

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LETRAS

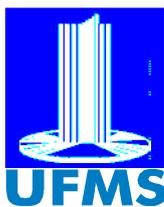
CAMPUS DE TRÊS LAGOAS

**REPRESENTAÇÃO SOCIAL DA VOZ DO ESTADO NO
DISCURSO DO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO**

Izabel Eugenia de Souza Oliveira dos Santos

TRÊS LAGOAS (MS)

2007



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LETRAS

CAMPUS DE TRÊS LAGOAS

**REPRESENTAÇÃO SOCIAL DA VOZ DO ESTADO NO
DISCURSO DO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO**

Izabel Eugenia de Souza Oliveira dos Santos

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Letras, área de concentração Estudos Lingüísticos, da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – Campus de Três Lagoas, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Letras.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Marlene Durigan

Co-orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Vânia Maria Lescano Guerra

TRÊS LAGOAS (MS)

2007

IZABEL EUGENIA DE SOUZA OLIVEIRA DOS SANTOS

**A REPRESENTAÇÃO SOCIAL DA VOZ DO ESTADO NO
DISCURSO DO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO**

BANCA EXAMINADORA

Co-orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Vânia Maria Lescano Guerra
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

Membro 1: Prof^ª. Dr^ª. Eliane Scurciatto Fernandes
FUNEC

Membro 2: Prof. Dr. Edgar César Nolasco dos Santos
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

DEDICATÓRIA

Ao maior autor que já existiu e existirá, o autor da vida: Deus, que me sustentou, orientou e fortaleceu durante toda caminhada. Obrigada.

AGRADECIMENTOS

À **CAPES**, pelo financiamento da pesquisa, o que me proporcionou tempo para as leituras, para a escrita e reflexão, bem como recursos para aquisição de material, participação em congressos com apresentação de trabalhos e em encontros onde eram discutidos conceitos, teorias, resultados e a produção de pesquisadores da área.

À **Prof^a. Dr^a. Marlene Durigan**, minha orientadora, pela paciência maternal durante a realização do trabalho, pelo carinho nos momentos difíceis, pela disposição em ensinar e corrigir os imensos volumes de textos e pelo exemplo de conduta diante das barreiras que se levantam pela existência. Obrigada por lutar ao meu lado mestra querida.

À **Prof^a. Dr^a. Vânia Maria Lescano Guerra**, minha professora e amiga que, no momento em que os fios do discurso estavam tensos a ponto de se romperem, emergiu como sujeito para fazer a liga com sua voz forte e conselheira. Obrigada por trabalhar ao meu lado nessa etapa final.

Ao meu marido Marcelo Rodrigues dos Santos, que ensinou para mim que o mestrado é uma experiência conjugal que dá certo, esteve comigo nos momentos mais impossíveis e com amor revelou-se meu principal interlocutor. Crescemos sempre juntos.

Às minhas filhas, Penélope Hipólito Rodrigues e Morgana Hipólito Rodrigues (e aos filhos que virão) que com retidão, amor e paciência incansáveis, dividiram o tempo que era delas, com os livros e a dissertação.

Aos meus pais Paulo Galdino de Oliveira e Filomena de Souza Oliveira, Moacyr Rodrigues dos Santos e Therezinha de Jesus dos Santos (sogros), pelo suporte constante de amor e proteção, sem os quais essa trajetória tornar-se-ia longa e cansativa.

Ao Prof. Dr. Wagner Enedino Corsino e à Prof^ª. Dr^ª. Celina Aparecida Garcia de Souza Nascimento pelo critério com que corrigiram o relatório de Exame de Qualificação e pelas sugestões que facilitaram o meu trabalho.

Ao Prof. Dr. Marlon Rodrigues Leal, professor e importante interlocutor que mostrou para mim a importância do discurso e por ser um interlocutor sempre presente.

Ao Prof. Dr. Washington Luiz Pacheco de Carvalho, à Prof^ª. Dr^ª. Lizete Maria Orquiza de Carvalho, pelos conhecimentos transmitidos na área de ciência e tecnologia e à **Prof^ª. Neusa de Souza Silva** por ceder o material analisado.

Aos Professores do Programa de Mestrado em Letras do Campus de Três Lagoas, da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, da área de Estudos Lingüísticos, pelos preciosos ensinamentos durante esses dois anos e pela oportunidade de qualificação e capacitação.

Aos funcionários da secretaria do Programa de Mestrado em Letras do Campus de Três Lagoas, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul: **Claudionor Messias da Silva**, secretário; **Valéria Aparecida Rodrigues; Camila Tonani de Oliveira Melo; Ana Paula Figueiredo Pedregosa e Carla Daiane Santos de Melo**, pelo trabalho responsável e pelo pronto atendimento. Obrigada.

RESUMO

O objetivo da pesquisa é buscar compreender como se formou a rede interdiscursiva que deu legitimação ao discurso da ciência e da tecnologia, para a construção de usinas hidrelétricas no Brasil visando à entrada da nação na ordem do discurso mundial da industrialização. Para isso, selecionamos um texto-relatório de 1905 encomendado pelo Governo do Estado de São Paulo, contando com a avaliação positiva da região para materialização de tal projeto. Procuramos compreender também como os sujeitos do discurso atingem os objetivos econômicos do Estado de São Paulo e da burguesia pré-industrial no período inicial do século XX, por meio do discurso racional científico que ancora o discurso institucional do Estado, sustentado pela filosofia positivista de cunho científico. A pesquisa busca elementos essenciais na história oficial do Brasil marcada pela exploração, sempre em busca da riqueza natural extraída, sem o devido retorno para a população, revelando já naquela época o apagamento da voz do povo. Para defender nossas hipóteses utilizamos como base teórica os autores da tradição francesa de Análise do Discurso, essencialmente Michel Pêcheux, Michel Foucault e Mikhail Bakhtin.

Palavras chave: representação social; interdiscurso; discurso da tecnologia; linguagem de trabalho.

ABSTRACT

The aim of the research is to look for to understand how was made up the interdiscursive net that driven the legitimation to the science and technology speech, for the construction of hydroelectric power stations in Brazil seeking the entrance of the nation in the order of the world speech of the industrialization. For that we selected a text-report of 1905 ordered by the Government of the State of São Paulo, counting on the positive evaluation of the area for materialization of such a project. We tried to understand also as the subjects of the speech reach the economical objectives of the State of São Paulo and the pre-industrial bourgeoisie in the initial period of the century XX, through the scientific rational speech that it anchors the institutional speech of the State, sustained by the positivist philosophy of scientific stamp. The research looks for essential elements in the official history of Brazil marked by the exploration always searching of the extracted natural wealth, without accurate feedback for the population, it already revealing in that time the deletion of the voice of the people. To defend our hypotheses we used as theoretical base the authors of the French tradition of Analysis of the Speech, essentially Michel Pêcheux, Michel Foucault and Mikhail Bakhtin.

Key-words: social representing; interdiscourse; technology speech; language of work.

Tudo quanto existe envolve contradição, porque envolve o *ser* e o *não-ser* ao mesmo tempo. Porque envolve o *ser* quanto a nós, e *não ser* quanto a Deus. Mas o que é esse *nós*? A contradição da existência racional é não envolver contradição; a da existência real é precisamente envolvê-la. Mas então como se dá o acordo entre o racional e o real? (...) Bem sei que isto se torna incompreensível, mas com a nossa limitação, não podemos senão chegar a este apontar ridículo para uma porta fechada (Fernando Pessoa, *Obras em prosa*, p. 710).

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
CAPÍTULO I	
ANÁLISE DO DISCURSO DE LINHA FRANCESA.....	19
1.1 O CARÁTER SOCIAL E DIALÓGICO EM MIKHAIL BAKHTIN	25
2.2 AS CONTRIBUIÇÕES DE MICHEL PÊCHEUX PARA A ANÁLISE DO DISCURSO	29
2.3 OS CONCEITOS DE MICHEL FOUCAULT.....	37
CAPÍTULO II	
DISCURSO DE EXPLORAÇÃO DO RIO TIETÊ.....	44
2.1 O RELATÓRIO E AS CONDIÇÕES DE PRODUÇÃO.....	44
2.2 OS SUJEITOS DO DISCURSO DE EXPLORAÇÃO DO RIO TIETÊ.....	56
2.3 A ANÁLISE DO DISCURSO DO RELATÓRIO DA COMISSÃO GEOGRÁFICA DO ESTADO DE SÃO PAULO	61
CONSIDERAÇÕES FINAIS	106
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	114
ANEXO I - RELATÓRIO	
ANEXO II - COMISSÃO GEOGRÁFICA E GEOLOGICA DO ESTADO DE SÃO PAULO (CÓPIA DO RELATÓRIO ORIGINAL – 3.ª EDIÇÃO)	

INTRODUÇÃO

Ao iniciarmos este trabalho optamos pelo estudo do discurso da tecnologia e do desenvolvimento, assunto que tem despertado o debate mundial, uma vez que se fez necessário a utilização cada vez maior da energia como combustível para o desenvolvimento das empresas que geram “a riqueza” das nações. Atualmente discute-se o uso de matérias-primas renováveis e menos poluentes para desacelerar a destruição causada no meio ambiente desde a revolução industrial – marco da história oficial da industrialização mundial - que prejudicou a sociedade no que diz respeito também às condições econômico-sociais.

Pensando nisso elegemos o relatório de 1905, pesquisa encomendada pelo governador do Estado para atender aos interesses econômicos do Brasil em relação à construção de usinas hidrelétricas no Estado de São Paulo. Este estado já se mostrava um pólo de concentração de pequenas indústrias que contavam com imigrantes que não haviam prosperado nas lavouras de café e procuravam trabalho.

No início dos nossos estudos sobre o discurso, nos moldes da Análise do Discurso francesa, que traz para a teoria do discurso a história e o sujeito, enxergamos apenas o interdiscurso da ideologia do Estado (representante da globalização) atravessando o relatório. Conforme avançamos na leitura das teorias da Análise do Discurso francesa, encontramos outras relações internas e externas constitutivas do discurso como objeto de estudo científico da linguagem.

Particularmente, a escolha do *corpus* está relacionada à história pessoal da pesquisadora, especificamente por haver sofrido as influências da materialização do

projeto gerador desse relatório, que foi a construção de usinas hidrelétricas para alavancar a industrialização do país. Nasceu e cresceu às margens das usinas do complexo Jupiaá, que compreende Ilha Solteira, Três Lagoas e (posteriormente) Três Irmãos, localizados nos rios Tietê e Paraná.

Descobrimos esse relatório e interessamo-nos por ele quando participávamos como professores bolsistas do projeto pedagógico partilhado pela Escola Estadual de Urubupungá e a UNESP (Ilha Solteira) – Universidade Estadual Paulista (patrocinado pela FAPESP em 2004) –, destinado a estudar aspectos pertinentes à presença das usinas hidrelétricas na região. Esse relatório foi entregue pelo professor doutor Washington Carvalho, aos grupos de professores e alunos pertencentes ao projeto, para estudo e análise.

Assim, buscamos aqui, compreender como os discursos de exploração do rio Tietê estão historicamente marcados pela ideologia do Estado de São Paulo e pela participação da elite paulista do período colonial até o período de articulação do projeto, que resultou no discurso do relatório de 1905. Em outras palavras, procuramos compreender como os sujeitos do discurso-relatório analisado atingem os objetivos econômicos do Estado de São Paulo e da burguesia pré-industrial no período inicial do século XX, por meio de um discurso racional científico que ancora o discurso institucional do Estado, sustentado pela filosofia positivista de cunho científico.

Nosso objetivo é, pois, estudar, por meio da materialização lingüístico-discursiva das observações registradas pelos cientistas, as perspectivas do chefe da comissão João P. Cardoso, o chefe da turma, do engenheiro Jorge Black Scorrar e do engenheiro Guilherme Florence, no *Relatório de exploração do rio Tietê*, de 1905: o assujeitamento à ideologia do Estado de São Paulo; a relação com o interdiscurso da

ideologia positivista, no que tange às conseqüências do desenvolvimento da sociedade (liberal, burguesa e capitalista) vinculada à ciência e à utilização de instrumentos tecnológicos especializados na produção econômica; a história da exploração do interior do Estado de São Paulo, desde o século XVIII, por meio do rio Tietê; a posição do sujeito diante da história, sua interpretação e produção de sentidos e os processos de apagamento-exclusão da população regional e desumanização dos sujeitos no discurso científico.

A pesquisa busca, pois, elementos históricos essenciais para compreender como se materializou o discurso de exploração do rio Tietê no Estado de São Paulo (produção de energia elétrica para o rápido desenvolvimento industrial). Por essa razão, o capítulo que abre os nossos estudos – **Análise do discurso de linha francesa** – contém fundamentos de ordem teórica pertinentes às contribuições de Mikhail Bakhtin, Michel Pêcheux e Michel Foucault à Análise do Discurso (AD), pilares que sustentam nossas análises.

O segundo capítulo – **Discurso de exploração do rio Tietê** – está direcionado para o entendimento do percurso de sustentação do discurso científico racional atrelado aos interesses ideológicos econômicos do Estado burguês capitalista moderno, corresponde, também à análise do Relatório, à compreensão e à constatação de que os discursos de exploração do rio Tietê, com o aval institucional do Estado paulista e de empreendedores particulares, em períodos históricos diferentes, empenharam-se em explorar o rio com o objetivo de expansão territorial e econômica. Ali é elaborado um percurso discursivo acompanhando a história tradicional e oficial brasileira, destacando elementos que, para nós, viabilizaram e sustentaram os discursos

mencionados ao longo da história dos jesuítas, dos bandeirantes e dos exploradores cientistas, sujeitos do discurso analisado.

Por fim as considerações finais, em que fazemos um breve comentário sobre a materialização desse discurso na língua e na sociedade, corroborando nossos objetivos e nossas discussões.

Importa acrescentar que, para responder às questões de pesquisa – assujeitamento ideológico; construção do discurso-relatório institucional a partir da História; formação do sujeito; processos de apagamento-exclusão e desumanização no discurso científico –, tomamos como referência as orientações teóricas de autores da tradição francesa da Análise do Discurso (AD), essencialmente Michel Pêcheux, Michel Foucault e Mikhail Bakhtin, estudiosos que buscam, na exterioridade, elementos constitutivos da argumentação discursiva do sujeito do discurso e, pois, auxiliam na interpretação dos sentidos produzidos. Trata-se de identificar efeitos de sentido produzidos no discurso científico de exploração energética do rio Tietê (tendo como enunciados sustentadores a busca por riquezas) que constitui/é constituído no relatório dos engenheiros. Tomamos também o método arqueológico para analisarmos as discontinuidades na história, suas rupturas para sustentar o discurso da exploração.

O *corpus* da pesquisa constitui-se exclusivamente de um relatório de cunho científico elaborado pela ***Comissão Geográfica e Geológica do Estado de São Paulo***, atrelado aos interesses econômicos do Estado, ou seja: preocupado com o desenvolvimento industrial do Estado e a necessidade de energia para a manutenção de futuros parques industriais na capital e no interior paulistas. O relatório contém 36 fotos que detalham a região explorada cientificamente pelo Estado de São Paulo, além de 44 mapas, representando todo o percurso dos exploradores do rio Tietê de sua nascente até

o rio Paraná, e quatro tabelas para análise de dados dos exploradores: 1) Corredeiras; 2) Relação das Ilhas; 3) Coordenadas Geográficas; 4) Observações Meteorológicas da turma do Tietê.

Além da apresentação do Chefe da Comissão, o texto traz dois relatórios, que, juntos, contêm 261 parágrafos, dos quais 20 correspondem à apresentação, 151 ao primeiro e 90 ao segundo.

O primeiro relatório foi apresentado pelo engenheiro Jorge Black Scorrar, Chefe da turma, e o segundo foi elaborado pelo engenheiro Guilherme Florence, contendo notas geológicas sobre o rio Tietê.

Notamos, durante a leitura do *corpus*, algumas manifestações subjetivas, que, em 1905, ainda envolviam a sensibilidade dos cientistas, que se utilizavam de elementos poéticos para relatar suas impressões sobre o local analisado. Esses procedimentos “humanos”, expressos, no discurso analisado, por adjetivação abundante e figuras de estilo variadas, entre outros recursos, também se configuram como um desafio para nós, numa época em que se questiona o processo de desumanização, do homem e da ciência, manifesto em observações comprovadas por instrumentos tecnológicos cada vez mais avançados.

A análise é sobre a linguagem em situação de trabalho (FAITA & SILVA, 2002) e leva em conta problemas epistemológicos distintos, a partir do conhecimento de que as atividades humanas não é um estado a ser alcançado, mas um processo a ser acionado. Assim, a linguagem em situação de trabalho precisa ser analisada numa dimensão em que sua historicidade coincida com um momento específico de reflexão dialógica, no sentido bakhtiniano, com uma concepção enunciativo-discursiva de

linguagem que, recortando uma situação, considera sua “materialidade”, incluídas aí a *dimensão histórica* e a *memória discursiva* que a constituem, por exemplo, a desvalorização do café e o desejo de construir usinas, como efeito de compensação econômica do estado (história da exploração). Há que se apontar aqui a complexidade do real discursivo em relação à instabilidade e heterogeneidade enunciativa que resultam da necessidade e do *desejo da verdade* (ilusão de completude dos sentidos, controle) dos seus enunciadores e de seus processos de subjetivação evidenciados na leitura desse relatório escrito, com fins de trabalho. Enfim, a verdade é pautada na construção da imagem positiva do Estado e de suas instituições geradoras de energia.

A isso se pode acrescentar o fato de que o relatório da *Comissão Geográfica e Geológica do Estado de São Paulo*, elaborado em 1905, com o aval institucional do Estado de São Paulo e da elite burguesa paulista pré-industrial, apresenta-se como uma fonte em que se orquestram diferentes vozes do discurso político-social e do discurso da ciência, revelando-se um espaço bastante propício a uma análise de discurso.

Segundo Maia (1995), o progresso industrial não poderia prescindir do progresso científico. A ciência, de acordo com o positivismo, deveria servir a objetivos práticos, conforme o pensamento da época; necessitava assim de novos métodos e, especificamente, de organização. O desenvolvimento científico faz que o idealismo e o tradicionalismo sejam substituídos pelo materialismo e pelo racionalismo. O método científico passa a ser o meio de análise e compreensão da realidade.

Encontramos oito pesquisas em Análise do Discurso a respeito do discurso da tecnologia e do desenvolvimento, no que tange à construção de usinas hidrelétricas como apoio para a industrialização. Frente a esse número restrito de pesquisas e à

importância do tema para o futuro do modo de vida mundial, esperamos colaborar como mais um fio de discurso nessa trama que ainda se encontra “rarefeita”.

CAPÍTULO I: ANÁLISE DO DISCURSO DE LINHA FRANCESA

A análise do discurso (AD) representa, nos dias atuais,

um dos caminhos mais reveladores dentro dos estudos da linguagem, especialmente para aqueles estudiosos que, ao se afastarem dos princípios de uma lingüística puramente formal, buscam investigar a língua em uso, privilegiando não somente a forma mas, função e, sobretudo, processo (SILVA & VIEIRA, 2002, p.7).

Isso significa que esse estudo se diferencia daqueles feitos nas décadas anteriores à de 1960, a partir desse momento a Análise do Discurso (ou AD) é reconhecida por meio dos trabalhos de Michel Pêcheux. O interesse passa a ser o aspecto funcional da linguagem, à medida que a visão estruturalista da descrição das propriedades formais da linguagem como sistema é substituída pela descrição de como as pessoas interagem por meio da linguagem e da interpretação das funções que se realizam em uma forma lingüística presente em um discurso contextualizado. Um dos desafios é centralizar a língua num contexto real e isso se torna o objetivo de um ramo da lingüística, que tem por base pesquisar processos discursivos, destacando, de maneira crescente, o compromisso com o lado social.

Para entendermos o significado do termo “estruturalismo”, e relacionarmos em seguida ao surgimento da AD, recorreremos à obra *História das idéias* (ROHMANN, 2000, p. 142-145), que o define como um modo de entender a cultura humana, levando em conta que os fenômenos individuais só podem ser compreendidos dentro do contexto das estruturas gerais de que fazem parte (sociais, políticas, econômicas, textuais, matemáticas). Essas estruturas representam conjuntos universais de relações que extraem significados de suas “oposições binárias” – seus contrastes e suas interações dentro de um contexto específico. O estruturalismo foi também um movimento intelectual dos mais importantes do século XX, que floresceu de meados do

século até o fim da década de 70, embora continue exercendo influência no pensamento crítico. Esse pensamento desenvolveu-se a partir da obra do lingüista Ferdinand de Saussure, pelo fato de considerar a linguagem um sistema dentro do qual a palavra funciona como signos arbitrários, sem sentido em si, mas que recebem significado por intermédio de suas relações dentro da estrutura geral da língua.

A noção de “estrutura” está presente no trabalho de vários estudiosos na virada dos séculos XIX-XX (como Karl Marx e Sigmund Freud) e foi difundida na França, por volta de 1959, segundo Dosse (1993), por meio das interpretações, das formulações saussurianas sobre o “sistema lingüístico”. A partir daí atribui-se à Saussure a fundação do “estruturalismo”, contido no seu livro *Curso de lingüística geral* (1916).

Saussure foi responsável pelos fundamentos da lingüística como ciência e forjou para o estudo da linguagem novas dimensões, destacando o real da língua, seu objeto, e o método a ser empregado na análise do objeto. Também constitui a complexidade da linguagem, sua dualidade opositiva, que formou o “sistema”, ou seja: a dualidade articulatória/acústica; indivíduo/sociedade; língua/fala; materialismo/não substância; paradigmático/sintagmático; identidade/oposição; sincrônico/diacrônico; etc. (SAUSSURE, 1997).

O movimento estruturalista faz um retorno a Saussure, segundo Dosse (op. cit). O *Curso de lingüística geral* representou um corte entre uma lingüística pré-científica e uma lingüística fundada em hipóteses e métodos rigorosos (ciência do signo), como:

A abordagem descritiva, a prevalência do sistema, a preocupação em definir as unidades elementares a partir de procedimentos construídos e

explícitos; a idéia fundamental da arbitrariedade do signo; a visão da língua como sistema de signos, que propõe uma abertura abstrata conceitual, pois cada elemento é relacional, tira seu valor da relação; a oposição sincronia diacronia etc (GREGOLIN, 2004, p. 13).

Saussure organizou as idéias existentes no século XIX, como a noção de “sistema” já consolidada na biologia naquela época, e a arbitrariedade já aceita pelos neogramáticos. Deste modo Saussure organiza a língua como um sistema de valores estabelecidos por diferenças puras e não por conteúdos ou por produtos de uma vivência, “descartando” a “abstração, o empirismo e as considerações psicologizantes” (GREGOLIN, 2004, p. 23).

Entretanto, Pêcheux afirma em *Análise automática do discurso* (1993), que Saussure deixou a porta aberta para o sujeito soberano e psicologizado, ao estabelecer a “fala” como individual e sistemática, tal oposição autorizou, na visão de Pêcheux (1993, p. 71) “a aparição triunfal do sujeito falante como subjetividade em ato, unidade ativa de intenções que se realizaram por meios colocados a sua disposição”. Após a crítica ao corte língua/fala operado por Saussure, a análise do discurso, na proposta de Pêcheux, estabelecerá seu objeto, o discurso, fazendo o corte língua/discurso.

