho Universitario não foi copiada do de Brasilia". A Lei de Diretrizes e Bases, diz nos seus artigos nove (9) e setenta (70), que, para a formação de engenheiro civil, o periodo de quatro (4) anos é suficiente, se ultrapassou para cinco (5) anos, foi para não ficar em situação social inferior ao do Arquiteto. Vae haver modificação no ensino no ano vigente, portanto não há motivo para estarmos discutindo este assunto. O Egregio Conselho Universitario resolveu adotar o curriculo aprovado pelo Conselho Federal de/ Educação, porque, o mesmo foi organizado por profissionais competentes com / conhecimento do assunto referente ao ensino. Não se trata de eliminar cadeiras, se a Escola de Engenharia entende que a cadeira é imprescendivel pode / recorrer ao Egregio Conselho Universitario, apresentando ampla justificação, depois de verificado se o curriculo minimo atende ou não a sua finalidade. E' preciso verificar a possibilidade de criação dos cursos de post-graduação, como complemento do ensino, porque só quem se preocupa, com isto, é a Faculdade de Medicina. O Magnífico Reitor esclareceu, ainda, que tudo o que esta feito é em carater transitório, colocando-se a disposição da Escola para criar/ os cursos de post-graduação, declarando que o Egregio Conselho Universitario não teve o intuito de diminuir a Escola de Engenharia, quando mandou adotar/ o curriculo minimo. Continuando, afirmo que os Senhores Professores não terão prejuizos, na sua situação funcional, desde que seja cumprido tudo o que lhes foi prometido pela Reitoria da Universidade do Para. Encerrando as suas palavras, o Magnífico Reitor, declara que se a Congregação achar que deve continuar o curriculo adotado em 1962, como já foi aprovado, pode propor, porém, arcara com a responsabilidade. O Magnífico Reitor apresenta as suas despedi-

- Continua -

Scanned with CamScanner

das, visto ter outros compromissos a atender, fazendo sentir que, se não fôra isto, teria todo o prazer em permanecer até ao encerramento da sessão. O estudante Geraldo Tuma, Presidente do Diretorio Academico de Engenharia, solicita permissão da Presidencia e indaga, do Magnífico Reitor, se podem ser/ ministradas, este ano, as cadeiras que não estão sendo lecionadas. Atendendo a sua pergunta, o Magnífico Reitor, responde que isto depende da Diretoria / da Escola. O Senhor Presidente suspende os trabalhos e os presentes apresentam as suas despedidas ao Magnífico Reitor. Reiniciados os trabalhos, o Se-/ nhor Presidente da prosseguimento ao debate do assunto referente ao curriculo a ser adotado, são apresentadas varias proposições, sendo aprovada, por unanimidade, a formulada pelos Professores Rui da Silveira Brito e Angenor Penna de Carvalho, nos seguintes termos: Que sejam mantidos, provisoriamente, independente do curriculo minimo adotado pelo Egregio Conselho Universitario, as cadeiras de Topografia e Portos de Mar. Rios e Canais, até que a Comissão designada pela Congregação, se manifeste em relação ao curriculo a ser aprovado, o qual será submetido ao Egregio Conselho Universitario. A Comissão eleita é a mesma que foi organizada para fazer a reforma do nosso Regimento e ficou comprometida de apresentar o seu trabalho na proxima sessão que devera se realizar dia dois (2) do proximo mês. O Senhor Presidente, em vista do adiamento da hora, propõe, que os assuntos em pauta, que não poderam ser tratados na presente sessão, sejam transferidos para a proxima. Nada mais havendo a tratar, foi encerrada a sessão e para constar lavrada a presente ata.(aa) Josue Freire, Raimundo Felipe de Sousa, João Dias da Silva, Artemidoro Cabral de Mello, Luiz Gonzaga Baganha, Angenor Porto Penna de Carvalho, Ruy da Silveira Brito, João de Lima Paes, Feliciano Seixas, Miguel de Paulo Bitar, Hildegardo Bentes Portunato, Lourival de Oliveira Bahia, Valdir Acatauassu Nunes, Milton de Abreu e Sousa, Geraldo Tuma Haber - Pte do D.A.E., Camilo Porto de Oliveira. SECRETARIA DA ESCOLA DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PARÁ, 31 de dezembro de 1963.

VISTO:

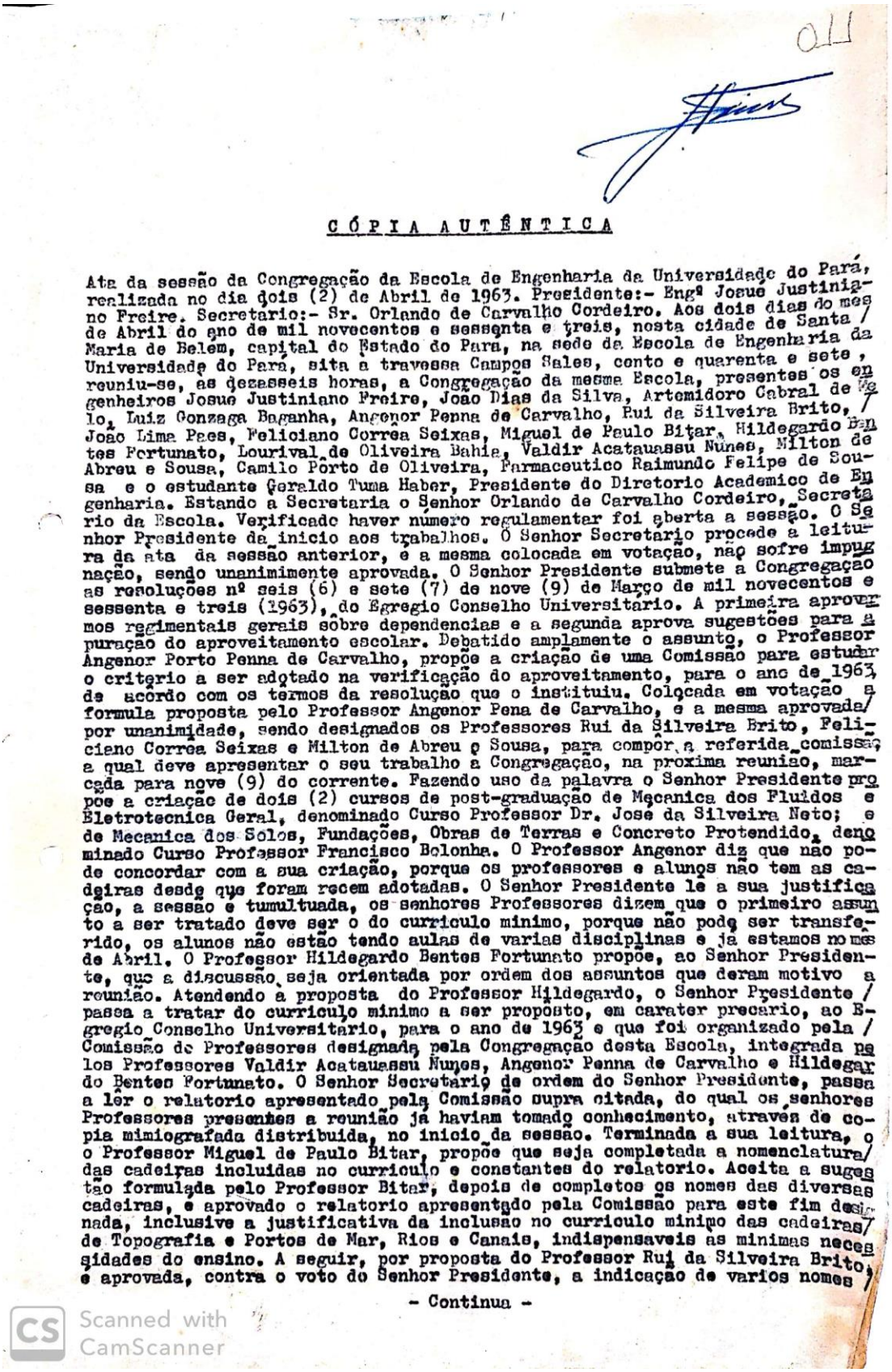
PROF. JOSUÉ JUSTINIANO FREIRE.
Diretor.

CONFERE:

ORLANDO DE CARVALHO CORDEIRO.
Secretário.

Scanned with CamScanner

ANEXO BJ – Ata da Sessão Extraordinária da Congregação da Escola de Engenharia da Universidade do Pará em 2 de Abril de 1963.



CÓPIA AUTÊNTICA

Ata da sessão da Congregação da Escola de Engenharia da Universidade do Pará, realizada no dia dois (2) de Abril de 1963. Presidente:- Engº Josue Justiniano Freire. Secretario:- Sr. Orlando de Carvalho Cordeiro. Aos dois dias do mes de Abril do ano de mil novecentos e sessenta e treis, nesta cidade de Santa Maria de Belem, capital do Estado do Para, na sede da Escola de Engenharia da Universidade do Pará, sita a travessa Campos Sales, conto e quarenta e sete, reuniu-se, as dezasseis horas, a Congregação da mesma Escola, presentes os engenheiros Josue Justiniano Freire, João Dias da Silva, Artemidoro Cabral de Mello, Luiz Gonzaga Baganha, Angenor Penna de Carvalho, Rui da Silveira Brito, João Lima Paes, Feliciano Correa Seixas, Miguel de Paulo Bitar, Hildegardo Bentes Fortunato, Lourival de Oliveira Bahia, Valdir Acatauassu Nunes, Milton de Abreu e Sousa, Camilo Porto de Oliveira, Farmaceutico Raimundo Felipe de Sousa e o estudante Geraldo Tuma Haber, Presidente do Diretorio Academico de Engenharia. Estando a Secretaria o Senhor Orlando de Carvalho Cordeiro, Secretario da Escola. Verificado haver numero regulamentar foi aberta a sessão. O Senhor Presidente da inicio aos trabalhos. O Senhor Secretario procede a leitura da ata da sessão anterior, e a mesma colocada em votação, não sofre impugnação, sendo unanimimente aprovada. O Senhor Presidente submete a Congregação as resoluções nº seis (6) e sete (7) de nove (9) de Março de mil novecentos e sessenta e treis (1963), do Egregio Conselho Universitario. A primeira aprovamos regimentais gerais sobre dependencias e a segunda aprova sugestões para a puração do aproveitamento escolar. Debatido amplamente o assunto, o Professor Angenor Porto Penna de Carvalho, propõe a criação de uma Comissão para estudar o criterio a ser adotado na verificação do aproveitamento, para o ano de 1963, de acôrdo com os termos da resolução que o instituiu. Colocada em votação a formula proposta pelo Professor Angenor Pena de Carvalho, e a mesma aprovada por unanimidade, sendo designados os Professores Rui da Silveira Brito, Feliciano Correa Seixas e Milton de Abreu e Sousa, para compor a referida comissão, a qual deve apresentar o seu trabalho a Congregação, na proxima reunião, marcada para nove (9) do corrente. Fazendo uso da palavra o Senhor Presidente propoe a criação de dois (2) cursos de post-graduação de Mecanica dos Fluidos e Eletrotecnica Geral, denominado Curso Professor Dr. Jose da Silveira Neto; e de Mecanica dos Solos, Fundações, Obras de Terras e Concreto Protendido, denominado Curso Professor Francisco Bolonha. O Professor Angenor diz que não pode concordar com a sua criação, porque os professores e alunos não tem as cadeiras desde que foram recem adotadas. O Senhor Presidente le a sua justificação, a sessão e tumultuada, os senhores Professores dizem que o primeiro assunto a ser tratado deve ser o do curriculo minimo, porque não pode ser transferido, os alunos não estão tendo aulas de varias disciplinas e ja estamos no mes de Abril. O Professor Hildegardo Bentes Fortunato propõe, ao Senhor Presidente, que a discussão seja orientada por ordem dos assuntos que deram motivo a reunião. Atendendo a proposta do Professor Hildegardo, o Senhor Presidente passa a tratar do curriculo minimo a ser proposto, em caracter precario, ao Egregio Conselho Universitario, para o ano de 1963 e que foi organizado pela Comissão de Professores designada pela Congregação desta Escola, integrada pelos Professores Valdir Acatauassu Nunes, Angenor Penna de Carvalho e Hildegardo Bentes Fortunato. O Senhor Secretario de ordem do Senhor Presidente, passa a lêr o relatorio apresentado pela Comissão supra citada, do qual os senhores Professores presentes a reunião ja haviam tomado conhecimento, atraves de copia mimiografada distribuida, no inicio da sessão. Terminada a sua leitura, o o Professor Miguel de Paulo Bitar, propõe que seja completada a nomenclatura das cadeiras incluidas no curriculo e constantes do relatorio. Aceita a sugestão formulada pelo Professor Bitar, depois de completos os nomes das diversas cadeiras, e aprovado o relatorio apresentado pela Comissão para este fim designada, inclusive a justificativa da inclusão no curriculo minimo das cadeiras de Topografia e Portos de Mar, Rios e Canais, indispensaveis as minimas necessidades do ensino. A seguir, por proposta do Professor Rui da Silveira Brito, e aprovada, contra o voto do Senhor Presidente, a indicação de varios nomes