Nessa perspectiva, tal objeto (o discurso), está inscrito na relação da língua com a história, e busca na materialidade lingüística as marcas das condições ideológicas. Pêcheux utiliza a concepção de Foucault sobre o discurso como uma dispersão, e confere à análise do discurso a responsabilidade de descrever essa dispersão e de buscar as regras capazes de ordenar a formação dos discursos. Essa “formação discursiva” (FD) determina o que pode e deve ser dito, considerando a conjuntura do sujeito situado num dado lugar, no interior de uma FD, esses fatores geram o sentido do discurso. Juntamente com essa concepção Pêcheux associa a formação ideológica que

governam os discursos, fazendo que o sujeito se localize e assuma posições dentro dos universos discursivos a que pertence.

Por meio de sua organicidade, formalidade e sistematicidade, o estruturalismo procura relacionar os fatos de modo a ressaltar sua inequivocidade dentro de sua ordem. O que revela mecanicismo e um neopositivismo, visto que, busca o funcionamento perfeito da estrutura. Com essa veste de cientificidade e de abordagem rigorosa o estruturalismo faz sua crítica ao projeto fenomenológico, ou seja, ao existencialismo, à idéia do sujeito soberano, fonte do sentido, homogêneo. No entanto, qualquer estudo sobre a linguagem é tributário de Saussure.

Mesmo negando o rótulo de estruturalista ou pós-estruturalista, Michel Pêcheux e Michel Foucault, tiveram seu trabalho classificado dentro do estruturalismo especulativo, de características fortes de ideologia e filosofia, reincorporando nas teses estruturalistas problemáticas de Sigmund Freud e de Karl Marx em relação ao sujeito e à história. Assim como Pêcheux, Foucault trabalhou para historicizar as estruturas, fazendo retomar, por meio de problematizações da lingüística saussuriana (estrutura), o sujeito e a história, suspensos na definição do objeto saussuriano (langue).

Novos conceitos de sujeito, História e língua surgiram da articulação entre as releituras e propostas de Saussure, Marx e Freud, de onde vai nascer o objeto discurso.

Segundo Indursky e Ferreira (2005, p. 13), se a ordem até 1968, apogeu do estruturalismo, era o apagamento do sujeito, pois este era visto como o “elemento suscetível de perturbar a ordem do objeto científico, que correspondia a uma língua objetivada, padronizada”, após 68, interrogações que surgiram no interior das ciências humanas trouxeram o sujeito novamente para o centro.

Do ponto de vista político, a AD levanta-se para combater o formalismo lingüístico numa ação transformadora, juntamente com essa ação revolucionária a AD busca desautomatizar a relação com a linguagem, operando um deslocamento de terreno na área, essencialmente nos conceitos de língua, historicidade e sujeito que haviam sido deixados de lado.

Já no início do ano de 1969, com o lançamento do livro *Análise automática do discurso*, Pêcheux focaliza esse sujeito descartado e o encontra na psicanálise, como sujeito descentrado:

afetado pela ferida narcízica, distante do sujeito consciente, que se pensa livre e dono de si. A outra parte desse sujeito desejante, sujeito do inconsciente, a AD vai encontrar no materialismo constituído pela linguagem e devidamente interpelado pela ideologia (INDURSKY & FERREIRA, 2005, P. 14).

Deste modo, Paul Henry (1992, p. 188) afirma que o sujeito é sempre sujeito do desejo inconsciente (da psicanálise, pela noção de assujeitamento), ambos revestidos materialmente pela linguagem “e isso se deve ao fato do nosso corpo ser atravessado pela linguagem antes de qualquer cogitação”.

È importante ressaltar que a língua que o analista do discurso considera é a da ordem material, da opacidade, da possibilidade do equivoco como fato estruturante da historicidade inscrita na língua e não somente a língua da Lingüística, a da transparência, da autonomia, da imanência.

Para análise do discurso de linha francesa, não há o fechamento de fronteiras e sim a abertura para a alteridade, para o novo e para a diferença. Esta análise não pretende estancar as possibilidades de interpretação e do mesmo modo seus conceitos-chave estão sempre se movendo. Segundo Indursky e Ferreira (2005), isso se deve à “incompletude”, que é a característica de todo dispositivo teórico do discurso que abre

espaço para a entrada da noção de “falta”, motor do sujeito. A “falta” é lugar do impossível da língua, momento em que as palavras nos faltam e esse fato abre brecha para produzirmos equívocos. Por sua vez o equívoco é constitutivo da linguagem e é parte do sistema, ou seja, a língua é um sistema passível de falhas e por essas brechas os sentidos deslizam.

Há no sujeito a busca da completude, de fechar esses furos na estrutura psíquica. O real do sujeito seria o inconsciente (da ordem da interioridade) assim como formulou Lacan: o inconsciente é constituído com a linguagem; e esse inconsciente aparece quando falhamos na língua, cometemos atos falhos, ou chistes. Mas há também o sujeito da ideologia da ordem da exterioridade (a ideologia). Essa é a ordem do desejo e do poder que também constitui a teoria do discurso.

A análise do discurso trabalha, ao construir seu objeto, sob uma tríplice tensão, que segundo Pêcheux é entre a historicidade, a interdiscursividade e a sistematicidade da língua. É isso que resume melhor a tentativa de definição de seu campo que são “os espaços discursivos das transformações do sentido” (Pêcheux, 1990, p. 51). Escapando a qualquer regra estabelecida por causa das indefinidas interpretações.

Neste trabalho, olhamos para a materialidade do texto focalizando o exterior específico, o real da história, mas considerando-o atravessado pelo exterior constitutivo (o interdiscurso). Essa é a forma material, a relação entre a língua e a história, que segundo Pêcheux (1990) é a forma de pensar a relação estrutura/acontecimento.

Assim como Pêcheux, Bakhtin focaliza o real da história, pois acredita que o sujeito possui um “horizonte social”, como veremos no item a seguir.

1.1 O CARÁTER SOCIAL E DIALÓGICO EM MIKHAIL BAKHTIN

No âmbito dos estudos do discurso, Bakhtin (1992) veio evidenciar a insuficiência de todos os procedimentos de análise lingüística (fonéticos, morfológicos e sintáticos) para abranger a enunciação completa, seja ela uma palavra, uma frase, uma seqüência de frases. Para o filósofo russo, a enunciação é uma réplica do diálogo social, é a unidade de base da língua, trata-se de um discurso interior ou exterior (dialogismo). Sua natureza é social e por isso ideológica e não existe fora desse contexto, pois, o interlocutor possui um “horizonte social” (id., p. 16).

Segundo Gregolin (2001, p. 21), a obra *Marxismo e filosofia da linguagem*, publicada em 1929, mas conhecida apenas em 1980, tem grande interesse para os lingüistas, pois introduz nos estudos da linguagem a história e o sujeito, uma visão diferente da lingüística da imanência.

Para Bakhtin, palavra é o signo ideológico por excelência: é arena de confronto para os valores sociais contraditórios. Já a língua é determinada pela ideologia, enquanto a consciência (ou o pensamento, o sujeito) é condicionada pela linguagem e modelada pela ideologia: a consciência forma-se nos signos criados por um grupo organizado e se estabelece de consciência em consciência, na intersubjetividade, na interação.

Em relação ao método, segundo BARROS (2005) o autor concebe que, enquanto nas ciências naturais procura-se conhecer um objeto, nas ciências humanas procura-se um sujeito produtor de textos, uma vez que, nestas últimas, o homem não pode ser estudado como “coisa” e, como sujeito, ele não pode ficar mudo, deve dialogar. Desse modo, o conhecimento só pode ser “dialógico”, remetendo ao método da compreensão respondente. Somente no processo de interação social os signos

emergem entre uma consciência individual e outra, impregnando-se de conteúdo ideológico, segundo Bakhtin (1992, p.23):

No entanto, o ideológico enquanto tal não pode ser explicado em termos de raízes supra ou infra-humanas. Seu verdadeiro lugar é o material social particular de signos criados pelo homem. Sua especificidade reside precisamente, no fato de que ele se situa entre indivíduos organizados, sendo o meio de sua comunicação.

A consciência emerge para a existência nos signos criados por um grupo organizado no curso de suas relações sociais. Os signos são o alimento para o desenvolvimento da consciência individual, e ela reflete sua lógica e suas leis: “A lógica da consciência é a lógica da comunicação ideológica, da interação semiótica de um grupo social” (BAKHTIN, p. 36) se privarmos a consciência de seu conteúdo semiótico e ideológico, não sobra nada, apenas um ato fisiológico, desprovido de sentido que os signos lhe conferem, o que consubstancia a afirmação de Lacan de que o inconsciente se estrutura como a linguagem (HENRY, 1997, p. 14)

A realidade dos fenômenos ideológicos é a realidade objetiva dos signos. As leis dessa realidade são as leis da comunicação semiótica e são diretamente determinadas pelo conjunto das leis sociais e econômicas. A realidade ideológica é uma superestrutura situada acima da base econômica. A consciência individual não é o arquiteto dessa superestrutura ideológica, mas apenas um inquilino do edifício social dos signos ideológicos.

Bakhtin define a enunciação como um produto da interação social e acentua o papel do interdiscurso, ou seja, da história e da memória, nem sempre explícitas na situação, mas participantes ativas da produção de sentidos. Segundo Pêcheux, todo discurso é atravessado pela interdiscursividade, tem essa propriedade de se relacionar de muitas formas com outros discursos, ou de entrar no interdiscurso.

Assim, conciliam-se, de acordo com BARROS (2005) nas teorias de Bakhtin, as abordagens de texto ditas “externas” e “internas” e recupera-se, no texto, seu estatuto pleno de objeto lingüístico-discursivo, social e histórico.

Segundo o autor, o signo verbal, inseparável das outras formas de comunicação, implica conflitos, relações de dominação e de resistência, adaptação ou resistência à hierarquia, utilização da língua pela classe dominante para reforçar seu poder. À medida que as diferenças de classe correspondem diferenças de registro ou mesmo de sistema (terrorismo verbal da classe culta, por exemplo), essa relação fica ainda mais evidente.

Todo signo é ideológico; a ideologia é “um reflexo das estruturas sociais; assim toda modificação da ideologia encadeia uma modificação da língua [...] A variação é inerente à língua e reflete variações sociais” (BAKHTIN, 1992, p. 15). Se, efetivamente, a evolução obedece a leis internas (reconstrução analógica, economia), ela é, sobretudo regida por leis externas, de natureza social. Portanto, o signo é dialético, dinâmico, vivo e opõe-se ao “sinal”, que é inerte e advém da análise da língua como sistema sincrônico abstrato. É o que leva Bakhtin a atacar a noção de sincronia (crítica ao modelo de Saussure).

Para o autor, há sempre um locutor em potencial. Ele pensa e exprime-se para um auditório social bem definido, de modo que todo signo é ideológico e indissociável da situação social. O signo ideológico por excelência é a palavra, que registra as mínimas variações das relações sociais: mesmo a “ideologia do cotidiano” (sistema ideológico não constituído), é lugar onde se formam e se renovam as ideologias constituídas (op. cit., p. 16).

Na verdade, a distinção essencial que o filósofo faz é entre “a realidade mental do eu” e a “atividade mental do nós” (forma superior que implica a consciência

de classe), que se constitui na relação com o outro, no diálogo, seja oral, escrito ou ainda não verbal.

Conforme afirma Gregolin, a relação mediada pelo texto (por sua ilusão de completude e transparência), leva os sujeitos para o diálogo com outros textos, para suas fronteiras e seus limites, seus “lugares”: na autoria, no texto literário, na mídia, na cultura, enfim, nos “processos discursivos que rondam a construção e circulação de sentidos na sociedade” (GREGOLIN, 2001, p. 10). Numa reflexão filosófica sobre o que é “fazer sentido” – uma vez que podemos forjá-lo, a autora pondera que, se há sentido é porque há o sem sentido, o incompreensível: “É a relação de identificação com o texto, sobretudo a relação entre sujeitos que produzem e interpretam sentidos” (p. 9). Para a autora, fazer sentido é um efeito dos processos discursivos que envolvem os sujeitos com os textos e da relação de ambos com a história.

Para Pêcheux, os sentidos dependem das formações discursivas em que estão inscritos, que será explicado no item a seguir.

1.2 AS CONTRIBUIÇÕES DE MICHEL PÊCHEUX PARA A ANÁLISE DO DISCURSO

Na análise do discurso proposta por Pêcheux, a exterioridade torna-se um elemento constitutivo dos sentidos. Segundo Gregolin (2001, p.12), esse deslocamento teórico demonstra uma crise interna da lingüística, especialmente a semântica: “Decorre dessa nova concepção de discurso uma teoria não subjetiva, com base nas propostas de Althusser sobre o assujeitamento ideológico e de Foucault com a noção de formação discursiva”.

Esse questionamento prevê na AD o encontro entre uma teoria lingüística (Saussure), uma teoria do sujeito (Freud) e uma teoria da história (Marx). Esse questionamento que é fundamental, sobre a relação entre “intradiscurso” e “interdiscurso” vai ser operado por meio da noção de “formação discursiva”, emprestada de Foucault e reinterpretada por Pêcheux. Esse empréstimo reorganiza a teoria pêuchetiana, inaugurando o que Pêcheux chama de segunda época da AD, na qual a investigação volta-se para a análise das relações paradoxais que se estabelecem entre os processos discursivos e o “exterior”, desenvolvendo a noção de “interdiscurso”, como a irrupção de um além, exterior e anterior a uma formação discursiva, que irrompe nela para constituí-la.

Uma formação discursiva não é um espaço estrutural fechado, pois, é constitutivamente invadida por elementos que vêm de outro lugar (isto é, de outras FD) que se repetem nela, fornecendo-lhe suas evidências discursivas, fundamentais (por exemplo, sob a forma de pré-construídos e de discursos transversos) (PÊCHEUX, 1990).

A teoria de Bakhtin consubstancia a de Pêcheux, uma vez que afirma a natureza social da língua e o fato de que a “fala” está ligada às condições de comunicação, e estas às estruturas sociais (BAKHTIN, 1992, p. 14).

Em relação à noção de formação discursiva, Pêcheux (1997, p. 77) utiliza-a dentro do quadro teórico do marxismo althusseriano, propondo que toda formação social “caracterizável por certa relação entre as classes sociais, implica a existência de posições políticas e ideológicas que não são feitas de indivíduos, mas, que se organizam em formações que mantêm entre si relações de antagonismos de aliança ou dominação”. Segundo Charaudeau e Maingueneau (2004) essas formações ideológicas possuem várias formações discursivas, que definem o que pode ou não ser dito a partir de uma posição dada e de uma conjuntura dada. É nas formações discursivas que se opera o “assujeitamento”, a interpelação do sujeito como sujeito ideológico.

Desde a concepção da AAD-69, Pêcheux (1993, p. 75) afirma que o sentido depende da formação discursiva a que o texto pertence e que é necessário constituir um *corpus*, um conjunto de textos que permitam confrontar os efeitos de sentido heterogêneos para localizar as correspondências entre as formações discursivas e interpretações. Desse modo, Pêcheux antecipa a noção de interdiscurso: o discurso apóia-se em um discurso anterior que fará a vez de matéria-prima. Em outras palavras, o discurso é uma articulação multiforme (até contraditória) de formações discursivas, que se referem a formações ideológicas antagônicas (Charaudeau & Maingueneau).

Pêcheux voltou sua atenção para os problemas que encontrou pelo caminho: “o das ligações entre o objeto de análise e da teoria do discurso e o objeto da lingüística” (HENRY, 1997, p. 35). Além disso, havia a questão dos limites de análise e da teoria lingüística em relação à questão do sentido, da significação, da semântica e do político.

Nesse trabalho, duas ilusões foram denunciadas: a ilusão do sujeito falante dono de seu discurso e a da semântica, que considera que um sentido comunicado pelo texto pode ser apreendido pelo leitor a partir da combinatória das palavras e frases desse texto. Como instrumento de análise, a AAD 69 utiliza a análise harrisiana, que seleciona classes de enunciados elementares em relação de paráfrase, sem levar em conta a enunciação.

Na visão de Pêcheux, as ciências sociais encontravam-se num estado pré-científico e, para o estabelecimento de uma ciência, seriam necessários instrumentos, porém não se poderia considerar como científica qualquer utilização de um instrumento. Essas observações estimularam-no a escrever a AAD-69 (análise automática do discurso), em que, com base na teoria de Gaston Bachelard, busca o conceito de instrumento científico e chega a uma crítica ao estado das ciências sociais na época, orientando-se pela epistemologia e história das ciências, campo em que investiu.

Michel Pêcheux visava a uma transformação na prática das ciências sociais numa prática verdadeiramente científica: quaisquer que fossem os instrumentos utilizados teriam que passar por uma reinvenção. Ele era filósofo de formação, mas fascinado por máquinas, ferramentas, instrumentos e técnicas, e estava convencido de que as ciências sociais não eram ciências e sim ideologias e que uma ciência é, antes de tudo, a ciência da ideologia com a qual ela rompe, o que o inscreve numa posição filosófica da linha de Bachelard, Canguilhem e Althusser.

Bachelard (apud, JAPIASSÚ & MARCONDES, 2001) acreditava que a ciência implica a existência do mundo em devaneio e das imagens contra o que se instaura: o mundo seria dos poetas. Seu pensamento é duplamente revolucionário, uma vez que instaura uma filosofia da descoberta científica, a do “homem diurno”, que toma a polêmica e a dúvida como método de trabalho no campo poético, e inaugura uma

filosofia da criação artística, a do “homem noturno”, reiventor da imaginação criadora: quando a imaginação começa, a razão começa.

O “novo racionalismo” constrói-se instaurando uma ruptura entre o conhecimento comum e o conhecimento científico. A ciência não é a ilusão do saber, mas perpétua recusa. Para Bachelard não há verdades primeiras, o que há são erros primeiros. Eis o novo espírito científico: quando se apresenta à cultura científica, o espírito nunca é jovem. Ele é mesmo muito velho, pois tem a idade de seus preconceitos. Aceder à ciência é rejuvenescer espiritualmente, é aceitar uma mutação brusca que deve contradizer um passado. Para um espírito científico todo conhecimento é uma resposta a uma questão; se não há questão, não pode haver conhecimento científico. Porque nada é dado. Tudo é construído

Enquanto Luis Althusser (2003), acrescenta à leitura que fez da obra de Marx a noção de inconsciente desenvolvida por Lacan, Pêcheux agrega ao conceito de condições de produção – termo da esfera das atividades econômicas criado por Marx – as atividades intelectuais, considerando que um filósofo, teórico ou escritor são trabalhadores na mesma medida que um operário. O materialismo histórico de Marx serviu ainda para Pêcheux perceber lugares na estrutura de uma formação social, como os lugares do “patrão” (diretor, chefe de empresa), do funcionário de repartição, do contramestre e do operário no interior da produção econômica e daí formular sua noção de sujeito.

De acordo com as orientações de Pêcheux (1990), o estruturalismo, que incorpora a antropologia, a filosofia, a política e a lingüística, tenta fugir dessa lógica positivista homogênea, analisando o que não está logicamente estabilizado no real, no entrecruzamento da linguagem e da história. Para o autor, os pressupostos teóricos conceituais do estruturalismo não fogem à lógica das ciências exatas, mesmo sendo

interpretativa. Na visão de Pêcheux, devemos buscar uma percepção mais ampla a respeito do interesse das massas, vindo *de baixo*, como resposta à crença da solução marxista para os problemas sociais, tentando nos afastar seriamente das armadilhas de uma *ciência régia* interpretativa homogênea e lógica.

No início dos anos 60, surgem os seis nomes e temas da conjuntura lingüística da França: Saussure e o estruturalismo; a recepção de Chomsky e da GGT (Gramática Gerativa Tradicional); Harris; Jakobson; Benveniste e a enunciação e Culioli. É dessa heterogeneidade que Pêcheux isola da concepção de língua o seu conceito de discurso. A concepção de língua, de onde Pêcheux vai isolar o conceito de discurso, é delineada por essa heterogeneidade sentida por ele e pelas posições filosóficas que adotou na época. Pêcheux não dilui a oposição saussureana língua/fala para resolver a problemática do discurso, mas vai procurar resolver essa questão “por meio de uma reflexão sobre o pólo da oposição menos desenvolvido por Saussure: a fala” (GADET & HAK, 1997, p. 42), influenciado pela leitura de Jakobson (par metáfora/metonímia) e, acima de tudo, pela concepção de Saussure a respeito da língua para pensar o “efeito metafórico”.

Pêcheux apóia-se em Benveniste para fazer da frase “a unidade do discurso, a fronteira irreduzível à ordem da gramática, mas ele não tira desse fato nenhuma conclusão teórica” (GADET & HAK, 1997, p. 45-6). Inicialmente, Pêcheux vê em Benveniste um retrocesso ao sujeito psicológico, ou seja, cartesiano, centrado, que fora banido “da cena teórica por Saussure e pelo estruturalismo” (HENRY, 1997, P. 45-6). Benveniste seria para Pêcheux um lingüista da subjetividade.

Pêcheux acrescenta ao discurso o conceito de inconsciente reformulado por Lacan, que o inscreve exclusivamente no registro da estrutura, definindo que o inconsciente é estruturado como a linguagem e que o inconsciente do sujeito é o

discurso do outro. Essas revelações de Lacan juntam-se com o “lugar social” de que fala Althusser, orientando-se para o conceito de “condições de produção” do discurso, ou seja, circunstâncias nas quais um discurso é produzido.

Pêcheux propõe que os fenômenos lingüísticos de dimensão superior à frase podem efetivamente ser concebidos como um funcionamento, mas com a condição de acrescentar que este funcionamento, no sentido atual desse termo, só podemos defini-lo em referência aos mecanismos colocados dos protagonistas e do objeto de discurso, mecanismos a que chamamos “condições de produção” do discurso.

Segundo Pêcheux, o principal ganho materialista da tese de Frege apresentada em *Semântica e discurso, uma crítica à afirmação do óbvio*, consiste em explicitar o conteúdo da tese “c” sobre a independência do conhecimento objetivo em relação ao sujeito. “Ao dizer que o sujeito não é o portador do objeto do seu pensamento, designa-o, o ‘processo sem sujeito’, inaceitável para a filosofia idealista, de Avenarius a Sartre” (PÊCHEUX, 1997, p. 75)

O essencial da tese materialista:

consiste em colocar a independência do mundo exterior (e do conhecimento objetivo de suas leis, que chamaremos daqui para frente de processo científico-conceitual) em relação ao sujeito, colocando “simultaneamente a dependência do sujeito com respeito ao mundo exterior (de onde resulta o caráter necessário dos efeitos que afetam esse sujeito, chamados, doravante, processo nocional-ideológico) (id., p. 76).

O autor acaba de encontrar o “processo sem sujeito” e o sujeito assujeitado, mas antes irá desviar-se por um caminho inevitavelmente especializado, pelo qual, munido das teses materialistas, irá caminhar da “evidência (lógico-lingüística) do sujeito – inerente à filosofia da linguagem enquanto filosofia espontânea da Lingüística – até o que permite pensar a “forma-sujeito (e, especificamente, o “sujeito do discurso”) como um efeito determinado do processo sem sujeito” (PECHEUX, 1997, p. 76).

Pêcheux destaca a relevância da modalidade – conjunto de processos lingüísticos que possibilitam a expressão subjetiva e a repercussão de um fato enunciado sobre aquele que o enuncia – na expressão da subjetividade:

A inserção incidente desempenha um papel interessante na expressão da subjetividade [...], porque envolve a maneira (*modus*) como o sujeito falante e escritor apresenta o fato enunciado e a maneira como esse sujeito é afetado pelo que enuncia (id., p. 59).

Esses dados remetem-nos à articulação da lingüística com a teoria histórica dos processos ideológicos e científicos, que, por sua vez, é parte da ciência das formações sociais. O sistema da língua é, de fato, o mesmo para o materialista e para o idealista, para o revolucionário e para o reacionário, para aquele que dispõe de um conhecimento dado e para aquele que não dispõe desse conhecimento. Entretanto não se pode concluir, a partir disso, que esses diversos personagens tenham um mesmo “discurso”: a língua apresenta-se, assim, como a base comum de *processos* discursivos diferenciados, que estão compreendidos nela na medida em que, os processos ideológicos simulam os processos científicos. Pêcheux (1997, p. 91) se atém na distinção língua/discurso.

Segundo Pêcheux, Marx e Engels apontam a língua como “instrumento de comunicação entre os homens”, mas esse instrumento, para o autor, permite a “comunicação” e a “não-comunicação”, “isto é, permite a divisão sob a aparência da unidade, por não tratar, em primeira instância, da comunicação de um sentido”, “a forma unitária é o meio essencial da divisão e da contradição” (1997, p. 93). Continua o autor: as “contradições ideológicas que se desenvolvem por meio da unidade da língua são formadas pelas relações contraditórias que mantêm entre si e os processos discursivos, na medida em que se inscrevem em relações ideológicas de classe” (1997).

Por todas as razões expostas, Pêcheux toma como ponto de referência a relação explicação/determinação, a fim de estudar a base comum sobre a qual os

processos nocionais e ideológicos (dependência do sujeito em relação ao mundo exterior - daí resultam efeitos que afetam esse sujeito), por um lado, e os processos conceituais e científicos (exterioridade independente do sujeito), por outro, constituem-se como processos discursivos. Esse ponto lógico-lingüístico vai conduzir-nos progressivamente – tendo por fio a questão da natureza material do sentido – até os fundamentos de uma teoria materialista do discurso

De acordo com Pêcheux, “há separação, distância ou discrepância na frase entre o que é pensado antes, em outro lugar ou independente, e o que está contido na afirmação global da frase” (PÊCHEUX, 1997, p. 99). Por esse motivo Paul Henry propôs o termo “pré-construído” para nomear uma “construção” anterior ao que é forjado pelo enunciado e sempre independente dele. Trata-se do efeito discursivo ligado ao encaixe sintático.

Nessa perspectiva, a “ilusão” de que trata Pêcheux, não é simplesmente o efeito de um fenômeno sintático que constitui uma “imperfeição da linguagem”, é ao contrário, o fenômeno sintático da relação determinativa é a condição formal de um efeito de sentido cuja causa material se assenta, de fato na relação dissimétrica entre dois domínios de pensamento, de modo que um elemento de um domínio irrompe num elemento do outro sob a forma de “pré-construído”, isto é, como se o elemento já se encontrasse aí.

Nesse aspecto podemos entender que a relação dos sentidos torna-se diferente de acordo com a formação discursiva, como nos orientou Michel Foucault, apresentado no item a seguir.

1.3 OS CONCEITOS DE MICHEL FOUCAULT

Michel Foucault (1926-1984) empreendeu uma análise epistemológica do surgimento das ciências humanas e de seu papel em nossa cultura, além de uma crítica à noção tradicional de sujeito. Sobre o discurso, o filósofo propõe-se analisá-lo “em sua realidade material de coisa pronunciada ou escrita” (FOUCAULT, 2003, p. 9), problematizando em torno de duas questões: o papel das instituições na circulação dos discursos e o desejo do sujeito de não se arriscar a entrar na ordem do discurso.

Segundo Japiassú e Marcondes (2001), o ponto de partida do filósofo é o conceito de *episteme*, que corresponde a uma rede de significados, uma formação discursiva, “que caracteriza uma determinada época nos diversos domínios da sociedade e da cultura: da literatura à ciência, da arte à filosofia” (p. 111).

Episteme é ainda um instrumento que possibilita identificar os momentos históricos nos quais ocorrem mudanças fundamentais de uma *episteme* dominante para outra - a principal ilustração dessa mudança na história ocidental ocorreu no Iluminismo do século XVIII, época em que o culto à razão criou os modelos do que é “normal”, de acordo com os princípios supostamente racionais, que eram, na realidade, tão arbitrários e repressivos quanto as autoridades que os forjaram.

O Iluminismo é muito mais do que um movimento filosófico, tendo uma dimensão literária artística e política. No plano político, envolve-se com a defesa das liberdades individuais, com os direitos do cidadão, com o autoritarismo e o abuso de poder. Os iluministas consideravam que o homem poderia emancipar-se por intermédio da razão e do saber, ao qual todos deveriam ter livre acesso. O racionalismo e a teoria crítica no pensamento contemporâneo podem ser considerados herdeiros da tradição iluminista (JAPIASSÚ; MARCONDES, 2001 p. 137-8).

Já a “análise arqueológica” que Foucault realizou constitui um método original em *História das idéias* e suas bases são formadas em *Arqueologia do saber* publicado em 1969. Essa análise é em sua essência uma análise do discurso, em que Foucault procura examinar com rigor o modo como as categorias ocorrem nos discursos e como o próprio discurso se constitui. O método arqueológico busca elementos que possam ser articulados oferecendo um panorama das condições de produção de um saber de uma época. Ele investiga os diferentes modos de discursos, que circulam em uma época. No método arqueológico, Foucault (2003) propõe não a “busca da origem” ou a escavação de “significados secretos”. Ao invés de uma “origem visível”, o filósofo estuda começos relativos e nesses “começos” busca sentidos escondidos atrás da materialidade das palavras.

Mais tarde, o pensador inspira-se em Nietzsche e desenvolve seu método em outra direção, chamando-o de “genealogia”, conceito que introduziu em *Vigiar e punir*, (FOUCAULT, 2005). O método genealógico constitui-se em uma análise histórica de como o “poder” pode ser considerado explicativo da produção dos saberes. Agora os discursos são vistos a partir das condições políticas que os tornam possíveis, entretanto o poder deve ser entendido de uma forma difusa, não se identificando necessariamente com o Estado (como teria feito Althusser), mas nas várias instâncias da vida social e cultural, em uma perspectiva que Foucault chamou de “microfísica do poder”.

Para o filósofo, conhecimento e saber se distinguem. O primeiro designa “a constituição de discursos sobre classes de objetos cognoscíveis, isto é, à construção de um complexo de racionalização, de identificação e de classificação dos objetos independentes do sujeito que os apreende” (REVEL, 2002, p. 77). Já a essência do saber está ligada ao poder, desde a idade clássica quando o discurso da racionalidade (separação entre o científico e o não-científico, o racional e o não-racional, o normal e o

não-normal) efetua-se uma ordem geral no mundo em que os indivíduos passam por uma “forma de governo” (Estado). É aí que a produção de saberes corresponde à disciplinarização do poder, ou seja, o poder disciplinar: “para exercer-se nesses mecanismos sutis, é obrigado a formar, organizar e pôr em circulação um saber, ou melhor, aparelhos de saber” (REVEL, 2002, p. 79).

A influência de Nietzsche na obra do pensador francês deve-se ao alcance do pensamento nietzscheano no desenvolvimento de teorias contemporâneas, desde o século XIX, sobretudo na Alemanha e na França, onde se deu o desenvolvimento da AD. Sua filosofia formula uma crítica ácida e radical aos valores tradicionais (para ele, decadentes) da cultura ocidental, ao conservadorismo e à visão de mundo burguesa, ao cristianismo, enfim a todo modo de vida que considerava contrário à criatividade e à espontaneidade da natureza humana. A tarefa dos pensadores seria a de “libertar o homem dessa prisão (tradição), anunciando uma nova era, por meio da ‘transformação dos valores’, ou seja, um novo modo de pensar e de agir”. (JAPIASSÚ & MARCONDES, 2001, p. 195)

Michel Foucault retoma o método genealógico de Nietzsche, utilizando-o para investigar os processos de formação dos discursos, formação esta ao mesmo tempo dispersa, descontínua e regular. A genealogia de Foucault (2002) caracteriza-se por ser uma arqueologia dos conjuntos conceituais, que constitui um tipo novo de epistemologia histórica, envolvendo tanto a filosofia, a literatura e as artes quanto os métodos científicos.

Para Michel Foucault (2002), fazer uma análise arqueológica corresponde a elaborar uma reflexão proveniente das práticas discursivas, revelando o solo onde se fixam as possibilidades de pensar, ou seja, a *episteme*. Ao fazer a arqueologia dessa *episteme*, o pesquisador descobre quais regras de organização mantêm os enunciados

relativos a territórios que constituem o objetivo de um conhecimento positivo (não-científico).

O pensamento desse filósofo e historiador, cuja crítica dos “discursos do poder” na sociedade influenciou profundamente o pensamento social e a crítica cultural do fim do século XX, também fez parte do sistema teórico representado por Michel Pêcheux. Ele transformou de modo abrangente as noções tradicionais de verdade, de poder, de história e moralidade, sempre perguntando antes que respondendo tentando provocar a mudança de nossos pressupostos culturais.

Foucault (2005) argumenta que o poder é uma tentativa de impor uma ordem num mundo em movimento. Ele acredita ainda que o poder é exercido em sistemas e em instituições e que a “verdade” jamais é absoluta, mas sempre contingente e expressa as normas sociais e políticas prevalecentes, que são produtos das relações de poder e, portanto, não são de influência niveladora, uma vez que, no mundo moderno, o poder permeia a sociedade, não é mais centralizado, é exercido de baixo para cima. O poder soberano foi substituído pelo “poder disciplinar”, poder da coação exercido por sistemas de controle que vão de instituições penais ao materialismo comunista (ROHNANN, 2000, p.167-8).

Em relação à vontade de verdade, os sujeitos têm a “intenção” de passar o que é verdadeiro, de estar com o que é tido como “regime de verdade”. E não existe uma “chave interpretativa” capaz de trazer à tona as “verdades ocultas”, pois o que está ao alcance do analista são gestos interpretativos com os quais ele passa a entender o próprio funcionamento. Verdade e poder caminham juntos.

Em *A ordem do discurso* Foucault (2003) faz inicialmente uma reflexão sobre o que seria o discurso, analisando-o como realidade material, problematizando em torno de duas questões: o papel das instituições na circulação dos discursos e o desejo

do sujeito de não se arriscar a entrar na ordem do discurso, como foi citado no início do capítulo. Para ele, nas sociedades a sexualidade e o político são as regiões “onde a grade é mais cerrada” e os discursos sofrem maior controle, escapando à neutralidade e aparente transparência dos discursos, lugar onde ocorre e se exercem “os mais terríveis poderes” (p. 8).

Para Foucault (op. cit.), também ocorre um processo de exclusão nas sociedades, sustentado por um sistema de instituições, quando se começa a considerar a oposição entre o verdadeiro e o falso, produzindo-se a vontade de verdade. A oposição entre a verdade e a falsidade é institucional e histórica, pois começa a ocorrer com os poetas gregos do século VI, no entanto o alicerce da vontade de verdade está apoiado no poder saber, científico, desejo e poder atuando.

A vontade de verdade, é o sistema que permanece e é reforçado, atravessando os outros sistemas, fragilizando-os. Por este motivo é preciso analisá-lo, pois nos revela o jogo existente entre o desejo e o poder.

Atualmente existe um aparente entusiasmo em analisar o discurso em sua realidade, mas que na realidade esconde três grupos de temores, que seriam: “questionar nossa vontade de verdade; restituir ao discurso seu caráter de acontecimento; suspender, enfim, a soberania do significante” (FOUCAULT, 2003, p. 51).

Para identificar o “lugar” do acontecimento, destaca a relevância do trabalho historiográfico, uma vez que a história não “considera um elemento sem definir a série da qual ela faz parte”. Em sua arqueologia Foucault sugere analisar o “acontecimento discursivo”, isto é, tratar os enunciados em sua irrupção de acontecimento, para compreendermos as condições que possibilitaram seu aparecimento em um momento histórico. Acrescenta que o estudo do acontecimento (material, homogêneo, mas

descontínuo) deve considerar a categoria casualidade, além das relações do acaso e do pensamento (2003, p. 55).

Gregolin (2001) discorre sobre a importância de Foucault para organizar e retificar a AD, destacando sua contribuição quanto ao conceito de formação discursiva, à distinção entre enunciado (unidade lingüística básica) e enunciação (jogo enunciativo que singulariza os enunciados), como uma das regras de formação; à concepção de discurso como uma prática que provém das formações dos saberes e da necessidade de articulação dos saberes com suas práticas discursivas; à concepção de discurso como jogo estratégico e polêmico (dominação, luta, esquiva, etc.) ou espaço em que o saber e o poder se articulam (quem fala o faz de algum lugar, a partir de um direito reconhecido institucionalmente); à idéia de que “a produção do discurso gerador de poder é controlada, selecionada, organizada e distribuída por procedimentos que visam a conjurar toda e qualquer ameaça a esse poder” (p. 14).

Segundo Gregolin (op. cit.), Foucault considera o discurso uma prática que relaciona a língua com outras práticas discursivas no campo social, de modo que o discurso deve ser pensado enquanto prática política.

O texto, na AD, não é uma unidade fechada (do ponto de vista da apresentação empírica: com início, meio e fim), porque ele tem relações com outros textos imaginários, existentes ou possíveis, tem relações com suas condições de produção (os sujeitos e a situação) e com sua exterioridade constitutiva, ou seja, o interdiscurso (a memória do dizer).

Nesse sentido Orlandi (2004) acredita que entre a evidência empírica e a certeza do cálculo formal, há uma região menos visível, mas igualmente relevante, que é a da materialidade da linguagem. E segundo a autora, “o texto pode ser um bom lugar

para se discutir isso” (p. 56), procuramos fazê-lo no capítulo que segue, utilizando a noção de ‘condições de produção’.

Esse conceito aproxima-se da noção de “circunstâncias” nas quais, o discurso é produzido (processo de produção), assim pode-se explicitar o que condicionou o contexto do discurso, no caso do relatório, todo o estado de coisas que se organizava política e economicamente no país no início do século XX, e os momentos da história oficial do Brasil que depois de mais de 500 anos não mudou, ou seja, a busca por riquezas e a exploração.

CAPÍTULO II: DISCURSO DE EXPLORAÇÃO DO RIO TIETÊ

2.1 O RELATÓRIO E AS CONDIÇÕES DE PRODUÇÃO

Pêcheux (1997) designa “por meio do termo processo de produção o conjunto de mecanismos formais que produzem um discurso de tipo dado em circunstâncias dadas” (p. 74-5). Os estudos dos processos discursivos supõem duas ordens de pesquisa: o estudo das variações específicas (semântica, retórica e pragmática), fundo invariante da língua, e o estudo de ligação entre “circunstâncias” de um discurso, chamado de condições de produção, pano de fundo específico dos discursos “o que torna possível sua formulação e compreensão”.

Segundo o autor, “[...] um discurso é sempre pronunciado a partir de condições de produção dadas” (PÊCHEUX, 1993, p. 77) e está relacionado com seu lugar num mecanismo institucional extralingüístico. Em outras palavras, o processo discursivo não tem, na verdade, início, pois um discurso é sempre matéria prima do outro. (1993, p. 78).

No nosso caso, relatório datado de 1905 foi editado posteriormente em 1930, emergiu novamente como acontecimento discursivo quando, no Brasil, ocorria a aceleração da política de industrialização, decorrente da quebra da bolsa de valores e da desvalorização do café em 1929, até então principal fonte de riqueza do nosso país. Esse relatório defende os interesses econômicos (industriais) do Estado, uma vez que apresenta a análise de todo o território às margens do rio Tietê, explorando as possibilidades de investimento, especialmente a construção de usinas hidrelétricas para alimentar o aparato industrial que se pretendia instalar no Brasil já em 1905.

Segundo Michel Foucault (2002), tradicionalmente os historiadores abarcavam uma densa camada de acontecimentos em sucessão linear, que até então eram objetos de pesquisa. Esses foram substituídos por um jogo de interrupções, pois, à medida que se desce para alicerces mais profundos, as escansões tornam-se cada vez maiores:

Por trás da história desordenada dos governos, das guerras e da fome desenham-se histórias, quase imóveis ao olhar: história do trigo ou das minas de ouro, história da seca e da irrigação, história da rotação de culturas, história do equilíbrio obtido pela espécie humana entre a fome e a proliferação (p.3).

Atualmente podemos considerar “épocas” como um emaranhado de continuidades e discontinuidades que aparecem e desaparecem. A arqueologia de Foucault, rompe com o fio da continuidade (dos historiadores tradicionais) e volta-se para as brechas, descobrindo o descontínuo, buscando o emaranhado de fatos discursivos que antecedem um acontecimento, podendo explicá-lo e determiná-lo.

Desse modo, o que se procura atualmente é detectar as incidências das interrupções, cuja natureza e posições são diversas. Trata-se da identificação de um novo tipo de racionalidade e de seus efeitos. Podemos afirmar, por meio de Foucault, que as escansões mais radicais são os cortes realizados por uma transformação teórica.

As transformações aqui são importantes. O problema apresentado pelo autor não é mais a tradição ou o rastro, mas o recorte, o limite; não é mais o fundamento que se perpetua; as transformações são agora a fundação e a renovação dos fundamentos. Esses conceitos – limiar, ruptura, corte, mudança, transformação – permitem avaliar a discontinuidade:

Em suma, a história dos conhecimentos, da filosofia, da literatura, parece multiplicar as rupturas e buscar todas as perturbações e continuidades, enquanto que a história propriamente dita, a história pura e simplesmente, parece apagar, em benefício das estruturas fixas, a irrupção dos acontecimentos (FOUCAULT, 2002, p. 6).

O problema apontado por Foucault resume-se na crítica ao “documento”. A história mudou sua posição em relação ao documento – antes uma matéria inerte –, que passa a ser o material de onde tentamos definir o próprio tecido documental, unidades, conjuntos, séries, relações. Desligou-se a história de sua imagem antropológica, de memória milenar e coletiva. O documento não é mais o instrumento de uma história que seria em si mesma e teria o direito de ser memória; para a sociedade, a história é, de algum modo, uma maneira de dar *status* e elaboração à massa de documentos que é inerente a ela.

Segundo Foucault, pode-se dizer que a história volta-se hoje para a arqueologia, para a descrição intrínseca do documento e tal descrição traz em si várias conseqüências. Logo de início, a multiplicação de rupturas traz a tarefa de constituir séries e daí vem a necessidade de distinguir não mais apenas acontecimentos importantes (com uma longa cadeia de seqüências) ou acontecimentos mínimos, mas sim acontecimentos diferentes; daí a possibilidade de aparecerem séries com limites amplos constituídos de acontecimentos raros ou de acontecimentos repetitivos.

Outra conseqüência de a história de nossos dias voltar-se para a arqueologia é a descontinuidade como lugar de onde o historiador pode falar: a ruptura, que lhe oferece como objetivo a história e sua própria história. A descontinuidade é fundamental para a visão foucaultiana de história, pois, acredita ser necessário analisar vários tipos de transformações que levam ao aparecimento de uma positividade e desaparecimento de outra, por meio da análise de como mudaram os diferentes elementos de um sistema de transformação.

A terceira conseqüência de tal mudança, segundo Foucault (2002, p. 12), é o apagamento do que seria o tema e a possibilidade de uma história global que pressupõe uma significação comum a todos os fenômenos, o estabelecimento de relações

homogêneas, um mesmo princípio de coesão, metaforicamente chamado “o rosto de uma época”; em contrapartida começa a se esboçar o que se poderia chamar de “história geral”, que cinge todos os fenômenos em torno de um centro único: princípio, significação, espírito, visão de mundo, forma de conjunto, esta história levaria em conta o espaço de uma dispersão.

Segundo o autor:

estamos acostumados a procurar as origens, a percorrer de volta a linha dos antecedentes, a reconstituir tradições, a seguir linhas curvas evolutivas, projetar teleologias, e a recorrer continuamente às metáforas da vida e experimentarmos uma repugnância em pensar a diferença, em descrever os afastamentos e as dispersões, em desintegrar a forma tranqüilizadora do idêntico (FOUCAULT, 2002, p. 14)

Essa atitude justifica-se, porque, enquanto a história do pensamento permaneceu como lugar das continuidades ininterruptas, ela foi, para a soberania da consciência, um abrigo. A história contínua foi indispensável à função fundadora do sujeito: “Sob formas diferentes, esse tema representou um papel constante desde o século XIX: proteger contra todas as descentralizações, a soberania do sujeito e as figuras gêmeas da antropologia e do humanismo” (FOUCAULT, 2002, p. 15).

A Análise do Discurso trabalha com aquilo que a Lingüística, enquanto ciência deixou de lado em suas análises, ou seja, a história, a memória, a exterioridade da linguagem. Preocupada com o sentido, a AD francesa utiliza-se desses procedimentos como pressupostos mais significantes, como nos orienta Gregolin (2001), para quem “o fazer sentido é efeito dos processos discursivos que envolvem os sujeitos com os textos e, ambos, com a História” (p. 109).

A infinitude de sentido é transformada por completude, pelos textos, mas esse efeito dura até o leitor investigar as marcas inscritas na materialidade textual, na prática da interpretação, ele devolve ao texto sua incompletude. O texto, inserido na

memória e na história, nasce de um ininterrupto diálogo com outros textos, portanto não há como encontrar a palavra fundadora, a origem, a fonte. O sujeito só consegue enxergar os sentidos nessa movimentação.

No texto analisado, encontram-se vozes e “discursos” da história que se estende desde o processo inicial de colonização portuguesa no Brasil, a partir do século XVI, até o início da modernidade liberal republicana, no começo do século XX, que se apóiam interdiscursivamente e intradiscursivamente. São discursos de ampliação do território colonial português, de busca por escravos indígenas, da febre do ouro, do desenvolvimento da pecuária, da corrida cafeeira, do processo inicial de industrialização, entre outros.

As descontinuidades, rupturas causadas pelas circunstâncias ideológicas, sociais, políticas (interna e externa) constituem a história do Brasil, e algumas delas, dessas “microhistórias”, estão descritas neste capítulo: a história da escravidão, da cana-de-açúcar, do ouro, do café, da pecuária. Essas histórias, como os afluentes, deságuam na história da exploração, que, no início do século XIX, sofrerão outra ruptura, mudando apenas o alvo: o próprio Tietê, que já havia servido de caminho para o explorador.

Das 15 capitanias hereditárias, criadas pelo governo português em sua colônia brasileira, apenas 3 tiveram êxito (nos atuais Estados de Pernambuco, Bahia e São Paulo, dos quais o último, no início do processo colonial, era o mais pobre). A capitania de São Vicente diferenciava-se totalmente da região Nordeste:

Ao contrário da região Nordeste, onde o cultivo da cana-de-açúcar garantiu muitos lucros e grande prosperidade, nas capitanias do Sul predominava uma situação de pobreza generalizada. Depois de um curto período de progresso, ainda no século XVI, o cultivo da cana na região de São Vicente decaiu. Os vicentinos subiram então a Serra do Mar e fixaram-se no planalto (São Paulo). Ali desenvolveram uma agricultura de subsistência que se baseava no trabalho de indígenas escravizados.