- Continua -

Scanned with CamScanner

Continuação.....II

para preenchimento das cadeiras que se encontram vagas e que são os seguintes: Engenheiro Alberto Gatasse Kalume, para a cadeira de Mecanica Geral I; Engenheiro Luiz Carlos Nogueira Freitas, para a cadeira de Eletrotecnica Geral; Engenheiro Alirio Cesar de Oliveira, para Mecanica dos Fluidos; Engenheiro Fernando Jose Leao Guilhon, para Estabilidade das Construções e Engenheira Vera Regina da Silveira Barata, para Mecanica dos Solos. As indicações / feitas pelo Professor Rui Brito, são aprovadas por maioria absoluta, apezar das objeções da Presidencia, quanto aos nomes dos Engenheiros Alirio Cesar/ de Oliveira e Vera Regina da Silveira Barata, por não terem, ambos, os exames das cadeiras para os quais foram indicados e não satisfazerem as demais condições regimentais. O Professor Angenor Penna de Carvalho, diz que o Professor Alirio Cezar cursou e foi aprovado na cadeira de Hidraulica Teorica/ e Aplicada e esta ministrando nesta Escola, justamente, a parte de Mecanica dos Fluidos, em cooperação com o Professor da cadeira de Hidraulica, Engenheiro Valdir Acatauassu Nunes, o que e confirmado pelo estudante Geraldo / Tuma, Presidente do Diretorio de Engenharia. Quanto a Engenheira Vera Regina da Silveira Barata, esclareceu o Professor Angenor Penna de Carvalho, que a mesma fez curso de especialização da cadeira de Mecanica dos solos e como parte da de Materiais de Construção. Com esta explicação, o Professor Angenor Penna de Carvalho, demonstrou que os indicados estão em condições de ocupar as cadeiras, observadas as condições regimentais e de acordo com o curriculo-vita de cada um, Instrutor, Assistente ou mesmo Professor. Os demais Professores presentes, a sessão, declaram-se de pleno acordo com o ponto de vista do Professor Angenor Porto Penna de Carvalho. Como se trata de proposta formulada em carater precario, o Professor Miguel de Paulo Bitar, sugere desde que o curriculo em discussão sera adotado so no presente ano e como o curso de Engenheiros Mecanicos foi criado com início em 1º de Março passado que seja o mesmo aprovado somente para a primeira e segunda série do referido curso, deixando para ser completado com a reforma do Regimento. Colocada a sugestão do Professor Miguel de Paulo Bitar, em votação, e aprovada por unanimidade. O Senhor Presidente propõe a supressão da cadeira de Mecanica Geral I, da 1ª série, do curso de engenharia civil, por contrariar o espirito que criou o curriculo minimo, sendo, a mesma registrada por unanimidade, sob a alegação de que esta disciplina é muito extensa e ja se encontra dividida em duas, nas demais Escolas do Paiz, o que e contestado pelo Senhor Presidente. O Professor João Lima Paes, convidado a optar por uma das cadeiras de Estabilidade das Construções ou Construção de Concreto. Aço e Madeiras, opta pela ultima, desde que sejam resguardados os seus direitos adquiridos na cadeira de Estabilidade das Construções Concreto Armado, desdobrada nas duas/ acima mencionadas, de vez que o mesmo, como é sabido, vem, ha varios anos , lecionando, esta, no curso de Engenharia Civil desta Escola. O Professor Angenor Penna de Carvalho, diz que ainda quer prestar um esclarecimento com relação a indicação da Engenheira Vera Regina da Silveira Barata, que e para/ as funções de Instrutor, desde que ja solicitou a Direção da CAPES, a indicação de um Professor com curso de especialização da cadeira e que esta aguardando resposta. O Senhor Presidente propõe, devido ao adiantado da hora que seja transferida para a proxima sessão a discussão dos cursos de pos graduação e do relativo enviado pelo Professor Camilo Porto de Oliveira, para/ a criação do estudo da Arquitetura, com a qual está de pleno acordo. A seguir vae transcrito o relatorio apresentado pela Comissão designada para organisar o curriculo minimo aprovado, com as diversas emendas, ja feitas na nomenclatura das cadeiras que o compõe, inclusive com a designação dos varios Professores para as mesmas e manutensão das cadeiras de Topografia e Por to de Mar Rios e Canais. Senhores Membros da Congregação I:- Considerações/ Gerais- Designada por esta douta Congregação para organizar os curriculos / dos Cursos desta Escola, a serem propostos, em carater precario, ao Egregio Conselho Universitario, para funcionar no corrente ano letivo de 1963, em de correncia dos preceitos da atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação, a Co