Foi para escapar a essa situação que os paulistas organizaram as bandeiras, que avançavam para o interior em busca de riquezas. As bandeiras percorreram o sertão em todas as direções, chegando até mesmo à Amazônia (PILETTI, 2002, p. 93).

É importante ressaltar que, em no relatório em questão, é possível verificar algumas semelhanças discursivas entre os períodos de exploração do rio Tietê, como o caso de percepção da Serra do Mar e o ponto de partida dos exploradores (bandeirantes e cientistas), como notamos nas semelhanças discursivas da citação do engenheiro Guilherme Florence:

Nasce o rio Tieté perto do oceano, por assim dizer, á beira-mar; mas suas aguas, ainda pequenas, são impedidas de romper para o lado do Oceano. Interpõe-se-lhes a grande muralha da Serra do Mar que as obriga a procurar escoamento para o lado oposto; percorrem assim o Estado de um extremo a outro, e, recebendo em longo percurso numerosos tributarios, vão se avolumando, tornam-se até certo ponto navegaveis e constituem a via pela qual já em tempos remotos as monções procuravam sahida para outros Estados, a despeito dos saltos e da corredeiras a vencer. (§ 175)

O discurso de exploração do rio Tietê inaugura-se na sociedade brasileira no início do processo de colonização da coroa portuguesa no século XVI. Os jesuítas e os bandeirantes utilizaram da geografia natural do rio, que possui suas nascentes na Serra do Mar, o que permitia o avanço colonizador e explorador para o interior do Estado e da colônia, fazendo, dessa forma, o caminho contrário ao que é comum para os rios: desembocar no oceano.

No período colonial, esses discursos ganham força, pois o rio paulista aparecia como um dos melhores caminhos rumo ao interior e conseqüente expansão do território colonial. Esse processo de interiorização da colônia brasileira pelos portugueses chega a ser quase natural, em decorrência da presença marcante dos bandeirantes paulistas, que, em busca de escravos indígenas e pedras preciosas, como

nos orientam Silva e Bastos (1989), organizavam “as bandeiras, que se tornaram verdadeiras empresas em busca de riquezas nos sertões, aproveitando-se dos grandes rios, como, por exemplo, o rio Tietê, o Paraíba do Sul e o rio Paraná” (p. 66).

Importa considerar que os sujeitos dos discursos de exploração do rio Tietê sempre tiveram o aval institucional dos poderosos, como, por exemplo, o colonizador Martim Afonso de Souza, ou o religioso, o padre José de Anchieta. Os jesuítas, responsáveis pela educação e cristianização dos povos naturais da região e dos estrangeiros, seguiam a ideologia da Igreja Católica; já os bandeirantes assujeitavam-se à ideologia do Estado português colonizador e dos proprietários de terras particulares (condicionados à ideologia da coroa portuguesa), para exploração da região em busca de metais preciosos, escravização dos índios e expansão territorial da colônia brasileira.

No discurso-relatório de presente pesquisa, encontramos essa vinculação ideológica institucional com o Estado. Já na apresentação do relatório o chefe da comissão, João P. Cardoso, esclarece ao Secretário da Agricultura do Estado (1905), o Dr. Carlos Botelho, que:

Em obediência às instruções aprovadas pelo Governo do Estado para a exploração do extremo sertão, foi organizada a turma que devia proceder ao levantamento do Rio Tieté desde a barra do Jacaré até a sua foz no Paraná (§1º).

Com o aval oficial do Estado e o apoio dos proprietários de terra, os bandeirantes quase dizimaram totalmente os povos indígenas – domesticados pelos jesuítas – dessas regiões:

As missões jesuíticas eram o alvo predileto dos ataques de bandeirantes que aprisionavam índios para escravidão. Isso porque, nos aldeamentos, os bandeirantes encontravam já ‘pacificados’, isto é, com a cultura descaracterizada e com conhecimentos de diversos ofícios que os jesuítas lhe ensinavam. Capturar índios nos aldeamentos era uma tarefa considerada mais fácil e menos arriscada do que aprisioná-los na mata virgem. Além disso, os ofícios aprendidos pelo índio valorizavam-no dentro do mercado de escravos (COTRIM, 1994, p. 97).

Durante a expedição de 1905, que resultou no discurso que ora analisamos, também encontramos semelhanças lingüístico-discursivas entre a ação dos bandeirantes sobre os índios e os exploradores cientistas modernos. O próprio chefe da comissão, João P. Cardoso, ainda em sua apresentação inicial, ao divagar sobre a utilização do rio Tietê no futuro, “prevê”, intui que, “quando ahi for um centro industrial e comercial, para o que basta que todas essas fontes de riqueza sejam convenientemente exploradas e povoada essa grande extensão do Estado ocupada hoje pelos ferozes índios Coroados” (§15).

Importa ressaltar a descrição sobre os índios coroados feita pelo engenheiro chefe da comissão geográfica do Estado de São Paulo, Jorge Black Scorrar:

Sendo a margem esquerda do Tieté, de Avanhandava em diante, habitadas por índios Coroados, tomavamos todas as precauções nos pousos que eramos forçados a fazer na mesma margem, a fim de evitar qualquer surpresa. Felizmente não fomos incommodados por eles e nem encontrámos vestígios. (§143)

De acordo com Cotrim (1994), o negócio da escravidão indígena foi bom para os bandeirantes e para o governo português, até a expulsão dos holandeses do Brasil, quando o tráfico negreiro foi reaberto. Nesse momento, acabava a aliança entre os governos português e espanhol, conhecida como União Ibérica. Aqui os discursos de exploração do rio Tietê ganham nova dimensão colonial. Quando Portugal se restabelece sem a aliança espanhola está totalmente endividado; existia então a necessidade de enriquecimento rápido, e a melhor alternativa para o governo português era encontrar ouro. Então, o “caminho percorrido pela bandeira de Fernão Dias foi posteriormente seguido por outros bandeirantes, que, no final do século XVII, acabaram descobrindo ouro naquela região” (op.cit., p.105).

Com relação a esse aspecto, encontramos, no relatório, preocupação com a verificação científica e detalhada sobre as pedras preciosas (antigamente perseguidas

pelos bandeirantes) que ainda existiam (e possivelmente ainda existem em algumas partes), como notamos no item do relatório relacionado às notas geológicas sobre o rio Tietê:

Continúa o Tieté na mesma direcção em schistos argillosos com camadas de quartzito até que em o logar denominado Rasgão, dá de encontro com granito, obstáculo que não vence neste ponto; muda de rumo para o Sul, volta de novo para o Norte e rompe, acima da Aparecida, pelo granito. Em época remota houve ahi uma tentativa para desviar o rio e pôr em secco o leito na curva. Ainda hoje vê-se a escavação que devia ligar o leito superior com o inferior e é fácil verificar que a causa do mallogro foi a dureza do granito na extremidade superior do canal. O ouro, contido no cascalho do leito, motivou essa tentativa. De facto vi uma bateada de cascalho, tirado do leito inferior, produzir uma boa pinta de ouro grosso. Com os meios modernos seria fácil concluir a obra e o emprehendedor teria mais vantagem de ficar á sua disposição uma considerável feorça hydraulica. (§180)

A vida colonial e os discursos voltam-se para as descobertas de pedras preciosas nas regiões de Minas Gerais, porém existia necessidade de abastecimento de alimentos. Uma das alternativas encontradas pela população colonial e a coroa portuguesa, para resolver a carência alimentícia na região do ouro, foi o incentivo à criação pecuária. Na região Nordeste, já existia essa atividade e era muito rentável. Seguindo esses caminhos a região Sul, inicialmente em São Paulo, incorpora-se essa atividade, que encontra em suas terras as condições climáticas ideais para criação. Os paulistas, entusiasmados com a lucratividade, avançam e expandem ainda mais o território colonial português, chegando ao sul, no Estado atual do Rio Grande do Sul, passando “a pertencer definitivamente a Portugal só na segunda metade do século XVIII. Antes era disputado por espanhóis e portugueses, sendo freqüente as guerras na região” (PILETTI, 2002, p. 109).

Até o início do século XIX, em São Paulo e no Brasil colonial mercantil¹, a situação continua a mesma, às margens, nos afluentes, nos povoados, nas vilas, capitânicas, sesmarias, e ganha vida na memória histórica, enquanto o discurso explorador (a expansão territorial, a necessidade de mão-de-obra, a febre do ouro, a pecuária) encontra força. E o rio Tietê propicia o desenvolvimento da colônia não apenas no litoral, mas expandindo-se e transbordando para o interior ao Sul, Centro, Oeste e Norte.

Por volta do final do século XVIII e início do XIX, o mundo toma ciência, no entanto, do discurso liberal capitalista burguês. E o Brasil colonial, envolvido pela limpidez desses discursos liberais, aproximadamente durante a Inconfidência Mineira, quando a sociedade brasileira mergulha nos ideais revolucionários vindos da Europa, particularmente da França, e da independência americana, começa a beber dessas novas ideologias discursivas, a experimentar das correntezas dos rios burgueses, com seus afluentes capitalistas pelo mundo. De acordo com análise de Santos (2006, p. 14), os discursos políticos sobre o liberalismo² burguês começam a se materializar no Brasil a partir do século XVIII:

Convém destacar que os discursos liberais, no Brasil, têm sua ocorrência a partir do século XVIII, possivelmente com os pioneiros da Inconfidência Mineira, mas que o marco inicial desses discursos republicanos liberais, no Brasil, data de 15 de novembro de 1889 – a proclamação da República –, com a posse do presidente Marechal Deodoro da Fonseca (antigo monarquista e escravocrata). Inaugurando na História do Brasil a política

¹ Mercantilismo [De mercantil + ismo.] S. m. 1. Tendência para subordinar tudo ao comércio, ao interesse, ao lucro, ao ganho. 2. Predominância do interesse ou do espírito mercantil. 3. Econ. Doutrina econômica, em voga no século XVII, que enfatizava a importância do comércio exterior para a economia de um país, e que defendia a ação do Estado em favor da expansão das exportações e de seu monopólio por companhias de comércio, e da restrição às importações. [Sin. ger.: mercantilagem.] (AURÉLIO, 2001, 363)

² Liberalismo [De liberal + -ismo.] S. m. 1. O conjunto de idéias e doutrinas que visam a assegurar a liberdade individual no campo da política, da moral, da religião, etc., dentro da sociedade. 2. Qualidade de liberal (5 e 6). 3. Liberalidade (1). Liberalismo econômico. Econ. 1. Doutrina que enfatiza a iniciativa individual, a concorrência entre agentes econômicos, e a ausência de interferência governamental, como princípios de organização econômica. Liberalismo político. 1. Doutrina que visa a estabelecer a liberdade política do indivíduo em relação ao Estado e preconiza oportunidades iguais para todos. (AURÉLIO, 2001, 355)

capitalista liberal, de motivação embrionária de uma burguesia agrícola, comercial e pré-industrial, e, que, no nosso entender, funda os demais discursos que se cristalizaram sob essa ótica da política republicana liberal no Brasil.

O discurso liberal capitalista burguês ganha impulso no Brasil com a produção de café. No século XIX, o Estado de São Paulo e Rio de Janeiro transformam-se nos maiores produtores exportadores de café do mundo. Sendo o café, segundo Cotrim (1994), o principal produto da economia dos primeiro e segundo reinados, esses produtores pertenciam à elite brasileira e se dividiam em dois setores mais influentes da sociedade e distintos: o setor tradicional no Rio de Janeiro (Capital), que dependia essencialmente da mão-de-obra escrava e, o setor moderno (São Paulo), em que o trabalho escravo passa a ser substituído gradativamente pelo imigrante europeu.

Na visão de Silva e Bastos (1989), o setor tradicional no Rio de Janeiro preocupado com lucro imediato não conseguiu aprimorar técnicas de plantio de café, transformando o solo dessa região impróprio para o cultivo dessa espécie. Por outro lado, o setor moderno paulista, não somente pelos investimentos na produção, mas devido ao solo favorável, tornou-se o maior produtor e o responsável pela recuperação econômica do país no final do século XIX, ou seja, o “resultado foi a decadência da produção cafeeira nessa região e o enriquecimento de uma outra região produtora: o Oeste Paulista, onde o café se adaptou facilmente devido à presença de um tipo de solo extremamente fértil, conhecido como terra roxa” (p. 170).

No relatório em pauta encontramos ressonância desse discurso, quando os exploradores cientistas detalham as cercanias do município de Itapura, ponto de onde praticamente partiram nossas indagações, como reparamos no detalhe descrito pelo engenheiro: “Os espigões são quase na sua totalidade formados de terra roxa e vermelha e de grande fertilidade” (§110). Mais adiante encontramos:

De summa importância, não só do lado puramente científico como também do lado econômico, são as rochas eruptivas, diábase e diábase-porphico (2) – Applica-se hoje esta denominação ás rochas ás quaes anteriormente Rosenbusch deu o nome de augilo-porphyrito. -, que pelo seu modo de occurrencia acham-se ligadas aos sedimentos acima descriptos; do lado econômico, pelas consequências que dellas resultam: são estas rochas (vulgarmente chamadas “pedra de ferro”), que pelas suas propriedades químicas e phisicas produzem a afamada terra roxa. (§ 199).

Na última década do século XIX, no Brasil, na fase de transição da monarquia para a república, o Estado de São Paulo começaria a conhecer o seu potencial político, só atingindo sua maturidade no século XX, motivado a ser potência econômica do país, com o seu setor moderno cafeeiro. Os dois primeiros presidentes do Brasil, Deodoro da Fonseca e Floriano Peixoto (1889 – 1894), militares, eram naturais do Rio de Janeiro, que era a capital do país, pertencendo à oligarquia cafeeira do setor tradicional. A partir de 1894, até a data de execução do relatório (1905) aqui analisado, todos os presidentes civis (Prudente de Moraes, Campos Sales e Rodrigues Alves) eram, todavia, paulistas pertencentes à oligarquia cafeeira moderna.

Nessa fase de transição de governo, de cariocas para paulistas, do setor tradicional para o moderno da oligarquia cafeeira, na virada do século XIX para o XX, o café foi o principal produto da riqueza do país. Os discursos políticos da elite cafeeira terão sido, para nós, o fator que mais acelerou e provocou o advento do processo de industrialização no Estado de São Paulo e, conseqüentemente, no Brasil. Transformava-se o Estado que, durante quase todo o século XIX (monarquia), era o maior produtor de café, na maior potência industrial do país no início do século XX:

O principal centro de industrialização brasileira foi o estado de São Paulo, onde moravam os mais importantes produtores de café do país. Com as freqüentes crises de superprodução, muitos desses produtores investiram parte de seus lucros na indústria. Além disso, havia em São Paulo grande número de imigrantes (italianos, espanhóis etc.), que viviam do trabalho assalariado na agricultura. Muitos se desiludiram com o trabalho no campo e foram buscar novas oportunidades de vida

nas cidades. Grande parte desses imigrantes serviu de mão-de-obra para o setor industrial (COTRIN, 1994, p. 248)

Agora as margens dos discursos colonial (bandeirantes) e liberal (exploradores cientistas) afunilam-se mais e mais, de modo que encontramos, então incorporados ao discurso do gênero científico que analisamos, mais essa preocupação: a indústria:

As águas do valle do Tieté já prestam uma valiosa contribuição para o desenvolvimento das nossas industrias. Basta notar que na Capital e em muitas cidades de interior vemos instalações electricas de força e luz, fabricas diversas, etc. pródiga para comnosco, em sua contribuição (§17).

Verificamos que nessa análise inicial esses setores modernos da oligarquia cafeeira do Estado de São Paulo e do Brasil propiciariam o aparecimento dessa comissão geográfica. Esta elaborou um relatório de conhecimento sobre rio Tietê, enquadrado no gênero de discurso científico, para possível adequação e utilização na produção de energia elétrica para sustentação de um futuro parque industrial na sociedade paulista.

2.2 OS SUJEITOS DO DISCURSO DE EXPLORAÇÃO DO RIO TIETÊ

Passamos agora a explicitar os conceitos de sujeito e ideologia que incorporamos à análise do discurso-relatório. Conceitos emprestados da análise de Paul Henry (1992), que não os define pelo viés da lingüística tradicional, nem no campo da complementaridade da realidade psicológica (sujeito psicológico piagetiano) nem da complementaridade da realidade social (sujeito da linguagem chomskyano), pois não consideram em suas análises a contribuição da história na formação do sujeito. História que deve ser entendida como a história das lutas de classes, como segue:

Se a configuração do “sujeito da ciência” no campo da complementaridade culmina num formalismo totalizante, eu afirmo, a despeito do paradoxo que se possa ver aí nesse momento que isso decorre, em primeiro lugar, do fato de essa configuração passar ao largo da dimensão da história formulada pelo conceito de “luta de classes”; dimensão da história que a complementaridade tem por função ocultar (HENRY, 1992, p.122).

A proposta de Paul Henry é de uma lingüística materialista histórica, como a idealizada por Karl Marx e Friedrich Engels, em que a forma-sujeito é resgatada da história, assujeitada à divisão e à luta de classes inerente aos processos sociais e lingüístico-discursivos.

De forma semelhante, Pêcheux (HENRY, 1997, 13-36) fez sua crítica em relação às ciências sociais ao estudar o sujeito. As ciências sociais ainda consideravam o sujeito cartesiano, centrado, iluminista. Ele considerou as análises de Marx, que anunciava ser o sujeito assujeitado pela ideologia, e de Freud, que afirmava que o sujeito possuía, inconscientemente, o que compreendia ser sua multiplicidade, mas atribuía sua complexidade ao campo sexual. Pêcheux percebeu que o sujeito era assujeitado, mas não invariavelmente (o sujeito irrompe em alguns momentos), e múltiplo.

Pêcheux apresenta o sujeito enquanto efeito ideológico, interpelado a assumir um lugar determinado no sistema de produção. Para Althusser (*apud* HENRY, 1997, p. 32), somos todos sujeitos ao efeito elementar, que constitui a evidência da transparência da linguagem, ou seja, “A ideologia existe senão por e para os sujeitos”, e acrescenta que não há prática senão sob uma ideologia, pois todo sujeito humano só pode ser agente de uma prática social enquanto sujeito. Althusser (2003) afirma que o discurso é a existência da história.

Já para Foucault, não importa estabelecer, por exemplo, a relação do sujeito com o que ele escreveu (o que quis dizer, ou disse sem querer), mas em determinar qual a posição que pode e deve ocupar todo indivíduo para ser sujeito. Ser sujeito, para Foucault, é ocupar uma posição enquanto enunciador, e os discursos são os enunciados. O enunciado é a unidade elementar do discurso: “Aquilo que é ser sujeito para Foucault, é consistente com sua concepção de discurso e podemos dizer que o sujeito é o sujeito do discurso, é o sujeito da ‘ordem do discurso’” (HENRY, 1997, p. 33). O objetivo de Foucault era abrir novo caminho para a tradicional história das idéias, contornando a subjetividade psicológica que a travava.

Na análise do relatório em questão deparamo-nos com três sujeitos que assumem suas posições marcadamente definidas e legalmente amparadas pela instituição estadual. Esses sujeitos são funcionários dessa empresa e falam o que lhe é permitido para alcançar o objetivo para o qual foram designados: a avaliação e aprovação da região para a construção de usinas hidrelétricas no interior do Estado de São Paulo. Os discursos produzidos por esses sujeitos trazem em si a coerência confirmada pela ciência.

Pêcheux trabalhou entre o sujeito da linguagem e o da ideologia, localizando o discurso entre a linguagem (do ponto de vista da lingüística, do conceito saussureano de “langue”) e a ideologia.

Segundo Gregolin (2001), por conseqüências teóricas (em decorrência do triplo assentamento da lingüística, história e psicanálise na AD), a forma material do discurso está enraizada na História: ela é ao mesmo tempo lingüística e histórica para produzir sentido. Já a forma sujeito do discurso é ideológica “assujeitada, não psicológica, não empírica: na ordem do discurso há o sujeito na língua e na História; o

sujeito é descentrado, tem a ilusão de ser fonte de seu discurso, mas o sentido é um já-lá, um dito antes em outro lugar” (p. 8). A metodologia visa a um dispositivo de análise do processo discursivo que consiste em buscar os vestígios da história e da memória no discurso e “as conseqüentes interrelações entre a ordem da língua, a ordem da história e a ordem do discurso”.

Se a AD é um marco na história das idéias lingüísticas, passamos a considerar a história como uma temporalidade interna, ou seja, tal como ela se inscreve no próprio texto e não como algo refletido nele, lá de fora (como na análise do conteúdo). Não se parte da história para o texto, mas sim do texto enquanto materialidade histórica; a temporalidade é a do texto, na relação sujeito/sentido. Trata-se de trabalhar a historicidade do texto e não no texto, de entender como a materialidade textual produz sentido. Aos meandros do texto, ao seu acontecimento como discurso, ao trabalho dos sentidos nele, chamamos de historicidade.

Pela análise da historicidade do texto, isto é, do seu modo de produzir sentidos, Orlandi (2004), acrescenta que, na maioria das vezes, ele é atravessado por várias formações discursivas.

Segundo Orlandi,(id.) há outro modo de se pensar, ou seja, outra forma de historicidade: como forma do sujeito e do sentido, inseparáveis ao produzir sentido, o sujeito se produz, ou melhor, se produz, produzindo sentido; é essa a dimensão histórica do sujeito – seu acontecimento simbólico –, já que não há sentido possível sem a história, pois é a história que provê a linguagem de sentido, ou melhor, de sentidos.

Pêcheux inicia o quarto capítulo de seu livro *Semântica e discurso: uma crítica à afirmação do óbvio*, fazendo uma crítica ao filósofo da ciência Thomas Kuhn,

que afirma que uma ruptura epistemológica, ou seja, o nascimento de uma ciência se dá por uma “inovação das mentalidades”, por uma “criação da imaginação humana” ou ainda um “desarranjo dos hábitos do pensamento”. A crítica de Pêcheux baseia-se no materialismo histórico, teoria de Marx que prega que toda revolução acontecida na história da humanidade decorreu das lutas de classes, ou seja, um efeito de processo histórico determinado pela própria produção econômica.

Segundo Pêcheux (1995), as matérias-primas teóricas já têm uma história e um desenvolvimento desiguais próprios, até o ponto de acumulação que constitui as condições de possibilidade do corte epistemológico no qual são produzidos conceitos fundadores de uma ciência e que marcam assim seu começo histórico: não há revelação alguma, as teorias vão sendo com origem em uma outra teoria, de acordo com interesses, não há “névoa de ignorância pré-científica que seria dissipada por não se sabe qual revelação” (p. 190). Desse modo, os sujeitos do discurso-relatório constituem-se tomando posições enquanto relatores e observadores (enviados pelo Estado) das margens do rio Tietê, como os encontramos na análise a seguir.

2.3 A ANÁLISE DO DISCURSO DO RELATÓRIO DA COMISSÃO GEOGRÁFICA E GEOLÓGICA DO ESTADO DE SÃO PAULO

O texto da presente pesquisa constitui-se de um relatório de cunho científico, que atenta para os aspectos descritivos quanto a exploração do rio Tietê em toda a sua extensão, que vai da Barra do Rio Jacaré-Guassú ao Rio Paraná, em obediência ao Decreto Nº. 1278 de março de 1905, que teve o aval institucional do Estado de São Paulo, durante o governo do Dr. Jorge Tibiriçá, ou seja, a nossa análise recai sobre um discurso-relatório. De acordo com o dicionário Aurélio (2001), existem cinco sentidos para o conceito “relatório”:

1. Narração ou descrição verbal ou escrita, ordenada e mais ou menos minuciosa, daquilo que se viu, ouviu ou observou: o relatório de uma testemunha, de um médico.
2. Exposição das atividades de uma administração ou duma sociedade.
3. Exposição e relação dos principais fatos colhidos por comissão ou pessoa encarregada de estudar determinado assunto.
4. Exposição dos fundamentos de um voto ou de uma opinião. Parecer.
5. Exposição prévia dos fundamentos de uma lei, decreto, decisão, etc.

Pensando nos sentidos do dicionário e no discurso-relatório que analisamos, podemos afirmar que este possui tais características essenciais que se distribuem de forma sistemática, quase mecânica, nos dois relatórios.

Além disso, como se trata de análise do discurso, observamos que a data de 1905 é extremamente representativa e os sentidos do relatório tomam uma outra dinâmica. Não se trata apenas de um relatório conclusivo de prestação de serviços apresentado ao governo do estado de São Paulo, por um grupo de cientistas. O que

aparece é uma rede inter e intradiscursiva que se apodera ideologicamente dos nossos enunciadores; e isso ocorre porque “dialogam” assujeitando-se à ideologia dominante do Estado mais rico da federação brasileira na época e atualmente (que, por sua vez, também o faz com a ideologia dominante do capitalismo liberal burguês no mundo naquela época). Nesse diálogo, esquecem-se do povo, desprezando os índios e a população local daquela região, naquele período.

Nos discursos que analisamos, verificamos a disposição técnica própria ao discurso-relatório, que ocorre na seqüência argumentativa e conclusiva. De acordo com Charaudeau e Maingueneau (2004), nos discursos o argumento e a conclusão podem ser utilizados para justificar um ponto de vista por meio de vários enunciados ou apenas em um, e até em uma palavra. Para os autores, o que garante a ligação entre o argumento e a conclusão nos discursos é a presença de um *topos*, que possibilitaria a seqüência argumentativa do discurso, no caso de nossa análise, discurso-relatório de cunho científico.

Refletindo sobre essa situação, qual seria o *topos* que garantiria a seqüência do nosso discurso-relatório nos dois textos apresentados? Não é tão simples como pensar numa seqüência lógico-matemática formal do tipo “Sócrates é homem, todos os homens são mortais, logo, Sócrates é mortal”, mas de uma estrutura mais complexa e sistemática, decorrente das dominações ideológicas que se apoderam da seqüência argumentativa do discurso analisado, provocando um emaranhado de teias discursivas que se materializam nas argumentações dos três enunciadores. O *topos* de nosso discurso-relatório nos dois textos é aquele que se apóia nos discursos de exploração do rio Tietê para obtenção de energia elétrica, pensando no desenvolvimento econômico, industrial, burguês e capitalista no Brasil.

O desenvolvimento econômico industrial, capitalista, liberal e burguês é, para nós, o *topos* argumentativo que norteia toda a estrutura do relatório que analisamos, cuja conclusão seria apenas “uma projeção hipotética dos argumentos” (op.cit., p.54), já que o texto é o resultado de uma análise sistemática e científica, o que garante maior força dos argumentos e menor das conclusões, mesmo que repetitivas.

O chefe da comissão, João Pedro Cardoso, nosso primeiro enunciador, dá o tom do discurso, garantindo, pelo *topos* argumentativo de desenvolvimento econômico industrial do Estado de São Paulo, o argumento da apresentação que será repetido, valorizado e até melhorado, no relatório seguinte exposto no texto:

A colocação dessa colonia é excellente sob todos os pontos de vista para a criação de uma cidade; pois basta observar que em seus arredores encontram-se os saltos de Urubupungá e Saltinho no Rio Paraná, e Itapura no Rio Tieté; que a estrada de ferro noroeste deverá passar em suas proximidades pondo em comunicação as longinquas paragens do Mato Grosso com o nosso Estado, e bem assim convém observar a navegação que no futuro poderá ser estabelecida numa grande extensão do Paraná; ora tendo em consideração todos esses elementos, julgo que não é optimismo prever que sobre as ruínas do Itapura hão de surgir multiplas e variadas construcções quando ahi for um centro industrial e comercial, para o que basta que todas essas fontes de riqueza sejam convenientemente exploradas e povoada essa grande extensão do Estado occupada hoje pelos ferozes índios Corôado. (§ 15).

O processo discursivo desenvolve-se por meio da descrição minuciosa dos resultados de observação, seguida de relatos sobre o terreno, sobre a geografia, as quedas d'água, o trajeto do rio que permite a navegação e a construção de hidrelétricas. Tudo o que beneficiaria o desenvolvimento da região e do Estado de São Paulo foi levado em conta durante a “expedição”, como relatado no parágrafo 19 do documento. Posteriormente a região viria a sentir os reflexos do desmatamento, das desapropriações, das perdas no sentido ecológico (fauna e flora). Embutida nesse programa desenvolver-

se-ia a industrialização, que viria a contar com a energia elétrica que seria produzida pelas usinas anos mais tarde.

Nos relatorios dos engenheiros Jorge Scorrar e Guilherme Florence e bem assim nas plantas junctas V. E. encontrará dados detalhados sobre todos os estudos feitos pela turma (§ 19).

Desde o início do projeto de construção de usinas hidrelétricas no rio Tietê, o Estado financiou os gastos, mesmo enquanto ainda era apenas uma idéia. Os custos iniciais foram para a confecção dos relatórios de exploração; depois, no estágio da construção das usinas, o governo contou com capital estrangeiro, como também com a tecnologia (em 1955, para garantir a análise do solo, contrataram uma empresa italiana), a ciência e os instrumentos científicos advindos do estrangeiro, como comprova a *Revista do instituto de engenharia de 1973*, ano em que a Usina hidrelétrica de Ilha Solteira começa a funcionar com 80% do seu potencial.

O investimento já efetuado e o necessário para a complementação da Usina de Ilha Solteira, a preços de junho de 1973, somam 900 milhões de dólares [...] uma importância equivalente a aproximadamente 25% foi obtida por financiamento externo, destacando-se os seguintes: Banco Interamericano de Desenvolvimento – US\$ 34 milhões; Pentaconsort e European Consortium mecânicos – US\$ 60 milhões; Banco de Chicago – US\$ 50 milhões; KHW – Kreditanstalt für Wiederaufbau – US\$ 22,5 milhões. (REVISTA DO INSTITUTO DE ENGENHARIA, 1973, p. 65).

Esse comprometimento com outras nações demonstra a ordem social a ser seguida logo no início do século XX, o momento em que o Brasil entrava na industrialização, na nova ordem mundial e na nova ordem do discurso. Essa ajuda financeira de outros países nunca parou por aí:

A 2ª etapa do sistema de transmissão de Ilha Solteira absorverá investimentos de US\$ 112, 5000 milhões de dólares, sendo que o Banco Interamericano de Desenvolvimento participa com US\$ 54,200 milhões. O contato foi recentemente firmado pelo nosso

ministro da Fazenda do Brasil e o presidente daquele organismo financeiro (Revista do Instituto de Engenharia, 1973, p. 65)

O trabalho de exploração do rio Tietê teve o aval do Governo do Estado, respaldado pela construção que os sujeitos fazem utilizando-se de discursos estabilizados e até cristalizados (interdiscursos), para formar uma imagem positiva do que está por vir, o desenvolvimento. Por meio do discurso jurídico (um dos fios que legitimam esse discurso construído), o sujeito inscreve-se na ordem do discurso enunciável que legalizou a empreitada, concedendo, aos interessados no desenvolvimento da região, o direito de reconhecer o terreno, demarcá-lo e analisá-lo de acordo com os princípios da lei da época, com os princípios científicos e com as premissas do desenvolvimento vigentes.

Logo na abertura do relatório encontramos o título: *Relatório de exploração do sertão noroeste*, faz-se importante notar que, segundo o dicionário Aurélio (2001), o termo “explorar”, além de significar “procurar”, “descobrir”, ainda equivale a “tirar partido”, ou “proveito”, “ludibriar”. Já o termo “sertão” significa “zona pouco povoada do interior do país”, o que autoriza a interpretação que concebemos nesta análise.

Observe-se que também se constata a pertinência à situação, a preservação da face daquele que encaminha o texto (“em obediência às instruções”) e a chamada “lei da sinceridade” (MAINGUENEAU, 2004): aquele que encaminha o relatório apresenta-se em condições de garantir a verdade do que está dito, uma vez que os **“trabalhos foram executados em todos os seus detalhes”** (g.n.), **“como atesta o relatório do engenheiro Jorge B. Scorrar, chefe da turma”** (grifo nosso). Tudo foi cumprido não apenas de acordo com a ordem, mas por pessoas com autoridade, legitimadas, portanto, para fazê-lo. Acrescente-se a isso o fato de o “chefe da comissão” (e não os [outros] membros dela) dirigir-se a um superior por meio de um texto

claramente identificável como pertencente ao discurso formal e ao gênero “ofício”: tipo de correspondência administrativa usada entre autoridades instituídas, com destinatário e signatário específicos, cenas fixas e modelo pré-estabelecido, em que o enunciador controla a interação do início ao fim.

O discurso remete a um sujeito “eu”, que se posta como fonte de referência (pessoal, temporal e espacial) e do dizer, marcado por uma atitude de convicção e produzindo o estatuto de parceiros legítimos ou legitimados em lugares e momentos (constitutivos) muito bem definidos. Produz-se, assim, o *ethos* de um enunciador “encarnado”, com assinatura, fazendo emergir “a voz de um sujeito situado para além do texto” (MAINGUENEAU, 2004, p. 95). A palavra provém de uma instância subjetiva com autoridade para dizer e que, na escolha das palavras, dos argumentos, demonstra ao seu co-enunciador o tom de verdade do que é dito: os fatos são apresentados como estabelecidos. Sua “identidade” é compatível com o mundo que constrói em seus enunciados, clivados de representações sociais valorizadas e de valores socialmente especificados, legitimando a cena da enunciação.

O sujeito busca a garantia da homogeneidade, da verdade, crê que é dono do seu discurso, que é coerente e tem consciência do que diz e constrói uma “imagem” de confiança que confere com a imagem positiva do Estado e do seu Governo.

Quanto ao co-enunciador – interfere na enunciação – é concebido como um (outro) especialista que assiste ao desenvolvimento de uma exposição cuidadosamente sintetizada pelo enunciador (obedecendo à lei da exaustividade) e que se apresenta como verdadeira, posto que os dados foram “cuidadosamente levantados”. Há, pois, a seleção também cuidadosa dos pontos mais relevantes do relatório que será apresentado

Acrescente-se o sentido de réplica, explícito em “**em obediencia ás**” e pressuposto ao longo do ofício, especialmente em: “**o rio oferece boas condições de**

navegabilidade”, “e que aguarda futuro não muito remoto para vir contribuir para a grandeza e prosperidade da industria entre nós.” (§ 6); “A posição do Salto indica que naturalmente teremos ahi uma grande fonte de actividade quando houver meios de transporte rapido ou quando suas aguas passarem pelos mecanismos e imprimirem força, produzirem energia electrica, etc., eliminando o combustivel e levando a grande distancia a acção do seu valor e da sua importancia como grande factor do desenvolvimento da produção”, “como que annunciando que ahi será mais tarde um centro de irradiação de trabalho e progresso.” (§ 7)

O que interessa para os analistas do discurso é observar as condições de produção e verificar o funcionamento da memória, remetendo o dizer a uma formação discursiva para compreender o sentido do que ali está dito. Conforme afirma Pêcheux (1997, p.160), “o sentido não existe em si mesmo [...], mas é determinado pelas posições ideológicas que estão em jogo no processo sócio-histórico em que as palavras são produzidas”.

Não se pode negar a presença, da memória, de fios do discurso do bandeirante, do explorador, do colonizador, que têm em mente tomar posse do terreno e “amansar” os índios ferozes, o que se acentua novamente no parágrafo 15 da apresentação do relatório realizada pelo Chefe da Comissão, João P. Cardoso:

A colocação dessa colonia é excellente sob todos os pontos de vista para a criação de uma cidade; pois basta observar que em seus arredores encontram-se os saltos de Urubupungá e Saltinho no Rio Paraná, e Itapura no Rio Tieté; que a estrada de ferro noroeste deverá passar em suas proximidades pondo em comunicação as longinquoas paragens do Mato Grosso com o nosso Estado, e bem assim convém observar a navegação que no futuro poderá ser estabelecida numa grande extensão do Paraná; ora tendo em consideração todos esses elementos, julgo que não é optimismo prever que sobre as ruinas do Itapura hão de surgir multiplas e variadas construcções quando ahi for um centro industrial e comercial, para o que basta que todas essas fontes de riqueza sejam convenientemente

exploradas e povoada essa grande extensão do Estado ocupada hoje pelos ferozes índios Coroados (§ 15).

No parágrafo 16, o discurso dos Bandeirantes também se revela, ao demonstrar como o rio pertence aos domínios de exploração do estado de São Paulo:

Com a valiosa contribuição dos trabalhos desta turma ficámos conhecendo todo rio Tieté, o rio eminentemente paulista, porque poucas águas recebe de Minas e atravessa o estado de Suéste a Noroeste banhando a sua Capital e como que dividindo-a em duas secções eguaes (§ 16).

Com esses discursos já cristalizados na nossa história, podemos recorrer ao discurso dos Bandeirantes, pois foram eles que partiram em expedição conhecendo todo o rio Tietê e o relato do enunciador cria um sentido de dominação e de exploração do Brasil e de suas riquezas como no passado. Ao mesmo tempo em que exalta o desenvolvimento, quando a língua falha ele se expõe deixando vir à tona justamente a marca do que não trouxe benéfico ao país, o da tomada de posse da terra, do massacre dos nativos (povo), tudo isso feito por esses personagens da História do Brasil. Isso acontece porque ele, sujeito, não controla o seu discurso, durante a sua estratégia enunciativa, algo lhe escapa. Nessas falhas podemos identificar a todo momento o projeto do Estado de apropriação da região para o desenvolvimento “do país” e não do da população. Isso é dizer-se no repetível.

A saudação com que o primeiro enunciador (chefe da comissão João P. Cardoso) cumprimenta o Excelentíssimo Secretário da Agricultura Carlos Botelho deixa claro o interdiscurso da ideologia iluminista-científico-positivista de liberdade, igualdade e fraternidade, no parágrafo 20: **“Saúde e fraternidade”**.

Pode-se “visualizar” com nitidez, nos enunciados até aqui analisados, o sujeito produtor da língua, que se constitui e a constitui no âmbito do acontecimento histórico-social. Ele não é totalmente livre (nem sempre é sujeito de), pelo próprio

modo de sua constituição, nem é totalmente determinado por mecanismos externos (nem sempre é sujeito a). Ativo e agente, no interior de uma dada formação discursiva, ele também a afeta e a modifica na sua prática discursiva.

O discurso do relatório que se segue à apresentação tenderá mais ao científico do que ao institucional, a despeito da escolha do gênero “relatório” e do suporte (a manifestação material do discurso sob a forma de texto escrito). Este é mais um dos fios que compõem a tessitura do discurso (ou discursividade). De acordo com a ideologia positivista, a ciência ocupa um papel fundamental na organização da sociedade, este é um dos discursos que circulavam no início do século XX no Brasil.

De acordo com Pêcheux (1995), as proposições lógicas caracterizam a criação de um real natural-social-histórico (falsa-aparência), sendo impossível a uma pessoa escapar dessa cobertura lógica discursiva do real. No momento em que o sujeito “organiza” logicamente o seu discurso, ele cria uma falsa aparência de verdade, uma ilusão, pois os discursos estabilizados - decorrente de seus termos e dados, delimitam a interpretação, controlam-na - como o da ciência, criam esse efeito de sentido, efeito de que o sujeito tem consciência e certeza do que está afirmando, uma ilusão.

Uma proposição lógica, segundo Japiassú e Marcondes (2001, p. 223), é uma formulação lingüística de um juízo, podendo ser verdadeira ou falsa. Tradicionalmente considera-se o juízo como um ato mental e a proposição como sua expressão lingüística. O texto apresenta proposições e conectivos que formam proposições complexas construídas a partir de proposições simples, nessa condição são constituídas as relações dedutivas entre as proposições, estabelecendo suas condições formais de verdade.

Segundo Pêcheux (1997), é preciso, para além de todas as evidências e constatações lógicas sobre o “real”, interrogar o “sujeito pragmático” e a influência dos espaços estabilizados que agem de forma coercitiva sobre o sujeito pragmático (sob

orientação dos cientistas, dos especialistas e dos responsáveis administrativos) de uma maneira séria, para não ser entendido sem constatação.

A escolha do relatório já inclui sua validação e já anuncia o uso de seqüências estereotipadas de ações, de modelo estabelecido, de descrições objetivas, sempre com determinação da finalidade (descrever/narrar) e sempre visando a uma transformação da situação da qual o relator participou.

A objetividade do discurso científico predomina no texto, marcado pela forte presença da voz passiva (analítica ou sintética), pelo uso farto do presente não dêitico (o presente atemporal) e do pretérito perfeito, pelo apagamento dos co-enunciadores, produzindo-se um efeito de autenticidade. Conforme afirma Maingueneau (2004, p. 131), “as verdades científicas não estão ligadas a um ‘eu’ e a um ‘você’ particulares, pois são tidas como verdadeiras em quaisquer circunstâncias”, conotando a autonomia dos objetos descritos e a seriedade do saber ali produzido.

É evidente que há momentos em que as descrições “românticas”, subjetivas, assomam ao texto, carregadas da modalidade apreciativa, como se apagasse o sujeito cientista, confirmando que os enunciados da língua escapam, muitas vezes, à organização da língua, à razão e à lógica da linguagem, lugar de resistência. Quando isso ocorre, os enunciados surgem ligados à situação de enunciação, lembrando as digressões, tão caras às obras de ficção.

O apagamento do sujeito cientista e a evidência do sujeito poético levam à heterogeneidade e lugar de resistência, deixando algumas marcas de subjetividade, lugar onde o sujeito individualiza o seu discurso. E aqui notamos o que aponta Bakhtin (1992), que a língua é o palco de conflitos. O sujeito que até o momento direciona o sentido do seu discurso para o seu objetivo e entra em “conflito dialógico” (o sujeito do

discurso e o sujeito sensível) diante da natureza que quer modificar. Esse discurso é um discurso interdito na ciência.

Ao lado dos cálculos e da priorização do não-humano também constatada no grande número de nomes científicos de plantas e pedras, encontram-se, todavia, formas e construções lingüísticas que deixam entrever uma certa subjetividade. Isso ocorre em relação ao “Rio Morto”, em que o relator usa a metáfora por meio da qual as águas do rio foram batizadas, comprovando que os sentidos se reconstruem de acordo com a memória, pois, segundo as teorias da AD, o inconsciente é construído pela linguagem e as impressões materializam-se no discurso. O sujeito/médico descreve e explica com detalhes, utilizando uma linguagem poética por adjetivos **“tranquillas”** e **“silenciosas”**:

É assim chamado, não porque a vida não se manifeste no seu leito, como no celebre lago da Palestina, mas por causa da correnteza quasi nulla das suas aguas, que tranquillas e silenciosas, nos dão a idéa de um grande lago dormente (§ 37).

O trecho a seguir indica subjetividade, atitude contemplativa e uso de adjetivos, recursos praticamente abolidos do discurso científico. Conferimos aí a sensibilidade do relator, com um discurso que tende ao literário (romântico), povoado de expressões que parecem abstrair-lo do objetivo maior da tarefa para a qual foi designado, qual seja, a de transformar o ambiente:

Neste trecho o rio forma uma paisagem encantadora: desenrola-se então um panorama o mais lindo que a natureza pôde oferecer aos olhos do homem civilizado. A’ direita, os campos alegres do Fartura cobertos de uma macega igual e ondulante ao sopro do vento; e ao longe, na linha do horizonte, a serra, com os seus tufos de verdura, immersa no azul diaphano do céu. A’ esquerda a ribanceira cortada a prumo, com os seus bosques frondosos de arvores colossaes. E o rio, na sua immobilidade, como estagnado numa vasta bacia, é um verdadeiro espelho (parágrafo 39).

Nem lhe falta o reflexo, por imagens invertidas, da arborização das margens, e das nossas canôas, que deslisam descuidosas e silentes, despertando em nós toda a concentração de espírito para a contemplação esthetica daquelle quadro de rara poesia (§ 40).

Verificamos que o sujeito/médico, por alguns instantes, deixa transparecer (pelos efeitos de sentido causados pela descrição) que ficou absorvido pela beleza do lugar, que modificou o seu estado de espírito. A expressão “**verdadeiro espelho**” constitui uma metáfora que nos permite transferir o termo “**verdadeiro**” a exatamente seu oposto: o rio não é um “verdadeiro espelho” sentido literal do termo, confirmando o que Henry postula ao afirmar que a língua é “ferramenta imperfeita”, sujeita a opacidades e a equívocos, mas, ao mesmo tempo, por sua plasticidade, torna-se perfeita para expressar na metáfora “verdadeiro espelho” nossos sentimentos e emoções. O sujeito que aí se “enuncia”, não fala do lugar de cientista e sim de poeta, como descreveu Bachelard (JAPIASSÚ & MARCONDES, 2001)

Podemos observar, no parágrafo 14, a expressão do sujeito que se trai em seu discurso de lugar monótono do parágrafo 214.

No parágrafo 14, o enunciador havia mencionado a beleza do lugar: “**talvez o mais bello**”:

O Salto de Itapura é talvez o mais bello de todos os que temos no Estado e um dos maoires; um pouco abaixo do salto e na margem direita do rio acham-se as ruinas da velha Colonia Militar do Itapura (§ 14).

Já no parágrafo 214, não encontra beleza e expressa por meio do termo “monotonia” suas impressões, baseando-se no ponto de vista da geologia, da ciência, faz essa modalização utilizando-se de termos negativos como: “**monotonia invariável**”; “**barranco de pouca altura**” e “**caixa do rio pouco profunda**”. E a partir de um segundo momento da narrativa, quando o sujeito começa relatar o antagonismo entre a largura e a profundidade das corredeiras, ele não consegue mais manter a narrativa “arrastada”, mesmo não declarando, o efeito de sentido nos parece contrário à monotonia, referindo: “**corredeiras**”, “**espraim-se águas**”; “**formam-se canais**”;

“massa d’água canalizada é subitamente arrebatada em sua impetuosa carreira”;

“movimento rotatório das águas” e “rebojo”:

Do ponto de vista geológico, o que se nos apresenta rio abaixo até o porto do Cordeiro é de uma monotonia invariável. Sempre os mesmos phenomenos e sempre a causa que os produz. Precipitado corre o rio, encaixado entre barrancos de pouca altura, as margens cobertas de mattas, com solo ora arenoso ora de terra rôxa. O terreno de ambos os lados é chato até onde alcança a vista; não apparecem espigões que cheguem á beira d’agua. A caixa do rio é pouco profunda em relação á largura, devido aos lenções de diábase que formam o leito; a rocha, exposta nas margens á decomposição pelos agentes da atmosphaera, oppõe resistencia á erosão do que no fundo do rio. Mais pronunciado vemos este antagonismo entre largura e profundidade nas corredeiras. Ahi alarga-se o rio, espraiaem-se aguas e precipitam-se em finas camadas de degráu em degráu. Onde existe um vão entre os rochedos immersos, para ahi affuem as aguas e formam os canaes que dão passagem ás embarcações. Os pilotos os conhecem pela lisura das aguas. Quando a massa d’agua canalizada é subitamente arrebatada em sua impetuosa carreira por um rochedo, em logar fundo, ou quando duas correntezas contrarias se chocam, então vemos produzir-se, pelo movimento rotatorio das aguas, o rebojo (§ 214).