- Continua -

Scanned with CamScanner

- Continuação.....III

missão de Professores integrada pelos Engenheiros Valdir Acatauassú Nunes, Angenor Penna de Carvalho e Hildegardo Bentes Fortunato, procurou cumprir / sua missão, tendo como principal objetivo: 1) Obedecer ao novo Curriculo Mínimo estabelecido pelo Conselho Nacional de Educação; 2) Adaptar as materias fixadas no Curriculo Minimo a uma nova seriação, tendo em vista as contingencias da Escola e a situação dos discentes que iniciarem o curso em outro regime; 3) Completar o Curriculo Minimo, pela inclusão de disciplinas que lhes pareceu absolutamente indispensaveis as minimas necessidades d o ensino. Dentro do objetivo fixado, procedeu-se a distribuição das materias do Curriculo Minimo, pelas cinco series do curso, completando-o com as cadeiras de Topografia e de Portos, Rios e Canais, de acordo com a presente decisão da Congregação aprovada na reunião de 26 de Março do corrente ano. A inclusão destas duas ultimas materias no Curriculo Pleno, devera ser feita, em definitivo, apos a decisão do pedido de reconsideração que a Diretoria da Escola fara, ao Egregio Conselho Universitario, tendo em vista a Resolução que estabeleceu, para o corrente ano letivo, a adoação, em todas as unidades universitarias, de ensino exclusivo das materias compreendidas nos curriculos Minimos aprovados pelo Conselho Nacional de Educação. Ainda de acordo com a incumbencia que lhe foi atribuida, a Comissão elaborou uma minuta de justificativa da manutenção das citadas materias que haviam sido eliminadas do Curriculo da Escola, e que devera acompanhar a Exposição de Motivos que será a provada ao Colend o Conselho Universitario. II;- Apresentação dos Curriculos dos Cursos da Escola. No Enquadramento das materias que irão constituir o / Curriculo Pleno, pelas cinco series do Curso de Engenharia mantidos pela Escola, e que são apresentados a seguir, a Comissão, procurou distribuir dentro das tres primeiras series, as materias consideradas basicas, deixando para as duas ultimas series, as materias chamadas de formação profissional, e orientou seu trabalho, tanto quanto possivel em obediencia as diretrizes estabelecidas pelo Parecer nº 280 do Conselho Federal de Educação. Houve do / igual modo, a preocupação de fazer o minimo de alterações na sequencia das / materias que até então vinha sendo seguida, tendo em vista não causar maiores atropelos aos alunos que se acham nas ultimas series, e que tiverem o inicio do curso nos moldes da antiga seriação e da legislação vigente. Com a variação do Curriculo que apresentamos a seguir, julgamos ter conseguido a conciliação desejada. Seriação do Curriculo para Engenharia Civil- 1ª Serie -1) Matematica I;2) Física Geral I, 3) Mecanica Geral I; 4) Geometria Descritiva, 5) Desenho I. 2ª Serie:- 1) Matematica II, 2) Física Geral II; 3)Mecanica Geral II; 4) Química; 5) Desenho II; 6) Topografia; 3ª Serie:- 1) Mecanica dos Fuídos; 2) Resistencia dos Materiais; 3) Materiais de Construção ; 4) Eletrotecnica Geral; 5) Economia. Estatistica, 6) Organização Industrial 4ª Serie:- Estabilidade das Construções; 2) Mecanica dos Solos; 3) Hidraulica e Saneamento; 4) Estradas e Transporte. 5ª Serie:- 1) Construção em Concreto, Aço e Madeira; 2) Pontes; 3) Portos. Rios e Canais; 4) Construção de Edificios. Seriação do Curriculo para Engenheiros Mecanicos (1º e 2º ano) 1ª serie:- 1) Matematica I; 2) Física Geral I ; 3) Mecanica Geral I; 4) Geometria Descritiva; 5) Desenho I. 2ª Serie:- 1) Matematica II; 2) Física Geral II); 3) Mecanica Geral II; 4) Quimica; 5) Desenho II. III Justificativa sobre a permanencia no Curriculo das cadeiras de Topografia e de Portos, Rios e Canais. No parecer nº 280, relativo ao Curriculo Minimo, assinado pelos / Profs. S. Maffei, Farias Góes e Brusa Neto, em um de seus topicos se le: As materias basicas e materias de formação profissional. Cada grupo, e principalmente o de formação profissional podera complementado com outras materias de modo a dar maior enfase a certos dominios da Engenharia e da Tecnologia, permitindo mais profunda especialização das respectivas profissões, e tirar proveito de caracteristicos especificos das respectivas Escolas. Foi com base nestas considerações que, nesta oportunidade, vimos solicitar ao Colendo Conselho Universitario a reconsideração de seu ato que determinou a formação do Curriculo do ano letivo da Escola de Engenharia apenas com as materias / indicadas pelo Parecer nº 280 do Conselho Federal de Educação, acima citado para permitir tambem a inclusão, neste Curriculo, da Topografia e de Portos,

- continua -

Scanned with CamScanner

Continuação.....IV

Rios e Canais, como matérias complementares e julgadas indispensaveis à formação profissional de futuras profissionais da Engenharia Civil.- Caso da Topografia - De fato, na engenharia aplicada não pode o Engº Civil prescendir/ da Topografia porque é esta materia que lhe fornece os elementos indispensaveis, planimetricos ou altimetros, de que necessita para bem poder projetar ou realizar obras de Hidraulica, Estradas ou de Construção de Edificios. Dentro de tal ponto de vista, portanto, para seguir a estrita orientação do Curriculo Minimo, os conhecimentos de Topografia, teriam que ser incluidos em / uma cadeira como Estradas ou seriam distribuidos no conteudo do ensino de varias outras materias com as quais melhor se adaptasse. Tal forma de proceder julgamos prejudicial, tanto ao ensino da Topografia, como das materias / em que a Topografia sendo uma cadeira de conhecimento fundamentais não ficaria bem situada no conteudo de uma cadeira de formação profissional, como Estradas por exemplo, onde ela fatalmente seria ministrada visando mais os proprios objetivos da cadeira em questão, e postergando os conhecimentos que tambem seriam necessarios a outras cadeiras, como Hidraulica. Construção de Edificios, etc. Poder-se-ia ainda arguir que o Engenheiro, quando precisasse de estudos topograficos tinha a liberdade de se valer do auxilio de um Topografo ou mesmo Agrimensor, mas mesmo que assim pensasse-mos, como poderia o Engenheiro orientar o Topografo no sentido preciso do que necessitaria ao seu trabalho ou então, como poderia analisar o trabalho executado pelo Topografo se não possuia os conhecimentos fundamentais basicos de Topografia? E' por / todas essas razões que consideramos indispensavel a manuntenção da Topografia como materia autonoma e julgamos ter justificado plenamente a razão que nos levou a solicitar sua inclusão como materia do Curriculo Pleno do Curso de / engenheiros civis:- Caso de Portos. Rios e Canais - Com relação a cadeira de Portos. Rios e Canais, a sua manutenção no Curriculo de Engenharia Civil é / uma imposição da uniformidade de criterio e até mesmo da defesa do proprio / interesse da economia e desenvolvimento do país. Até que se tenha um curso/ especializado de Engenharia de Transporte no sentido mais amplo, e que na conjuntura atual, talvez ainda não ofereça grandes conveniencias a nossa Escola e a propria Universidade do Para, devera competir ao Engenheiro Civil os conhecimentos, relativos a construção, conservação e manutenção de todas as vias de transporte, terrestres, aéreos e aquáticos. Dai a questão da uniformidade de criterio que acima nos referimos, porque, se introduz no curso de engenharia civil o estudo das outras formas de transporte, terrestres ou aereos (considerando que estes ultimos tem nos programas das cadeiras de Estradas , um capitulo referente a Aeroportos)-, como postegar uma das principais vias de comunicação do país a aquatica, que é por isso capaz de conduzir economicamente o maior volume de tonelagem de mercadorias, como sucede em todos os/ continentes? Por outro lado, a difusão, pelo menos elementar dos ensinamentos relativos aos transportes por aquavias, constitue uma questão tambem de interesse nacional, porque é comum se observar os vultosos prejuizos causados ao País pelo fato de proceder-se os transportes por avião e, principalmente, por rodovias, quando economicamente a solução reclamada seria a fluvial. E' por isso, que só o conhecimento concomitante dos diversos meios de transporte e os respectivos custos é capaz de proporcionar ao engenheiro os elementos de que necessita para melhor julgar as soluções tecnidas a seu cargo e que mais estejam compativeis com a economia nacional. Dentro desse conceito, julgamos que a introdução da cadeira de Portos, Rios e Canais no Curriculo pleno da / nossa Escola de Engenharia, podera contribuir não só para atenuar este estado de coisas, como tambem para que a economia dos transportes no Brasil tome um rumo mais de acordo com as necessidades de seu desenvolvimento. Alem do/ mais deve ser ressaltado que a Escola de Engenharia do Para serve precipuamente as necessidades da região amazonica, onde por uma dadiva divina, os transportes podem e devem ser excutados preferencialmente atraves de seus multiplos cursos d'agua, levando a economia da planicie aos mais longinco rinçoes durante toda a época do ano, a exemplo de outras regiões do mundo que, embora menos aquinhoadas pela natureza, poie sofrem os precalços de invernos rigorosos que praticamenteparalizam o trafego aquatico pelo congelamento das /