Em nossas sociedades, de acordo com Foucault (2003), existem procedimentos de exclusão do discurso, sendo a “interdição” o procedimento mais comum. A des-subjetivização ocorre para que o documento – relatório – tenha o suporte no discurso de verdade, com o ocultamento da subjetivação o sujeito mostra-se preciso em suas palavras e conclusões com base na ciência e observação, pois se faz necessário a aparência da certeza dos resultados que será alcançado pelo governo nesta região.

No trecho seguinte do relatório, no parágrafo (§148), o enunciador dá validade a um documento ao se expressar pelos termos **“verificamos”** e **“autoridade”** (militar aposentado), a quem se **“dá crédito”**. No primeiro caso, a “verificação” indica a comprovação por meio de um documento, comprovação que não permite a dúvida nos termos da ciência; no segundo, “dar crédito” indica que tem valor a palavra de um sujeito ligado à hierarquia institucional (quem fala), um sujeito que merece crédito por

seu grau de comprometimento com a ideologia desenvolvimentista do Estado (o militarismo). Nas duas situações, o enunciador instaura a “verdade”.

Por um documento encontrado no arquivo abandonado na ex-colônia de Itapura verificámos que nas suas divisas são: Rio Grande para o Norte, o rio Paranapanema para o Sul e o rio Paraná para Oeste, não mencionando porém a divisa para Leste que, a dar-se crédito a um veterano do Paraguai alli residente, devia atravessar o Tieté no Itapura-Mirim (§ 148).

Segundo Marilena Chauí (2000), a verificação é o terceiro passo de um conjunto de regras e procedimentos racionais, chamado método. Com ela podemos averiguar se um conhecimento é verdadeiro ou não. O método é um instrumento racional que nos leva a adquirir, demonstrar ou verificar conhecimentos.

Além da presença do discurso militar, também se destacam as marcas do interdiscurso positivista, inscrito no texto desde a designação de uma comissão para “proceder ao **levantamento** do Rio Tietê[...]”, passando pela escolha dos profissionais que a compõem e do “método” da observação direta, chegando à opção pelo gênero relatório, marcado pelas descrições minuciosas, baseadas em resultados decorrentes do uso de instrumentos de precisão. No corpo do texto, ainda se pode mencionar o efeito das designações: nomes próprios (de lugares e de pessoas), substantivos com determinante definido, nomes que fazem referência a espécies, categorias, marcas ou classes, raramente a indivíduos.

O discurso legislador que confere ao relatório autoridade e direito de exploração, demonstrando o poder da instituição na instauração da verdade, como explicou Foucault (1995), materializa-se no parágrafo 21, lembrando que o Estado de São Paulo era o centro de maior concentração de advogados já no início do século XX. O trecho revela a ideologia capitalista liberal do Estado, pois há no discurso as marcas do Estado e dos interesses de particulares. Toda a descrição/análise tem o respaldo do

Governo, como podemos observar logo na primeira linha do texto do Relatório propriamente dito, em que o sujeito/chefe declara o cumprimento da lei:

A fim de dar cumprimento ao Decreto No. 1278 de Março de 1905, relativo ao levantamento do rio Tieté até a barra do Paraná e por este acima até o Salto do Urubupungá, foi organizada sob minha chefia a turma composta do seguinte pessoal: Arthur Horta O’Leary, ajudante de 1ª. classe; Alexandre M. Cococci e Luis Fructuoso Ferreira da Costa, ajudantes de 2ª. classe; Guilherme Wendel e Dagoberto Almeida e Silva, auxiliares; engenheiro Guilherme Florence, geólogo; e doutor Mamede da Rocha, medico (§ 21).

Esse é o interdiscurso jurídico, o discurso legislador que garante a ida dos exploradores cientistas para as margens do rio Tietê. No discurso de apresentação o sujeito/chefe declara seu interesse pela **“riqueza”** da região (o interesse do Estado) no parágrafo 6:

A 157,k. 5 do rio Jacaré Grande encontra-se o Salto de Avanhadava, que é uma das maiores riquezas naturais que possui o Estado de São Paulo e que aguarda futuro não muito remoto para vir contribuir para a grandeza e prosperidade da industria entre nós (§ 6).

Em relação ao conteúdo do relatório, são raras as referências aos seres humanos (à população), como se o objetivo fosse criar um ambiente ao dispor do homem “civilizado”, como se não houvesse vida (útil) no lugar e sua modificação não dependesse de mais nada a não ser de um projeto desenvolvimentista para beneficiar os interesses de riqueza e de desenvolvimento do Estado. Como podemos comprovar no parágrafo 118, o sujeito/médico (terceiro enunciador) utiliza o termo **“abandonada”** para expressar o seu pensamento:

Toda essa força vegetativa, que ahi jaz abandonada, ha de um dia transformar-se em bellas searas, á luz radiante do sol pelo trabalho inteligente do homem civilizado (§ 118).

O relator associa **“o trabalho inteligente ao homem civilizado”** àquele que está de acordo com a ordem do discurso (FOUCAULT, 2003), que domina a natureza, a

ordem do desenvolvimento, que se identifica com o discurso da industrialização do capitalismo que se instaurou no mundo.

Os “pré-conceitos”, já cristalizado, de que o índio é “preguiçoso” e de que “não gosta de trabalhar” (pré-construídos que existem desde a época dos colonizadores) poderiam justificar a idéia de que ele não seria um ser civilizado, e a soma desses conceitos coopera para a perpetuação da imagem negativa do índio, pelo não-índio. Importante notar que no decorrer do relatório os sujeitos referem-se ao índio não como o “bom selvagem”, mas como os cruéis índios coroados. Esse é mais um fio discursivo que integra a rede do discurso dos cientistas exploradores, é mais um efeito de sentido construído pelo sujeito para justificar a entrada do Estado em terras que não lhes pertencem como se fossem livrar o país da “selvageria” e da “ociosidade” trazendo para o interior, o desenvolvimento, o progresso e a ordem.

Segundo Japiassú e Marcondes (2001, p. 49), Kant considera o “conceito” nada mais que uma encruzilhada de juízos virtuais, um esquema operatório cujo sentido só possuiremos quando soubermos utilizar a palavra em questão.

Para Pêcheux (1997),

o importante é compreender aqui que essa simulação é, ela própria, inteiramente determinada pela “necessidade cega” de que fala Engels: os dois funcionamentos, o da “noção” (efeito necessário do real no imaginário, imagem que se impõe espontaneamente, “concreto-figurado”) e o do “conceito” (efeito necessário, do real no que Frege chama o “pensamento”) são, um e outro condições históricas nas quais eles se realizam (o estado histórico, isto é, a natureza das relações de classes com os interesses que aí se encontram em jogo, e o estado de desenvolvimento desta ou daquela disciplina científica (p.76).

Essa necessidade cega do sujeito de acreditar que tem consciência do que diz e que o que diz é a verdade, faz que o sujeito do relatório descreva uma região rica e abandonada, com algumas tribos de índios que poderão ter destino parecido como tiveram os índios da época dos bandeirantes. O sujeito que relata, não demonstra

preocupação com esse assunto, pois ele está assujeitado pela ideologia dominante e preconiza os mesmos projetos, a construção da verdade, organizada pelas instituições, faz que ele veja esta realidade como normal. O assujeitamento acontece também por causa da identificação do sujeito com determinada ideologia.

O sujeito/médico, que fez a análise desse trecho do rio, confirma, no parágrafo 155 do subitem *Ex-Colônias Militare de Avanhandava e de Itapura*, seu pensamento sobre o abandono por meio da expressão “**acha-se em ruínas**”, pois o que está em ruínas pressupõe-se que está abandonado:

O edifício da igreja que está construído na praça “Coronel Lima” com os fundos para o lado do rio acha-se em ruínas, já com falta de uma torre e com a outra em estado de não suportar a primeira estação chuvosa. Parte do telhado do frontespício foi levado pela queda da torre (§ 155).

Mas logo constata a presença do coreto em bom estado de conservação (parágrafo 156), quebrando uma regra da lógica: a não-negação, o que indica que o sujeito não é consciente o tempo todo de seu discurso e às vezes tem atos falhos como nos revelou Lacan em sua releitura de Freud: “**O antigo coreto ao lado da igreja acha-se em estado relativamente bom**” (parágrafo 156)

O relator informa que há um movimento permanente do correio, o que invalida sua argumentação de “abandono”, pois, pelo princípio da não negação (outra regra da lógica), “A” não pode ser “não-A”:

O Governo ainda ahi conserva uma agencia de correio cujas malas, que são expedidas duas vezes por mez, seguem por Sant’Anna e Uberaba a São Paulo e vice-versa, gastando 15 dias nesse trajecto (§ 163).

Aqui ocorre ruptura e subversão de sentido, podemos confirmar o que Pêcheux descreve nos esquecimentos 1 e 2 quando afirma que o sujeito não tem

domínio completo sobre o que diz, ele tem a ilusão de que o que diz tem apenas um significado. Quando ele diz que o correio tem fluxo permanente de correspondência ele se denuncia, pois os sentidos que ele apaga são mobilizados e o leitor percebe que o lugar não está abandonado.

Outro aspecto do relatório é a forma impessoal com que os trabalhadores são tratados na expedição, são citados em número não identificado, ou na forma de valor coletivo “**pessoal**”, apenas como instrumentos de trabalho, junto com os materiais, que sabemos quantos são, e quais são os nomes de tais instrumentos e até os sobrenomes. Esse pronunciamento marca bem distintamente os lugares de patrão e empregado (GADET, 1997, 54). O lugar assumido pelos trabalhadores não tem expressão alguma no relato; a voz que enuncia é sempre dos sujeitos qualificados a falar do lugar de patrão, de engenheiro, de médico, de botânico, de cientistas que têm o respaldo da instituição estadual. Há o apagamento dos sujeitos que representam o povo, e os sujeitos/enunciadores assumem um lugar de patrão, pois não se pode falar de qualquer lugar e não se pode falar se não estiver qualificado e autorizado para isso:

*No dia 11 continuou-se com os trabalhos empregando-se 5 canôas para as medições e 3 batelões, duas barcas e uma lancha para transportar o pessoal, bagagens, munições, etc. (§ 24)
As operações foram distribuídas da seguinte forma: os Srs. Arthur O’Leary e Fructuoso Costa, encarregados do levantamento da margem esquerda; Alexandre Cococi e Dagoberto Silva, da margem direita, engenheiro Guilherme Wendel, das determinações geográficas, observações meteorológicas, etc.; e o geólogo Guilherme Florence, da parte geológica (parte do § 25).*

Merece destaque o fato de que, no discurso-relatório, nada se relata a respeito dos trabalhadores, mas a preocupação com os materiais e instrumentos está presente ao longo de todo o texto, revelando assim o caráter puramente materialista e científico da expedição:

Em um desses incidentes, na corredeira de Ilha Secca, tivemos o desprazer de ver as águas invadirem o batelão da bagagem que ficou completamente molhada, inutilizando 3 aneroides, o barometro registrador e 2 thermometros. A 27 de setembro chegamos ao pontal do Tieté com 77 dias de viagem e com 32 pousos, dos quaes 24 na magem direita, 5 na margem esquerda e 3 em ilhas (§ 28).

Ressalta-se aqui que “representação” é a operação pela qual a mente tem presente, em si mesma, uma imagem, uma idéia ou um conceito correspondendo a um objeto externo. A função da representação é exatamente a de tornar presente a realidade externa, tornando-a um objeto da consciência, e estabelecendo, assim, a relação entre a consciência e o real. A noção de representação geralmente se define por analogia com a visão ou com o ato de formar uma imagem de algo, tratando-se, no caso, de uma “imagem não sensível, não visual”. Esse ponto de vista tem um papel central no pensamento moderno, sobretudo no racionalismo cartesiano e na filosofia da consciência. Sob vários aspectos, entretanto, a relação causal entre o objeto externo e a consciência é vista, por vezes, como uma relação de correspondência ou semelhança. A principal dificuldade parece ser o pressuposto de que a consciência seria incapaz de apreender diretamente o objeto externo (JAPIASSÚ & MARCONDES, 2001, p. 235).

Para Pêcheux, é preciso, porém, para além de todas as evidências e constatações lógicas sobre o “real”, interrogar o “sujeito pragmático” e a influência dos espaços estabilizados que agem de forma coercitiva sobre o sujeito pragmático (no caso, sob orientação dos cientistas, dos especialistas e dos responsáveis administrativos) de uma maneira séria, para não ser entendido sem constatação.

Para definir o que é instrumento científico, Pêcheux utiliza o ponto de vista da história da ciência e das técnicas científicas. Acrescenta ainda elementos marxistas no que diz respeito às conseqüências da divisão de trabalho, especialmente a divisão entre trabalho intelectual e trabalho manual (verificável no relatório) e também sobre a

essência contraditória da combinação das forças produtivas e das relações sociais de produção em uma sociedade dividida em classes.

No parágrafo 25 do discurso relatório, o segundo enunciador cita instrumentos (HENRY, 1997) utilizados para fazer análises geográficas, observações meteorológicas e geológicas. Podemos observar o uso dos instrumentos para conferir precisão ao discurso, é o racionalismo aliado à tecnologia.

Os instrumento empregados foram: a luneta Lugeol, theodolito, nivel Gurley, sextante, molinete Woltman, barometro Fortin, aneroides Casella, bussola prismatica, chronometro Patek Philipp e termometro simples, maxima e minima e registrador (§ 25).

O fato de as afirmações serem validadas por meio dos instrumentos e dados objetivos remete ao que nos ensina Michel Pêcheux, quando trata da presença de um outro a ser persuadido ou esclarecido:

E é nessa perspectiva psicológica que é preciso interpretar as incidências que nós chamamos objetivas: é pela preocupação de esclarecer o outro e de prever suas subjeções ou suas reações que o locutor é levado a interpretar a marcha discursiva de seu enunciado para nele inserir detalhes circunstanciais, objetivos em si, mas subjetivos com relação ao móvel que impele a introduzi-los nesse lugar insólito (PÊCHEUX, 1997, p. 59-60).

Nos parágrafos 47, 48 e 49, temos exemplos de medições, que também reforçam o valor de verdade a ser construído no relatório, uma vez que os números provocam um efeito de sentido de correção, de precisão, por indicarem as grandezas, as proporções, encadeamentos de raciocínio:

*A declividade das corredeiras sobre o total é de 6,28%. (§ 47)
A declividade média das aguas mansas é de 0,13 por kilometro. (§ 48)
A queda total neste trecho é de 26 metros que corresponde á declividade média de 0,165 por kilometro (§ 49).*

No parágrafo 55, o autor usa a fração para fazer sua análise: ele faz a representação do todo, divide-o em seis partes e afirma que, em um trecho, a corredeira

é 2/6 maior que no primeiro salto e isso causa a impetuosidade das águas no espaço maior. Isso mostra o uso de outros saberes, no caso, a matemática como essencial para a construção de um “mundo” organizado, verdadeiro, positivo e objetividade (lógico):

Comparando-se a declividade das corredeiras nos dois trechos nota-se que neste ultimo ella é 2/6 maior que no primeiro, explicando-se assim a maior impetuosidade das aguas neste sobre aquelle (§ 55).

Nos parágrafos seguintes, há a medição da velocidade, de força da água medida em cavalos, e da descarga da água, medida em metros. Todas essas medições são feitas por meio dos cálculos da lógica, utilizados pela física contemporânea:

No começo da corredeira acima do salto a profundidade média do rio com aguas normaes é de 1 metro e 20 que na estiagem desce a 0,70; a velocidade média é ahi de 0,58 por segundo, produzindo a descarga de 263 metros cubicos por segundo (§ 66).

A altura entre o começo da corredeira acima do salto e 200 metros abaixo do canal estreito é de 17m57 e a descarga de 263 metros cubicos pro segundo, produzindo uma força virtual de 61600 cavallos (§ 68).

Os cálculos que tanto contribuíram para o desenvolvimento da ciência aos moldes do racionalismo cartesiano são encontrados durante todo o relatório. Por meio deles, os cientistas exploradores reconhecem quando um trecho de um rio é navegável ou não, permitindo a passagem de barcos, o que se evidencia pela presença, no texto analisado, dos mesmos cálculos que organizaram o mundo desde o século XVII:

As aguas mansas medem 147 kilometros e 600 metros, sobreshindo o maior trecho entre as corredeiras do Arranca-Rabo e Lage, denominado “Rio Morto”, com 81 kilometros e 500 metros de extensão, largura média de 250 metros e 3 metros e 30 de profundidade média, sendo o ponto mais apertado na volta do Anzol, kilometro 120, com 134 metros de largura. A denominação de “Rio Morto” provém de pouca correnteza. Ahi a sua navegação é franca (§ 35).

Neste trecho do relatório o sujeito deixa transparecer novamente sua subjetividade (já citada anteriormente), no entanto, como o desenvolvimento aguarda a sua avaliação, o sujeito identifica-se novamente com o seu lugar de cientista a serviço do governo e, do parágrafo 44 até o 63, ele descreve com exatidão científica o lugar. A descrição detalhada traz números que põem à mostra a grandeza, a proporção, e nomes que tornam os lugares concretos pela materialidade das palavras, conforme se verifica nas seqüências:

A navegação ahi é completamente fraca, pois não ha corredeira nem cachoeira, podendo ser feita por barcos á vela ou a vapor, que, em futuro não muito remoto, hão de comunicar entre si os nucleos de população e lavoura que hão de surgir das suas margens uberrimas (§ 44).

A proporção das corredeiras sobre o total é de 6,28%. (§ 47)

A declividade média das aguas mansas é de 0,13 por kilometro (§ 48).

A queda total neste trecho é de 26 metros que corresponde á declividade média de 0,165 por kilometro (§ 49).

A largura do rio em frente á barra do Jacaré Grande é de 318 metros; continúa variavel entre 200 e 300 metros nas aguas mansas, sendo porém maior nas corredeiras, provenientes do alargamento do leito e consequente pouca profundidade nas aguas (§ 50).

A outra secção do Avanhandava ao Pontal, não comprehendidos os saltos Avanhandava e Itapura, mede 211 kilometros e 500 metros, dos quaes 41 kilometros e 640 metros são encachoeirados e abrangem 21 corredeiras e 2 cachoeiras com a quéda total de 54 metros e 49 cent. correspondendo a 1 metro 31 por kilometro (§ 51).

A proporção das corredeiras sobre o total é de 19,7% (parágrafo 52).

Todos esses dados, que são construídos, constituem os interdiscursos com várias ciências, como a física, a matemática, a química, a geografia. O relatório, pois, é polifônico, por entrelaçar as vozes (BAKHTIN, 1992) dos cientistas representantes de seus campos de trabalho. Como exemplo, podemos citar o parágrafo 68, com a utilização das medidas “**cavallos**” (unidade de mensuração de força) e “metros cúbicos por segundo”:

A altura entre o começo da corredeira acima do salto e 200 metros abaixo do canal estreito é de 17m57 e a descarga de 263 metros cúbicos por segundo, produzindo uma força virtual de 61600 cavallos (§ 68).

Conforme avançamos na análise do relatório, ligamos um conceito a outro, formando uma cadeia, uma malha de informações: todas as palavras remetendo-se umas às outras, formando um sistema teórico. Essa imagem de cadeia na construção do sistema teórico lembra Pêcheux (1993, p. 77), para quem todo discurso remete a um discurso anterior, construindo uma memória intra e intertextual – a memória discursiva – e, no caso do objeto de análise desta pesquisa, por retomar constantemente o já-dito (embora crie também sua própria tradição), tem uma relação privilegiada com a memória. E esta, na sua relação com o discurso, deve ser entendida como “o saber discursivo que torna possível todo dizer e que retorna sob a forma de pré-construído” (ORLANDI, 2003, p. 34).

Além disso, todo dizer remete a um não-dito, que envolve as noções de interdiscurso, ideologia e formação discursiva. Ou seja, quando o sujeito pouco se refere à população ribeirinha, sabemos que isso também faz sentido, uma vez que o projeto industrial não foi desenvolvido para beneficiar essa parcela da sociedade.

No parágrafo 94, o discurso do sujeito/médico que descreve/relata é predominantemente objetivo, marcado por unidades de medida, “12 metros”, “10 metros”, procurando ocultar qualquer relação com a subjetividade:

Dos ribeirões que subimos, o dos Três Irmãos é que conserva a sua largura quasi uniforme, pois tendo na barra 12 metros, logo acima fica reduzida a 10, largura que conserva até uma distancia de 4 kilometros e 700 metros com 0,80 de profundidade. Dois kilometros acima da barra encontra-se um salto de um metro de altura e, mais 500 metros além, outro de 2 metros. O leito é pedregoso em alguns logares com bastante declive produzindo varias corredeiras (§ 94).

Observa-se que a precisão lógica dos números exigida pelo “lugar” de onde o sujeito fala (o sujeito deve estar qualificado para falar, segundo Foucault (1995), num discurso estabilizado, vem aliada, para qualificar a natureza do leito sentida pelo sujeito, a termos pretensamente objetivos, como **“pedregoso”**, **“declive”**, **“corredeiras”**, que não deixam, todavia, de remeter a “perigoso”, palavra que ele não pode dizer.

Se o relator não pode dizer suas impressões da realidade, então ele se posiciona do lugar de onde fala, observa a estrutura, o sistema e consegue encontrar uma solução e projetar-se para além daquela realidade, remetendo-nos aos esquecimentos de Pêcheux. Ele sabe, por experiência, que, pela situação do local, pelas corredeiras e pedras, poderá haver acidentes ao se navegar por ali, mas o mesmo trecho pode ser utilizado na construção de uma barragem e, pois, não pode ser descrito como “perigoso”.

A observação é feita também pela subjetividade, expressas por estratégias lógico/discursivas. Com o desenho e as medidas do terreno, ou seja, com a imagem formada pelas palavras e pelas medidas relatadas pelo sujeito/médico, o outro (governador) não precisaria estar no local para visualizá-lo, nem um projetista precisaria estar no local para fazer um projeto com esses dados, porque os números e a razão organizaram o mundo de acordo com o modelo da minoria: os que têm acesso às interpretações de fórmulas, números, conceitos, símbolos, mapas, etc. No relatório, o sujeito enunciou, do leito do rio, as condições geográficas e geológicas do terreno, utilizando-se mais do conhecimento formal do que das impressões advindas dos sentidos.

Importa destacar que, na visão positivista, desqualificam-se os discursos que não sejam científicos, que não se apresentem com resultados confirmados por

máquinas de “precisão”, e dá-se credibilidade aos discursos científicos testados por máquinas e não por julgamento humano, porque, segundo Foucault (2003), há uma luta pelo poder com coações, interdições, e o Homem (raça humana) não confia no homem; tudo é medido, enunciado, enumerado, carimbado e rotulado.