- Continua -

Scanned with CamScanner

utilizam as aquavias como o meio de transportes que é capaz de proporcionar os maiores benefícios para a economia nacional. A introdução das cadeiras / de Topografia e Portos, no currículo pleno de engenharia do Pará, pelo que/ aqui fica exposto se enquadra inteiramente, não só no sentido da recomendação antes citado no Parecer nº 280 do Conselho Federal de Educação, como complementação das matérias do Currículo Mínimo, do mesmo modo que vem permitir ao engenheiro civil um maior lastro de conhecimentos perfeitamente introsado com as características específicas das necessidades da Amazonia e do Brasil. O Senhor Presidente agradece a grande cooperação empostada a Diretoria da Escola, pela Comissão designada para organizar o Currículo Mínimo, fazendo a complementação das matérias necessárias ao ensino do nosso curso de engenharia civil e aos Senhores Professores presentes, pelo trabalho desenvolvido no sentido de dotarem a nossa Unidade de meios eficientes a formação / de profissionais competentes. Nada mais havendo a tratar, foi encerrada a/ sessão e para constar lavrada a presente ata. (aa) Josué Justiniano Freire, João Lima Paes, Hildegardo Bentes Fortunato, Lourival de Oliveira Bahia, Angenor Porto Penna de Carvalho, Omir Correia Alves, Miguel de Paulo Bitar, Valdir Acatauassu Nunes, Peliciano Correa Seixas, Joaquim Pires dos Santos Lima, João Dias da Silva, José Chaves Camacho, Camilo Porto de Oliveira. SECRETARIA DA ESCOLA DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PARÁ, Belem, 31 de Dezembro de 1962.

V I S T O:

PROF. JOSUÉ JUSTINIANO FREIRE
Diretor.

C O N F E R E:

ORLANDO DE CARVALHO CORDEIRO
Secretario.

Scanned with CamScanner

ANEXO BK – Programa da cadeira de Geodésia e Astronomia de Campo da Escola de Engenharia do ano Letivo de 1966.

PROGRAMA DA CADEIRA DE GEODESIA ELEMENTAR - ASTRONOMIA. DE CAMPO A SER MINISTRADO EM 1966 AO 3º ANO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL.

PARTE A - INTRODUCÃO

A - 1.Objeto da Astronomia	- Lua antiguidade - Divisão da ciência astronomica - Utilidade da astronomia nas atividades do engenheiro.
Objeto da Geodesia	- Antiguidade das operações geodesicas - Divisão da geodesia - Utilidade da geodesia nas / atividades do engenheiro.
A - 2.Esfera matemática	- Ângulo esférico; medidas e propriedade do ângulo esferico.
Triangulos esféricos	- Classificação dos triangulos esféricos - Propriedades relativas aos triangulos esféricos.
A - 3.Fórmulas da trigonometria esferica	- Fudamental, dos cincos elementos, dos ângulos das analogias dos senos, dos quatro elementos e das cotagentes.
A - 4.Fórmulas dos triangulos retangulos e retilateros.	- Regras meneumonicas.- Fórmula de Borda.
A - 5.Preparo de fórmulas	- Da trigonometria esférica para o cálculo logaritimo. Formulas diferenciais. Exesso esferico.
A - 6.Interpolação	- Fórmulas usuais.

PARTE B - ASTRONOMIA DE CAMPO

B - 1.Astro, sua classificação e simbolos	- Nomenclatura estrelar. Mapas celestes, atlas celestes,planiferos, catalogos e globo celestes.
B - 2.Esfera celeste	- Seus circulos, linhas e pontos - Movimento / da esfera celeste e suas leis - Esfera reta esfera obliqua e esfera paralela.
B - 3.Coordenada astronomicas e terrestres	- Sistema de coordenadas: horizontais, equatoriais locais equatoriais celestes.
B - 4.Triângulo de posição	- Tranformação das coordenadas
Movimento diurno	- Nascer e ocaso dos astros
B - 5.Passagens pelo meridiano	- Pelo 1º vertical e por qualquer vertical
Variação de coordenadas	- Velocidade zenital,velocidade azemutal - Elongações.
B - 6.Refração astronomica e refração geodesica	- Refração normal - Tabuas de refração - Crepusculo e aurora.
B - 7.Paralaxe	- Paralaxe horizontal - Paralaxe em altura -/ efeitos da paralaxe diurna - Paralaxe anua/ Semi-diâmetro.

Scanned with CamScanner

B - 8.Medida de Tempo	- Tempo sideral - Tempo solar verdadeiro - / Tempo solarmédio - Equação do tempo. Transformação de intervalos - Diferença de hora entre dois lugares - Conversão do Tempo médio em sideral e vice-versa.
B - 9.Tempo Legal	- Fusos horarios - Convenções horarias - Hora Local - Hora universal - Hora legal - / Hora de verao - Efemerides e anuarios.
B -10.Relogios - Pendulos	- Cronometros e cronógráfos - Estado - Marcha
B -11.Receptor Hertesiano	- Sinais horarios, esquemas, coincidências acusticas - Formulas e tabelas.
B--12.Teodolito astronomico	- Estudo dos erros instrumentais e seus efeitos sôbre as medidas.
B -13.Generalidades	- Sobre a determinação da hora, latitude e de meridiano. Metodos gerais. Aproximações sucessivas.
B -14.Determinação do Meridiano	- Pelo método das distância zenitais absolutas de estrelas ou do sol.
B -15.Determinação da Latitude.	- PELO MÈTODO simplificado de Talcott.
B -16.Determinação da hora	- pelo método das distâncias zenitais absolutas de estrelas ou do sol.
B -17.Determinação da Longitude.	- Por sinais horarios, radio-telegráficos.

PARTE C - AULAS PRÁTICAS

C - 1.Manuseio do teodolito

C - 2.Uso dos planiferês

C - 3.Identificação de estrêlas e constelações.

C - 4.Visados sôbre estrêlas com auxilio do teodolito universal

C - 5.Medição de distâncias zenitais de estrêlas

C - 6.Leituras azimutais sobre estrêlas

C - 7.Prática de registro de calagens

C - 8.Retificação de teodolito iniversal

C - 9.Determinação das constantes de um teodolito universal

C -10.Uso de um cronometro

C -11.Recepção de sinais horarios

C -12.Determinação de marcha de um cronometro

C -13.Determinação de azimuta

C -14.Determinação de Latitude

C -15.Determinação da hora

C -16.Determinação da Longitude pelos sinais horarios

Scanned with CamScanner

PARTE - C-b

APLICAÇÕES NUMÉRICAS E TEÓRICAS

C - b - 1. Sôbre os assuntos das diversas partes do presente programa, quando couber, serão proporcionadas aos alunos, aplicações numéricas

C - b - 2. De conformidade com os recursos orçamentarios serão executados / exercicios, no campo, com a finalidade de resolver um tema.

Belém, 19 de Janeiro de 1966

Engº Raul Rodrigues Pereira

Scanned with CamScanner

ANEXO BL – Programa da cadeira de Geodésia e Astronomia de Campo da Escola de Engenharia do ano Letivo de 1967.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

ASTRONOMIA DE CAMPO

Para 3º ano do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Pará.

Ano letivo de 1967

I- Parte Teórica.

1. Objeto da Astronomia e da Geodesia - Antiguidade - Divisão - Utilidade nas Atividades do Engenheiro - Astro - Classificação e Simbolos - Nomenclatura| estrelar - Atlas Celestes - Planisférios - Catálogos e Globos Celestes.
2. Esfera Matemática - Angulos Esféricos - Medidas e propriedades dos Angulos Esféricos.
3. Triangulo esférico - Classificação dos triangulos esféricos - Propriedades| relativas aos triangulos esféricos.
4. Fórmulas : Fundamental da trigronometria esférica,dos cinco elementos, dos angulos,das analogias,dos senos e dos quatro elementos,fórmulas das cotan - gentes.
5. Fórmulas dos triangulos retangulos e retilares - Regras meneumonicas - Fórmulas de Borda - Analogias de Delambre ou de Ganss - Analogias de Nepper.
6. Preparo de fórmulas da trigonometria esférica para o cálculo logaritimo - Logaritimo de soma e subtraçao - Fórmulas diferenciais - Excesso esférico - Área do triangulo esférico.
7. Interpolação - Fórmulas usuais.
8. Esfera celeste: Seus circulos,linhas e pontos - movimentos da esfera celeste e suas leis.
9. Esfera reta, esfera obliqua e esfera paralela
10. Coordenadas astronômicas e terrestres - Sistemas de coordenadas horizontais,equatoriais locais,equatoriais celestes e ecliticas.
11. Triangulo de posição - Transformação das coordenadas.
12. Movimento diurno - Nascer e ocaso dos astros - Passagem pelo meridiano,pelo primeiro vertical e por qualquer vertical - Variação das coordenadas - Velocidade zenital - Velocidade azemutal - Elongações.
13. Refração astronômica e refração geodésica - Refração normal.
14. Táboas de refração - Crepúsculo e Aurora.
15. Paralaxe - Peralaxe horizontal - Praralaxe em altura - Efeitos da Paralaxe| diurna - Semi diametro.
16. Medida do tempo - Tempo sideral - Tempo solar verdadeiro - Tempo solar médio - Equaçao do tempo.
17. Transformação de intervalos - Diferença de hora entre dois lugares - Conversao do tempo médio em sideral e vice versa.
18. Tempo legal - Fusos horários - Convenções horárias - Hora local - Hora universal - Hora legal - Hora de verao - Efemérides e anuários.
19. Relógios - Pêndulos - Cronômetros e cronógrafos - Estado - Marcha.
20. Receptor Hertesiano,sinais horários,esquema,coincidências acústicas - Fórmulas e tabelas.
21. Teodolito astronômico : Estudo dos erros instrumentais e seus efeitos sôbre as medidas.
22. Generalidades sôbre a determinação da hora,latitude e de meridiano - Métodos gerais - Aproximações necessárias.

Continúa.

Scanned with CamScanner

PROGRAMA (Continuação)

23. Detreminação do meridiano pelos métodos das distancias zenitais absolutas de estrêlas ou do sol.
24. Determinação da latitude pelo método simplificado de Talcott
25. Determinação da hora por alturas iguais (Zinger).
26. Determinação da hora pelo método das distancias zenitais absolutas de estrêlas ou do sol.
27. Determinação do meridiano nas baixas latitudes - Método de alturas iguais.
28. Determinação da longitude por sinais horários radio-telegráficos.

II - Parte Prática.

1. Uso dos planisférios e identificação de estrêla e constelações.
2. Manuseio do Teodolito.
3. Visados sôbre estrêlas com o auxilio do Teodolito.
4. Medição de distancias zenitais de estrêlas.
5. Leituras azimutais sôbre estrêlas.
6. Prática de registro de calagens.
7. Retificação de Teodolito.
8. Uso de um cronômetro.
9. Uso de um cronógrafo.
10. Recepção de sinais horários.
11. Determinação da marcha de um cronômetro.
12. Determinação de azimute.
13. Determinação da latitude.
14. Determinação da hora.
15. Determinação da longitude pelos sinais horários.