A partir do momento em que a ciência encontra caminhos para avançar em suas transformações, outras máquinas surgem, como as câmeras filmadoras, as máquinas fotográficas de grande alcance e potência, que silenciam os adjetivos. Os cientistas, então, dispensam essa classe de palavras. As imagens passam do olhar para o inconsciente, depois para o raciocínio e para o projeto, e, finalmente, do projeto para a concretização. No relatório, encontramos dados estatísticos, mapas, números, palavras e símbolos que há tempos foram des-subjetivados. Os relatórios estão em busca da língua perfeita, como buscava Frege, ou da maquinaria de Harris. A razão aqui é inversamente proporcional, para ainda usar termos da ciência (matemática), enquanto a tecnologia avança em busca dessa mecanização, Pêcheux, enxergou que na linguagem a máquina não daria conta do discurso.

Na perspectiva de análise não racionalista, não positivista, o ponto de convergência entre Pêcheux e Bakhtin é o fato de ambos serem pensadores que partem da recusa de uma concepção subjetivo-psicologista do sujeito, ao mesmo tempo em que refutam os excessos logicistas ao tratarem dessa mesma questão.

Conforme afirma Bakhtin (1992, p. 31), todo corpo físico pode ser percebido como símbolo e “toda imagem artístico-simbólica ocasionada por um objeto físico particular já é um produto ideológico”.

Além dos elementos lingüísticos identificados no texto do relatório, as fotos, fórmulas, símbolos (da química e da física) e mapas ali encontrados também representam esses signos de Bakhtin.

Com relação ao espaço geometrizado, encontramos o mapa com o título *Planta do rio Tietê*, em escala de 1:50.000. Atestando as palavras de Japiassú e Marcondes (2001), por meio dos símbolos matemáticos, ou próprios da cartografia, detalhadamente podemos representar o espaço por raciocínio lógico: podemos saber sobre o local (extensão do percurso do rio, curvas, etc). No relatório dos engenheiros que analisaram as margens do rio Tietê tudo é descrito matematicamente, utilizando-se da física, da geografia, da química, da cartografia, da geodésia, lembrando as palavras de Chauí (2005) acerca da árvore do saber.

A posição que a física ocupa na construção da “árvore do saber” de Descartes – as raízes são a metafísica, o tronco é a física, e os ramos são a mecânica, a medicina e a moral – unifica todo o conhecimento: a física sustentaria todas as outras ciências. Nisso se revela a posição mecanicista de Descartes, para quem “[...]a mecânica, moral e medicina serão explicadas tendo por base os corpos em movimento. A teologia está fora do projeto cartesiano (*Cartesius* seria o *nome* em latim de Descartes), separa-se assim a ciência da religião” (CHAUÍ, 2005, p. 234).

A idéia da “árvore do saber” põe em prática a unificação do conhecimento, ou seja, de construir uma ciência universal, e, para isso, só dependeria de encontrar um fundamento comum para todas as ciências, que será a *mathesis universalis* ou “matemática universal”. A solução seria transferir a matemática como instrumento para outras áreas do saber, aproximando-se da “concepção da nova física de Galileu (1564-1642), que dizia que a natureza está escrita em linguagem matemática” (CHAUÍ, 2005, p. 234).

Nas páginas 22 e 23 do relatório, há tabelas com o título de *Obsevações metereológicas da turma do tietê*, em que podemos verificar a organização. Na coluna horizontal, encontramos o nome da cidade e os horários das medições de temperatura –

às 7 horas, às 13 horas e às 17 horas –, escritas na vertical; no cruzamento, os números em graus, informando as temperaturas mínimas e máximas. Em 1905, as medidas do mês de agosto já eram altas em Itapura e Três Irmãos, com a máxima chegando a 30 graus.

Em relação a essas tabelas, podemos afirmar que elas são enunciados que formam o encadeamento lógico-argumentativo de que faz uso a ciência para articular seu discurso. Segundo Michel Foucault (2002, p. 92), a presença de uma estrutura proposicional definida (sujeito, verbo, objeto) não é condição necessária e suficiente para haver enunciados, do mesmo modo que não se pode falar de um enunciado todas as vezes em que houver proposição e apenas neste caso.

De acordo com o autor,

é relativamente fácil encontrar enunciados que não correspondem à estrutura lingüística das frases, ex.: Um quadro classificatório das espécies botânicas é constituído de enunciados, não de frases (*Genera Plantarum* de Lineu é um livro construído inteiramente de enunciados, em que não podemos reconhecer mais que um número restrito de frases); uma árvore genealógica, um livro contábil [...]. Finalmente um gráfico, uma curva de crescimento [...] formam enunciados (FOUCAULT, 2002, p. 93).

Quanto às frases que acompanham tais enunciados, Foucault explica que são interpretação ou comentário e que não são equivalentes destes. O autor comprova seu pensamento utilizando-se do argumento (prova) de que, em muitos casos, somente um número infinito de frases poderia equivaler a todos os elementos que estão explicitamente formulados nessa espécie de enunciados. Segundo Foucault (1997, p. 94), “seria possível dizer que existe enunciado sempre que se possa reconhecer ou isolar um ato de formulação”.

No caso das tabelas, o discurso lógico matemático faz a leitura dos enunciados; o código é outro e o sentido é mais preciso (porque despido da polissemia das palavras) e isso é o que a ciência busca.

Se o relator descrevesse Itapura como “um local que possui temperaturas altas mesmo em meses de inverno”, quem lesse o relatório teria uma “noção”. Segundo Pêcheux (1997, p. 76), noção é o efeito necessário do real no imaginário, imagem que se impõe espontaneamente, “concreto-figurado”, do que seria uma temperatura alta. Por outro lado, quando o cientista especifica 30 graus, o leitor do relatório, que já passou pelo calor de trinta graus, ativa sua memória e tem o “conceito” dessa temperatura. Para Pêcheux (2002, p. 76), conceito é o efeito necessário do real sobre aquilo a que Frege chama de “pensamento”.

Para a filosofia, pensamento e imaginação são concepções diferentes. A imaginação é a faculdade criativa do pensamento, por meio da qual produzimos representações (imagens) de imagens inexistentes, sendo, portanto, uma função cognitiva (JAPIASSÚ & MARCONDES, 2001, p. 138). Enquanto o pensamento é uma atividade mental, o raciocínio é a atividade intelectual pela qual o ser humano forma conceitos e formula juízos (op.cit., p. 209).

Podemos verificar, diante dessa reflexão, que os sujeitos engenheiros utilizam-se da lógica para objetivar seus estudos, ou melhor, eles partem dos resultados do termômetro (instrumento de uma ciência) para a análise. Desse modo, sua leitura do exterior é, seja pelas próprias distribuições políticas e ideológicas, seja pela formação acadêmico-social-cultural-econômica, ideologicamente diferente da visão de mundo do habitante daquela região. Aquele que é instituído para descrever-relatar precisa representar, ali, aquilo que é pertinente para o progresso e útil ao sistema capitalista, que, à medida que aperfeiçoa o processo de obtenção de lucro, estabelece novos valores

sociais, geralmente não humanos. Todas essas informações serão úteis para o povoamento da região, para a agricultura, para o desenvolvimento do interior do Estado de São Paulo.

No domínio dos signos, isto é, na esfera ideológica, existem diferenças profundas, pois esse domínio é, ao mesmo tempo, o da representação, do símbolo religioso, da fórmula científica, da forma jurídica. Cada caráter semiótico coloca todos os fenômenos ideológicos sob a mesma definição geral. Cada campo dispõe de sua própria função no conjunto da vida social e é seu caráter semiótico que coloca todos os fenômenos ideológicos sob a mesma definição geral (fórmulas, dados, mapas, signo lingüístico, relatos), como ocorre no parágrafo 231:

<i>Resíduo insolúvel em HCl + água</i>	89,75 %
<i>CaO</i>	3,80 %
<i>MgO</i>	0,14 %
<i>Parte solúvel Fe₂O₃ – Al₂O₃</i>	1,08 %
<i>CO₂</i>	2,99 %
<i>H₂O</i>	1,84 %
	99,60

Essa é uma análise química feita para avaliar a composição dos minerais, que simbolizam a riqueza da região, representando o lucro futuro. O resultado é satisfatório, pois a concentração de cada elemento que não se dissolveu na mistura retrata a grande quantidade de minérios de alto valor.

Podemos ver que, no relatório, há uma análise química, da qual o relator conclui pela existência, na região, de um mineral “raríssimo”, o Rutílio, entre outros:

*Pyroxene verde
Grenada rosea e incolor
Magnetita e ilmenita
Rutílio, raríssimo
Um mineral azul, em grãos microscópicos raríssimo
(saphira?)*

Com essa análise verificamos que os discursos da história de colonização e exploração do Brasil está cristalizada, e o sujeito do relatório e sua equipe estão em

busca do “ouro”, da riqueza mineral. O sujeito na sua essência é ideológico e histórico porque ocupa um lugar num determinado tempo, e ele seleciona alguns dizeres e apaga outros, segundo o “esquecimento 1 e 2 de Pêcheux, essa ilusão é necessária na formação do sujeito para que ele continue a produzir discursos.

Investido do poder, é o relator quem define, com base naquilo que está na ordem do discurso (FOUCAULT, 2003), o que, naquele momento, é permitido (ou ordenado) dizer, bem como o modo pelo qual vai dizer. Assim, ele procede ao “estudo empírico” dos aspectos materiais antes de elaborar a “teoria”, num cenário em que parece não haver lugar para o homem.

Reitere-se que as indicações sobre o espaço são precisas, protagonizando um discurso que busca certo grau de comprometimento “ideológico” capaz de garantir que se alcance o objeto, como a orientar a construção de “leis gerais” determinantes da potencialidade de progresso.

Nas “fotografias” do real apresentadas, é possível constatar os mitos da identificação, da quantificação da qualidade e da constatação mencionados por Barthes (2003, p. 243-8). Ali, o “relator” é incapaz de imaginar o outro e, quando este se lhe apresenta, é sempre reduzido ao mesmo. Além disso, se o mito é econômico, toda qualidade é reduzida a uma quantidade e transformada em energia produtiva, culminando na ausência de explicações.

Pudemos verificar que os dados do relatório foram construídos, confirmando as palavras de Henry (GADET & HAK, 1997, p. 16): “o objeto de uma ciência não é um objeto empírico, mas uma construção”. As árvores que se perceberam (e não outras que não se conheciam), os minérios que se destacaram, o ambiente que se formou (e não se aprofundou) em relação aos índios, os horários estabelecidos para a medição da

temperatura (horário de trabalho), tudo isso demonstra que, no relatório, nada foi incluído por acaso.

A descrição precisa, científica, marcada pela determinação, pelo uso dos verbos no presente do indicativo e, essencialmente pela anteposição da construção modalizadora “**De summa importancia**”, faz assomar ao texto o discurso do lucro:

De summa importância, não só do lado puramente científico como também do lado econômico, são as rochas eruptivas, diabase e diabase-porphico (2) – Applica-se hoje esta denominação ás rochas ás quaes anteriormente Rosenbusch deu o nome de augilo-porphyrto. -, que pelo seu modo de occurencia acham-se ligadas aos sedimentos acima descriptos; do lado econômico, pelas consequencias que dellas resultam: são estas rochas (vulgarmente chamadas “pedra de ferro”), que pelas suas propriedades químicas e físicas produzem a afamada terra rôxa (§ 198).

Merece destaque, porém, que é para evitar a generalização que o enunciador se utiliza dos nomes científicos das rochas, elevando o seu discurso ao *status* de estabilidade, mas não relata em quais condições essa rocha se materializa em “terra roxa”. O que ocorre aqui é uma relação de simulação (PÊCHEUX, 1997), uma sucessão de argumentos embasados na ciência, por meio de dedução conceptual utilizando a lógica. Essa relação é confirmada pelo funcionamento *aparentemente homogêneo* da hipótese.

Quando o sujeito do discurso relata, no parágrafo 198, a presença das rochas eruptivas diábase e diábase-porphyrto (chamadas vulgarmente de “pedra de ferro”), ele explica que essa rocha, ao se desintegrar, transforma-se em terra roxa. Ao utilizar o nome científico da pedra, o relator garante que ali se encontra a terra roxa, pois, o nome próprio é um conceito e a reação química que produz a terra é comprovada e carregada de ideologia que se forma na intersubjetividade, no impensado do pensamento (o lucro, a industrialização, o positivismo).

O sujeito do discurso utilizou a implicação (uma etapa do método dedutivo-científico): se há rocha eruptiva, há terra roxa. A implicação lógica reúne dois pensamentos com valor de verdade (ABBAGNANO, 2000, p. 546-7).

O sujeito não descreve em que condições a rocha desintegra-se formando a terra roxa, em que condições de temperatura, pressão, de acordo com os princípios da física e da química. Pode ser que o sinal de presença da rocha não seja sinal da existência de tal terra, mas garante-se uma aparência de verdade em sua hipótese, assegurada pelo modo como formulou a sentença, o que já caracteriza uma das razões para explorar a região.

Essa relação lógico-lingüística que analisamos até aqui representa o modo como a ciência manifesta-se no relatório para comprovar as observações. No interior dessa relação, constitui-se o “pensável”, que forma o terceiro elemento, mascarado pela concepção lógico-lingüística desses mecanismos. O terceiro elemento constitui a relação entre a semântica e o discurso, sob a forma de uma abordagem materialista do funcionamento das representações e do “pensamento” nos processos discursivos. E é isso que supõe o exame da relação do sujeito com aquilo que o representa, portanto, uma teoria da identificação e da eficácia material do imaginário.

Podemos afirmar, com base em Pêcheux (1997), que as observações do sujeito são descritas na linguagem “concreta” de “situação”, chama de particulares egocêntricos (eu, aqui, agora, isto...). É importante ressaltar que o pensador utiliza também as relações hipotético-dedutivas, concebidas como a própria base da abstração científica (id., p.126), em que o engenheiro emerge como sujeito.

Basta que uma expressão seja construída com um nome próprio por meio de sinais precedentes introduzidos e de maneira gramaticalmente correta para que ela designe realmente um objeto. A “lógica” torna-se assim o núcleo da “ciência” com –

simultaneamente – o necessário engano idealista que focaliza a independência do pensamento em relação ao ser. À medida que toda designação sintaticamente correta constrói um “objeto” de pensamento, isto é, uma ficção lógica reconhecida como tal, podemos caracterizar esse fato como uma forma de controle.

Foucault (2003) acredita que existam vários procedimentos de controle dos discursos de uma sociedade, os quais são considerados procedimentos externos de controle. Ele analisa três procedimentos de controle internos dos discursos em uma sociedade: *o comentário, o autor e a disciplina*. O comentário sobre um discurso que se materializa indefinidamente ocorre particularmente nos discursos religioso, jurídico, literário e, em certa medida, no científico. Para o autor, esse procedimento de repetição de discursos por meio do comentário anula a força do acaso do discurso.

Quanto ao princípio de autor (FOUCAULT, 2003, p. 29), limita o poder do acaso do discurso, quando cria o “jogo de uma identidade que tem a forma da individualidade e do eu”. Essa individualidade é assinada em nome dos engenheiros, no parágrafo 25:

As operações foram distribuídas da seguinte forma: os Srs. Arthur O’Leary e Fructuoso Costa, encarregados do levantamento da margem esquerda; Alexandre Cococi e Dagoberto Silva, da margem direita, engenheiro Guilherme Wendel, das determinações geográficas, observações meteorológicas, etc.; e o geólogo Guilherme Florence, da parte geológica (§ 25).

Outro procedimento de limitação dos discursos apontado por Foucault é o de disciplina (e não o de ciência), que, para o autor, limita os dizeres dos sujeitos dos discursos quando estes ficam impedidos de dizer em determinado momento a verdade, pois esta pode ferir as proposições defendidas por uma determinada disciplina. No caso do nosso corpus o sujeito está em condições de trabalho o que altera o direcionamento

do sentido do seu discurso para o cumprimento do documento encomendado (SILVA & FAITA, 2002)

Quando o sujeito deixou transparecer sua admiração pela beleza da natureza pode ser que ele disse uma “verdade” que nos dias atuais não seria permitido, pois, esse “eu lírico” seria interdito pela ciência num documento como um relatório que requer modo objetivo de escrita. Mas por outro lado pode ser que tenha sido também um efeito de sentido “encomendado” pelo governo do Estado. Não podemos afirmar nem uma coisa nem outra. De qualquer forma, ou, seja qual for a posição assumida pelo sujeito, ele sofre controle, na primeira porque volta para o sujeito cientista, na segunda porque existe o controle da instituição para qual trabalha.

Um grupo de procedimentos de controle do discurso na sociedade é aquele que evidencia a utilização de certas regras do discurso para sua rarefação e sujeição. Esses discursos são encarados como forma de ritual: é preciso atender a certas exigências para fazer parte da ordem do discurso. Nesse caso, enquadram-se os discursos religiosos, político, judiciário e o terapêutico.

O autor aponta também para o poder de rarefação e controle nos discursos doutrinários, que controlam quem fala e o enunciado transmitido, realizando, segundo Foucault (2003, p. 43), “uma dupla sujeição: dos sujeitos que falam aos discursos e dos discursos ao grupo, ao menos virtual, dos indivíduos que falam”.

O último elemento desse núcleo de procedimentos de controle de discurso ocorre, para o autor, naquilo que denomina de “apropriação social dos discursos”, como ocorre nas instituições educacionais. Trata-se de “uma maneira política de manter ou de modificar a apropriação dos discursos, com os saberes e os poderes que eles trazem consigo” (FOUCAULT, 2003, p. 44). Todos esses elementos unem-se como forma de garantir sujeição do discurso.

No Brasil, na época do relatório, o estudo não era para todos. Os filhos da oligarquia cafeeira e burguesia iam estudar na França e traziam para cá as influências de lá, que eram históricas, sociais, lingüísticas, culturais e outras. Segundo Bakhtin, precisamos supor um “horizonte social” definido onde é criada a ideologia do grupo social da época na literatura, ciência, moral, direito. Ainda de acordo com Bakhtin (1992, p. 113), quanto mais aculturado for o indivíduo, mais próximo seu auditório social estará da criação ideológica. Podemos verificar no parágrafo 131:

Nunca a luta pela sobrevivencia foi tão punjante e feroz que no seio das florestas. Os individuos fracos, rachiticos, vão-se estiolando no sombrio das mattas, recalcados por aqueles que, encontrando condições mais favoraveis ao seu desenvolvimento, os sobrepujam com as suas franças, afim de receber a luz directa do sol, tão profícua ao trabalho phisiologico dos seus orgãos e funções (§ 131).

Para Foucault (2003), a vontade de verdade (do saber, da ciência) apóia-se em suporte institucional. Destaca o filósofo que, nas sociedades, a vontade de verdade é usada por outros sistemas como um sistema de coerção, de validade da verdade. Por exemplo, a literatura, as práticas econômicas e o sistema penal tiveram que se apoiar em discurso de verdade para terem credibilidade. São as instituições relatadas no parágrafo 1:

Em obediencia ás instrucções approvadas pelo Governo do Estado para a exploração do extremo sertão, foi organizada a turma que devia proceder ao levantamento do Rio Tieté desde a barra do Jacaré até a sua foz no Paraná (§ 1º).

Pêcheux (1990), em *O discurso: estrutura ou acontecimento*, afirma que os discursos logicamente estabilizados funcionam por meio do uso regulado de proposições lógicas e recusa de certas marcas de distância discursiva de natureza interpretativa que deslocariam as categorizações.

Por meio de expressões encontradas nos parágrafos de 201 a 209 – “**Conforme** a configuração topográfica”, “**Na faxa**, em a qual se acham expostos os gres”, “**Já vimos** traçada a orla do systema carbonífero”, “**Vemos** assim o Estado de São Paulo dividido pela linha demarcada em duas partes”, “**Logo abaixo** do Salto[.] **vê-se** ainda o granito”, “**Cerca de 24 kilometros acima** da barra do Sorocaba” –, o enunciador utiliza o discurso logicamente estabilizado: as proposições não admitem interpretações, pois são exatas, como podemos constatar no verbo “ver”, no articulador “conforme”, nos termos que referenciam a idéia de localização, como “na faxa”, “logo abaixo”, “cerca de 24 kilometros”, todos utilizados para não deixar dúvidas.

No parágrafo 210:

Não podemos indicar com precisão o ponto em que passa o Tieté do permeano para formação do gres de Botucatú; faltam-nos para isso as observações directas.

Quando o relator não consegue expressar-se com precisão, ele adverte o leitor da falta de provas, ou seja, o que não foi verificado pela ciência ou pelos procedimentos científicos, no caso a observação, deve ser examinado com cautela. Esse fato revela uma forma de controle, pois, pela ciência ele comprova, argumentando, que diz a verdade, essa ilusão é uma forma de controle que mantém o sujeito no domínio do que diz e numa posição de vantagem, na “arena” que é o discurso, pela manutenção pela materialização do seu projeto.

Nesses espaços discursivos, o sujeito tem a impressão de saber o que fala, pois os enunciados logicamente estabilizados possuem propriedades estruturadoras, independentes de sua enunciação. Trata-se de uma descrição discursiva adequada do real e esses espaços são unificados por evidências lógico-práticas. Existe a impressão de uma aparente homogeneidade lógica, criando proposições verdadeiras e falsas, que são,

para Pêcheux (1990, p. 32), atravessadas por equívocos, sobre os domínios das “ciências exatas, o das tecnologias e das administrações”.

De acordo com a *Revista do instituto de engenharia* (1973, p. 70), “Naquela etapa [final da década de 50] foram iniciadas as explorações geológicas das fundações. Os técnicos observaram que a qualidade da rocha de fundação não era tão favorável quanto indicavam as prospectivas preliminares”.

O trecho citado refere-se ao início das construções das usinas hidrelétricas do complexo de Urubupungá. Ao começarem as construções, os técnicos depararam com resultados diferentes dos que haviam estudado nos relatórios que consultaram (formulados e compilados durante todo o século XX). Podemos notar aqui que houve falha da ciência exata, falha na tecnologia, ao avaliar a parte geológica da região. Isso comprova que a verdade contida na homogeneidade do discurso científico é questionável, mesmo que representada por detalhados cálculos, números, argumentos e signos.

Cada signo ideológico é, segundo Bakhtin (1992), não apenas um reflexo, uma sombra da realidade, mas também um fragmento material, seja como som, como massa física, como cor, como movimento do corpo, ou como outra coisa qualquer. Nesse sentido, a realidade do signo é totalmente objetiva e, portanto, passível de um estudo metodológico unitário e objetivo. Um signo é fenômeno do mundo exterior.

A impressão que nos causa a leitura do relatório é de que o mundo exterior é o puro correlato do conhecimento, pois, ele se apodera dos objetos em seus conceitos e classifica todas as coisas e as ordena de tal modo que nos ensina “o que é” e o que pensar sobre “o que é”, como nos ensinam nas escolas, na sociedade, na família, faculdades.