RAUL RODRIGUES PEREIRA

Professor de Geodesia - Astronomia de Campo

Scanned with CamScanner

ANEXO BM – Currículo Básico para o curso Básico de Engenharia em 1967.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
ESCOLA DE ENGENHARIA

CURRÍCULO PARA O CURSO BÁSICO DE ENGENHARIA

- 1967 -

CURSO BÁSICO

1º ANO — **1º Período**

Cálculo I	7	horas
Geometria Analítica	3	"
Física I	6	"
Geometria Descritiva	4	"
Química	5	"
	25	horas

2º Período

Cálculo I	7	horas
Geometria Analítica	3	"
Física	6	"
Desenho à mão Livre	4	"
Química.	5	"
	25	horas

2º ANO — **1º Período**

Cálculo II	8	horas
Física II	6	"
Mecânica Geral	3	"
Desenho Técnico	4	"
Estatística.	3	"
Topografia I.	3	"
	27	horas

2º Período

Cálculo II	4	horas
Matemática Aplicada	4	"
Física II	6	"
Desenho Técnico.	4	"
Mecânica Geral	3	"
Mecânica dos Flúidos	3	"
	24	horas

Atendendo as ponderações dos Professores de Física do Núcleo de Física e Matemática ficam aguardando a supessão da disciplina de Física Moderna no 2º período segundo ano, ficando os assuntos a ela relacionados encluidos na disciplina Física II

IUP

Scanned with CamScanner

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
ESCOLA DE ENGENHARIA

De outro lado, e considerando que os alunos do atual 1º ano não tiveram aulas de Química, essa disciplina deverá ser ministrada nos dois semestre do 2º ano, no ano letivo de 1968, com três horas semanais.

Aprovado pelo Conselho Departamental em reunião realizada a 3 de novembro de 1967. Homologada pela Congregação em sessão de 8 de novembro de 1967.

Belém, 9 de novembro de 1967

Profº OMIR CORREIA ALVES,
Vice-Diretor, em exercício

/cl.

IUP

Scanned with CamScanner

ANEXO BN – Quadro de frequência dos alunos de Engenharia Civil em 1967.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
ESCOLA DE ENGENHARIA

PERCENTUAIS ATRIBUIDOS AOS ALUNOS QUE OBTIVERAM 75, MAIS DE 75 OU MENOS DE 75 % DE FREQUÊNCIA ÀS AULAS TEÓRICAS E PRÁTICAS DURANTE O ANO LETIVO.

CURSO DE ENGENHARIA CIVIL
3ªSÉRIE - ANO LETIVO DE 1967

CADEIRAS:	Numero de alunos.	FREQUÊNCIA					
		INTEGRAL		75 % OU MAIS		MENOS DE 75%	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Eletrotécnica Geral.....	31	-	-	31	-	[illegible]	-
Materiaisi de Construção, Tecnologia e Processos Gerais de Construção.....	31	-	-	26	-	5	-
Resistência dos Materiais	31	-	-	27	-	4	-
Mecânica dos Fluidos.....	39	-	-	31	-	8	-

Secretaria da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Pará, 29 de dezembro de 1967.

LISBINO GARCIA DO CARMO
Secretário

V I S T O:

Prof. OMIR CORREIA ALVES
Vice-Diretor, em exercicio

/mt.

Scanned with CamScanner

IUP - ENG. - 2

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
ESCOLA DE ENGENHARIA

PERCENTUAIS ATRIBUIDOS AOS ALUNOS QUE OBTIVERAM 75, MAIS DE 75 OU MENOS DE 75 % DE FREQUÊNCIA ÀS AULAS TEÓRICAS E PRÁTICAS DURANTE O ANO LETIVO.-

CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

4ª SÉRIE - ANO DE 1 9 6 7.

CADEIRAS:	Numero de alunos.	FREQUÊNCIA					
		INTEGRAL		75 % OU MAIS		MENOS DE 75%	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Estabilidade das Construções.....	156	22	-	129	-	4	-
Hidráulica Teórica e Aplicada.....	154	5	-	128	-	21	-
Estradas de Ferro e de Rodagem.....		1	-	140	-	13	-
Mecânica dos Solos.....	154	4	-	145	-	5	-

Secretaria da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Pará, 29 de dezembro de 1967.

LISBINO GARCIA DO CARMO
Secretário

V I S T O :

Prof. OMIR CORREIA ALVES
Vice-Diretor, em exercicio

/mt.

Scanned with CamScanner

IUP - ENG. - 2

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
ESCOLA DE ENGENHARIA

PERCENTUAIS ATRIBUIDOS AOS ALUNOS QUE OBTIVERAM 75, MAIS DE 75 OU MENOS DE 75 % DE FREQUÊNCIA ÀS AULAS TEÓRICAS E PRÁTICAS DURANTE O ANO LETIVO.-

CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

5ª SÉRIE - ANO DE 1967.

CADEIRAS:	Numero de alunos.	FREQUÊNCIA					
		INTEGRAL		75 % OU MAIS		MENOS DE 75%	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Higiene Geral, Higiene Industrial e dos Edificios, Saneamento e Traçado das Cidades.....	72	-	-	62	-	10	-
Construção de Edificios e Arquitetura.....	72	-	-	72	-	-	-
Economia e Estatistica...	72	-	-	71	-	1	-
Organização das Industrias Contabilidade Pública e Industrual, Direito Administrativo, Legislação...	72	-	-	72	-	-	-
Construção em Concreto Armado, Aço e Madeira.....	72	-	-	64	-	8	-
Pontes.....	72	2	-	70	-	-	-
Portos, Rios e Canais....	72	-	-	35	-	37	-

Secretaria da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Pará, 29 de dezembro de 1967.

LISBINO GARCIA DO CARMO
Secretário.

V I S T O ;

Prof. OMIR CORREIA ALVES
Vice-Diretor, em exercicio

/mt.

IUP - ENG. - 2

Scanned with CamScanner