O texto, inserido na memória e na história, nasce de um ininterrupto diálogo com outros textos, portanto não há como encontrar a palavra fundadora, a origem, a fonte. O sujeito só consegue enxergar os sentidos nessa movimentação. Por exemplo, os discursos da ordem e do progresso que estão por trás de tanta análise e dados visando apenas ao aspecto econômico e político materializam-se na história com a construção das usinas, com o mesmo objetivo traçado no início do século. Podemos observar isso no trecho a seguir:

Criada primordialmente para tornar possível a execução de um programa racional de produção, transmissão e distribuição de energia elétrica em todo Estado, baseado no aproveitamento integrado do potencial hidrelétrico existente, a CESP tem ainda outras atribuições: - estudar, elaborar e promover diretamente ou em colaboração com outros órgãos estatais, o desenvolvimento econômico nas áreas de sua influência; ministrar informações e assistência técnica á iniciativa pública ou privada que se proponha a implantar atividades econômicas em qualquer área de interesse no Estado e região. No cumprimento de seu programa energético, a CESP vem adotando uma política que representa uma garantia de desenvolvimento para o Estado (REVISTA DE INSTITUTO DE ENGENHARIA, 1973, p. 66).

Pêcheux afirma que um discurso leva a outro, ainda que esse outro seja o mesmo, pois a novidade está em trazer de volta esse discurso numa situação ainda parecida, mas não na mesma conjuntura, como o de desenvolvimento do Estado haja vista essa enunciação em 1973. O desenvolvimento não tem limite, pois esse sentido se recupera de modo que o que está pronto é passível de ser objeto de um plano de desenvolvimento, a custos sempre altos para a população subordina nessa relação de desigualdade. E o ciclo sempre se reinicia, ou se inicia, para quem sabe que o termo “re” também é uma ilusão necessária para o assujeitamento.

Voltando ao enunciado “**saúde e fraternidade**” (§ 20), proferido pelo primeiro enunciador, que ocupa a posição de sujeito e enquanto chefe (João P. Cardoso) saúda o seu superior de acordo com o discurso da ideologia iluminista (interdiscurso) e de seu lema: liberdade, igualdade e fraternidade. Quanto ao outro João, habitante da

região de Avanhandava, no parágrafo 113, a saudação não houve, nem de saúde e nem de fraternidade, muito menos de igualdade. Ele é apenas citado dentro do relatório de exploração, provavelmente como aquele que também será explorado, do mesmo modo que qualquer coisa que faz parte do rio e de suas margens:

De Avanhandava em diante não se encontra mais morador na margem esquerda, sendo o ultimo o Sr. João de Castilho, estabelecido 4 leguas em frente ao salto, e na direita existem alguns, porém bastante afastados do rio (§ 112).

O enunciador exclui o habitante da região não informando, no relatório, suas condições presente ou futura, assim como não relata o interesse da instituição pelos índios ou pela população local como já foi citado. No trecho a seguir, podemos observar, nas palavras do enunciador, que, mesmo trazendo para o texto o discurso da população (“caipiras”), ao descrever seus costumes o faz de modo pejorativo, narrando seus costumes como “crença supersticiosa”:

Para além das margens, porém, vae-se accentuando a variedade característica da flora tropical na pujança das mattas, que ora se alastram por planícies extensas, ora revestem encostas e espigões pouco elevados com as essências próprias das terras fortes e uberrimas, desde a lixa de flores brancas e olorosas até o pau-d’alho gigantesco, de cheiro acre e nauseante que na crença supersticiosa do caipira, afugenta toda a casta de serpentes. (§ 116)

Orlandi (1990, p. 51) defende a hipótese de que os discursos da “ciência, da política social e da religião” contribuem para a eliminação da identidade do sujeito índio como cidadão da história brasileira e, especialmente, sobre a tomada do território indígena e sua dizimação-exclusão social no Brasil. É explícito, no nosso discurso-relatório de 1905, o silenciamento do sujeito índio, de suas histórias, de seus vestígios, em sua própria terra:

Sendo a margem esquerda do Tieté, de Avanhandava em diante, habitadas por índios Coroados, tomavamos todas as precauções nos pousos que éramos forçados a fazer na mesma margem, a fim de evitar qualquer surpresa. Felizmente não fomos incommodados por eles e nem encontramos vestígios (§ 143).

Desse modo, assim como se constata no discurso do “descobrimento” do Brasil, os exploradores não se preocuparam com aqueles que já viviam ali (os índios e a população ribeirinha), mas impuseram sua “chegada”, suas pesquisas e seus projetos.

Nossa questão central está focada na constituição de um discurso científico-tecnológico capitalista no Brasil, alicerçado na idéia de exploração energética por meio da construção de usinas hidrelétricas nos rios brasileiros para sustentação das indústrias (o que tem significado, até hoje, discurso explorador por produção de mais riquezas). Subordinada a essa questão principal está a idéia sobre a constituição do(s) próprio(s) sujeitos assujeitados à ideologia dominante do Estado de São Paulo, que, por sua vez, se assujeita a outros discursos dominantes, produtores de discursos que significam na história, transformando-a, por serem dominantes, por estarem na ordem dos discursos elaborados nas sociedades, lembrando Foucault (2003).

Acreditamos que o(s) nosso(s) sujeito(s) também passou(aram) por processo semelhante ao identificado por Orlandi: o apagamento da identidade dos índios nos discursos científicos ideologicamente alicerçados aos interesses econômicos do Estado brasileiro. É importante ressaltar que a autora, ao tratar dessa questão, remete sua análise ao discurso de 1959, que tratava da história do SPI (Serviço de Proteção aos Índios), órgão governamental criado na primeira década do século XX, coincidindo com nossa análise:

Ao avanço do branco, o índio respondia com violência: “A resistência dos índios estava especialmente obstinada em São Paulo e nos estados meridionais” conta Staufer (1959) em um trabalho que procura dar conta das condições histórico-sociais e políticas em que foi criado a SPI. Referindo a incidentes ocorridos na Estrada de Ferro Noroeste do

Brasil, ele diz que “seu construtor notificou o ministro da Viação e Obras Públicas, no Rio de Janeiro, de que as obras estavam no ponto de ficarem paradas por causa da impossibilidade de continuá-las em face da oposição indígena” (ORLANDI, 1990, p. 61).

Em nossas sociedades, de acordo com Foucault (1995), existem procedimentos de exclusão do discurso, sendo, para ele, a “interdição” o procedimento mais comum. Ocorrem três tipos de interdição que atuam no discurso, pois “não se tem o direito de dizer tudo, não se pode falar de tudo em qualquer circunstância, qualquer um, enfim, não pode falar de qualquer coisa” (p. 9).

Mesmo da posição privilegiada em que está, o sujeito (engenheiro) não pode falar tudo o que quer, pois acima dele está o Estado.

Constatamos que os discursos do relatório, nos parágrafos 1 e 2, são assinados por profissionais que têm uma função e que falam como sujeitos do discurso, do lugar de engenheiro, geólogo, médico, todos apoiados pela educação formal e estabilizada das instituições universitárias, além do apoio do governo:

Em obediência ás instruções aprovadas pelo Governo do Estado para a exploração do extremo sertão, foi organizada a turma que devia proceder ao levantamento do Rio Tietê desde a barra do Jacaré até a sua foz no Paraná (§ 1º).

Estes trabalhos foram executados em todos os seus detalhes, como atesta o relatório do engenheiro Jorge B. Scorrar, chefe da turma, e que tenho a honra de passar ás mãos de V.E. (§ 2º).

Temos no relatório o discurso de um outro analista, designado também pelo governo, que estuda sobre margens do Tietê em 1898 e que é utilizado para constituir a análise, no parágrafo 206:

O trecho do rio Tietê, compreendido entre o Salto de Ytú e a barra de Sorocaba, acha-se detalhadamente descripto no relatório do Dr. Gonzaga de Campos, de 1889; d’ahi extraímos os seguintes dados.

No cabeçalho da primeira página, encontramos o nome do sujeito a quem o documento (relatório) é endereçado: Exmo. Snr. Dr. Carlos Botelho M. D. Secretário da agricultura.

Mesmo ocupando o lugar de um representante do Estado, o sujeito/médico deixa-se envolver pelos seus sentimentos ao descrever a flora do rio Tietê, momento de poesia no relatório, mas a seguir o tom formal-racional retorna ao discurso. Nos dias atuais, não mais encontramos esse gênero.

No relatório, observamos o sujeito/médico num momento de devaneio, em todo o item *Flora do baixo Tieté*, com destaque aos parágrafos 132 e 133:

Acontece muitas vezes que um passaro imprudente ou um vento impetuoso atira a semente do figo na fenda pequenina de uma arvore collossal. A semente germina e desdobra-se numa plantinha tenra, quase inoffensiva, que vae pouco a pouco se desenvolvendo. As suas raizes, a principio aéreas, descem á procura do solo para arranjar-lhe os alimentos necessarios do trabalho activo da nutrição (§ 132)

E a figueira cresce, avoluma-se e vae afogando lentamente, com os braços dos seus ramos possantes, a arvore primitiva que lhe deu a primeira seiva, até que as duas se confundem numa só, e esta por fim desaparece absorvida pela figueira triumphante! (§ 133).

Segundo BAKHTIN (1992, p. 31), a filosofia idealista e a visão psicologista da cultura situam a ideologia na consciência. Afirmam que a ideologia é um fato de consciência e que o aspecto exterior do signo é simplesmente um revestimento, um meio técnico de realização do efeito interior, isto é, da compreensão. O idealismo e o psicologismo esquecem que a própria compreensão não pode manifestar-se senão por meio de um material semiótico (por exemplo, o discurso interior), que o signo opõe-se ao signo, que a própria consciência só pode surgir e afirmar-se como realidade mediante a encarnação material em signos, como afirmou Lacan, o inconsciente se estrutura como a linguagem.

Para Bakhtin, no entanto, todo corpo físico pode ser percebido como símbolo, de modo que toda imagem artístico-simbólica ocasionada por um objeto físico particular é produto ideológico.

De acordo com as disposições das fotos contidas no relatório, podemos concebê-las como um texto. As primeiras fotos indicam a chegada da tripulação a Laranja Azeda, em barcos simples se comparados com os da atualidade; mostra-se o Rio Morto (como na descrição), a corredeira da Ilha Secca, Porto Santíssimo, Porto Garbarino, a partida da turma, Porto da Lage, Porto 14 de Julho, a subida do Rio Tietê, a travessia de uma corredeira, A cachoeira das cruces, A Igreja de Itapura, a cidade de Itapura, a Rua 7 de Setembro, porto Barra Mansa, a Casa do director da colônia de Itapura, o Salto de Itapura, o Salto de Avanhandava, a Corredeira do Macuco, o Trecho do Salto de Itapura, o Canhão encontrado na Ex-Colônia Militar de Itapura.

Por fim, todas essas fotos comprovam o que os relatores narraram, como se contassem uma história por meio de um álbum, servindo de documento para a verificação da realidade. Se elas comprovam o que eles relataram, do mesmo modo estão modificando a realidade, subvertendo-a, mas ao mesmo tempo legitimando a narrativa, pois trouxeram para a realidade visual o que foi atestado pela expedição. Da mesma maneira que os aparelhos, as fotos são utilizadas como instrumento de convencimento, de apropriação e absorção da verdade. Os registros da viagem capturados pelas fotos mostram-se para nós como documento incontestável e atemporal.

Lembramo-nos de que o racionalismo é a doutrina que privilegia a razão dentre todas as faculdades humanas, considerando-a como fundamento de todo conhecimento possível: “O racionalismo considera que o real é em última análise racional e que a razão é capaz de reconhecer o real e de chegar à verdade sobre a natureza das coisas”. No âmbito da filosofia, os racionalistas são aqueles que se utilizam

da doutrina e buscaram explicar o processo de conhecimento pela ênfase no papel da razão (JAPIASSÚ & MARCONDES, 2001, p. 229-230).

Platão afirmava, no entanto, que o conhecimento obtido com os números e suas relações é mais seguro que aquele que provém dos sentimentos e sensações (visão, audição, tato, entre outros), concepção que se confirmará no início do século XX, nas engenharias e ciências exatas, e que se vai “repetir” no caso do nosso córpus, em que proliferam os números e tabelas.

Por essa influência platônica, a filosofia racionalista desenvolvida pela maioria de seus pensadores do século XVII afirmava que todo conhecimento certo provém de princípios “a priori”, anteriores à experiência, indiscutíveis e evidentes para a razão, como, por exemplo, o princípio da não-contradição: “A” não pode ser “não-A”, ou “quadrado não pode ter apenas três lados”. Conforme afirma Chauí (2005, p. 232):

Esse racionalismo também considerava que os sentidos são uma fonte confusa, obscura e provisória de verdade, o que relegará a experiência do sensível (dos sentidos) a um segundo plano, como fonte de conhecimento. Caracteriza-se, assim, um dos pólos de discussão fundamental na história da filosofia, aquela que trata das origens do conhecimento. A resposta racionalista será dada fundamentalmente por Descartes.

Aqui chegamos ao ponto. Se a razão é discursiva, dentro de sua atividade, podemos encadear os conceitos e justificar hipóteses com a argumentação. Isso significa que nosso objeto de análise, o relatório feito em 1905, é resultado de pesquisa que subsidiaria a exploração hidrelétrica do rio Tietê e que foi justificado pela ciência e seus conceitos. Podemos encontrar um exemplo da doutrina racionalista já em Platão, para quem já nascemos com as idéias verdadeiras, mas, como as esquecemos, cabe à filosofia fazer-nos recordá-las. Guardadas as proporções, essa reflexão vai encontrar eco no pensamento de Michel Pêcheux (1997, p. 173) quanto aos esquecimentos 1 e 2.

Toda essa investigação sobre a realidade também nos ao pensamento de Michel Foucault, já no século XX, que liga a verdade ao poder. A verdade é, para Foucault, um produto do nosso “próprio” regime de verdade, uma vez que, conforme Revel (2002, p. 86-7):

está centrada no discurso científico e nas instituições que a produzem; ela é permanentemente utilizada tanto pela produção econômica quanto poder político; ela é largamente difundida, tanto por meio das instâncias educativas quanto pela informação; ela é produzida e transmitida sob o controle dominante de alguns grandes aparelhos políticos e econômicos (universidades, mídia, escrita, exército); ela é lugar de enfrentamento social e de um debate político violentos, sob a forma de “lutas ideológicas”.

Para Foucault, o problema é interrogar os jogos de verdade, isto é, compreender por meio de quais elementos o homem se constitui historicamente como experiência, e daí entender-se (ou ser julgado) como louco, doente, desviado, trabalhador. O que está em jogo não é o que é verdadeiro, mas sim “as regras segundo as quais aquilo que um sujeito diria a respeito de um certo objeto decorre da questão do verdadeiro e do falso (REVEL, 2002, p. 87).

Afinal, compreender um signo consiste em aproximar um signo apreendido a outros signos já conhecidos, como ocorre com as legendas que acompanham as fotos, fazendo a conexão dessas com os relatos; em outros termos, a compreensão é uma resposta a um signo por meio de signos, assim como um discurso remete a outro, na observação de Pêcheux, e como no relatório todos os discursos foram matéria-prima para construir o discurso de 1905, que se repete até a atualidade, um século depois. E essa cadeia de criatividade e de compreensão ideológica desloca-se de signo em signo para um novo signo, única e contínua como um elo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista que o objetivo da nossa pesquisa é estudar a rede interdiscursiva que legitimou o discurso da ciência e da tecnologia utilizada para a construção de usinas hidrelétricas no Brasil visando à industrialização, passamos a articular algumas observações que serão expostas nesta etapa.

No *relatório*, o processo discursivo desenvolve-se por meio da análise dos resultados de observação, seguida de relatos sobre o terreno, a geografia, as quedas d'água, o trajeto que permite a navegação.

Todo o discurso construído *logicamente (estabilizado)*, pelos relatores em 1905, com números, utilizando-se de instrumentos que garantiram a exatidão de cálculos e das ciências que avaliaram todo o projeto, não revelou os acordos que estavam por trás, porque disso o Estado já tinha conhecimento e, na visão da instituição não interessava à nação (população), os jogos de interesses e a barganha que seria feita em troca de investimento estrangeiro, em troca da industrialização, os acordos que nos escravizam como nação devedora até os dias de hoje.

O que quis se estabelecer foi a “certeza”, ou melhor, a ilusão de que o que estaria se erguendo, todo o desenvolvimento da nação, toda a ajuda da ciência com os seus cálculos e toda a parafernália da tecnologia, seria o melhor para a nação.

De acordo com Pêcheux (1990), o sujeito pragmático, que seria cada um de nós, é atravessado impiedosamente, na vida cotidiana, por essa necessidade de homogeneidade lógica. Numa versão preliminar, quando lemos o relatório, pensamos que não há falhas, tamanha a coerência e coesão na descrição das dimensões, das provas exatas dos mapas e das tabelas. Nesse discurso também há a visão do homem, as impressões, a presença do elemento humano que já não encontramos nos relatórios

atuais. Para Pêcheux, há muitas evidências (que não podem ser negadas) sobre essa necessidade de caracterizações lógicas, num mundo normatizado.

Essa necessidade lógica de vontade da verdade coincide com a construção de laços de dependência em relação às múltiplas “coisas-a-saber”, sendo o Estado e as instituições consideradas em nossas sociedades como garantia de sustentação dessas necessidades, mesmo diante da constatação de um “real” multiforme. Desde o início do projeto de construção de usinas hidrelétricas no rio Tietê, o Estado financiou os gastos, mesmo enquanto ainda era uma idéia. A cidade de Ilha Solteira, que fora construída para alojar os trabalhadores e para depois da construção das usinas ser destruída, criou vida e se manteve assim como o concreto da barragem, mantida como símbolo e glória da Companhia Energética do Estado de São Paulo. No entanto encontramos em Itapura, uma cidade empobrecida e carente de recursos básicos, tal ilusão proferida como verdade no início do século não se concretizou para a população local, mas foi um impulso para a indústria brasileira.

Diante dessa ameaça do “real” multiforme, aparece ao sujeito pragmático a ciência, que unificaria, em torno de suas teorias, a multiplicidade das coisas-a-saber, desvendando-as por meio de uma falsa-aparência lógica, levada ao extremo pelo sucesso garantido com a estrutura desse real. De acordo com Pêcheux (1995), não houve como a humanidade resistir às “verdades” dessa ciência estruturalista régia. Sob o domínio do discurso racional, tudo foi extremamente pensado e argumentado para mostrar ao homem a segurança do futuro, que foi por ele interpretada pela razão. Aqui se enquadram a argumentação, a retórica, a arte de utilizar os verbos e os enunciados, as “verdades” no discurso, as provas, os mapas, gráficos, cálculos perfeitos que nos conduziram ao progresso, ao “iluminismo”.

Os enunciadores obedecem a uma hierarquia discursiva, conforme podemos perceber na própria estrutura do relatório, pois a apresentação é escrita pelo chefe da comissão João P. Cardoso, o primeiro relatório foi feito pelo chefe da turma Jorge Black Scorrar e o último pelo engenheiro Guilherme Florence (que não é chefe). Essa configuração discursivo-textual revela a estrutura do positivismo da ordem e do progresso, lema relacionado ao discurso de avanço tecnológico e econômico característico da ideologia burguesa dominante no Brasil no início do século XX. Por sua vez, o sujeito citado no parágrafo 113, senhor João de Castilho, não possui nenhuma voz no relatório. Ouve o apagamento da voz da população.

Os sujeitos do relatório estão assujeitados pela ideologia do Estado, que é seu interlocutor principal. O Estado, baseado no positivismo, encontrou ecos na Constituição de 1891, seguindo assim os desígnios do que ocorrera na Europa e depois nos Estados Unidos, ou seja, a ascensão de uma camada da população que pregava a ordem liberal capitalista, comandada por palavras de progresso, economia, industrialização, avanço científico, organização militar, política e social.

O homem tem o desejo de saber, tem o conhecimento como instrumento de poder, constrói sociedades dividindo-as hierarquicamente por meio da ilusão de que os que estão no topo da pirâmide sabem mais (sobre qualquer assunto) que os demais que estão na base dessa massacrante construção; foi assim também na construção das usinas hidrelétricas e do desenvolvimento do Estado e de regiões adjacentes. A necessidade que o homem tem de viver em sociedade faz que ele estabeleça o que é verdade e, por intermédio da legislação da linguagem, estabelece as primeiras leis da verdade, gerando, assim, a verdade e a falsidade.

Podemos verificar que todo percurso da história oficial marca o interesse de expansão territorial e econômica, desde os bandeirantes até os dias de hoje. Os sujeitos-ideólogos, não confessos (mas interpelados por tais ideologias, porém parcialmente inconscientes), ocupam esse lugar de onde falam e com o que falam. Palavras como *exploração*, *riqueza*, *expansão*, denotam os objetivos escritos em 1905.

Aqui os sujeitos atestam a adequação da região para o desenvolvimento, para a expansão do território, para o acúmulo de capital em prol de uma política liberal que se forma e revela-se neoliberal no Brasil após 1989, com todo o aparato energético a pleno funcionamento.

A região que foi analisada pela equipe do governo retrata (por meio do relatório dos sujeitos do discurso) uma região abandonada pronta para ser possuída e explorada. Podemos notar que com o mesmo descaso com o qual o colonizador tratou a população local desde 1500, quando aqui habitavam os índios, os exploradores cientistas também trataram os habitantes do interior paulista, ignorando a população ribeirinha local utilizando-se do discurso do “índio feroz”.

De acordo com os autores da AD aqui citados, o sujeito constrói o seu discurso para passar a impressão de verdade. No caso do nosso discurso, os sujeitos utilizaram-se de uma linguagem científica, de nomes de rochas, solo, análises químicas, físicas e matemáticas. Todo esse “discurso racional” que para a AD é uma ilusão na qual o sujeito tem certeza do que diz, mas podemos encontrar sua contradição, mostrando que esse mesmo sujeito seguro de si, é descentrado, múltiplo e deixa em seu discurso rastros dessa fragmentação, fato que os analistas do discurso identificam como real da língua. Tudo isso para embasar seu parecer favorável à exploração da região dando vida e projetando para o futuro (século XXI) o ideal positivista de ordem e progresso para nossa nação.

Observamos que o discurso encomendado fez que os sujeitos assumissem posições de funcionários autorizados a proferir argumentos que sustentassem o sucesso das construções que seriam efetuadas a partir de 1905. Tais posições assumidas pelos sujeitos/engenheiros são ocupadas em situação de trabalho, com objetivos específicos, onde notamos contradições em seus dizeres.

Segundo esses mesmos teóricos, a língua falha e são nessas brechas que o inconsciente aflora, observamos esse fato quando encontramos o contra-discurso apontado na análise: “o índio feroz que acampa pacificamente com os exploradores que estão ali para tomar tudo o que possuem”; “os lugares abandonados onde os ribeirinhos vivem da pesca”; “o sujeito cientista que trabalha a serviço da transformação tecnológica do espaço, e que se encontra poeta e espiritual”.

Podemos verificar no relatório o apagamento da voz do povo, o que comprova a materialização do discurso liberal que a ele importa “desmassificar”, desestruturar as organizações populares, para propiciar a espontaneidade de uma outra instância sócia (majoritária), o mercado, que está diretamente ligado à indústria. De acordo com a análise, identificamos vários exemplos durante toda a “História da busca pela riqueza no Brasil”, na materialização lingüística dos termos encontrados mesmo na história oficial, como “escravidão”, “imigrantes na lavoura cafeeira”, etc, como vimos no Capítulo II.

Esse pacto com o neoliberalismo concretizou-se atualmente com a privatização de aproximadamente 80% da CESP atualmente (Companhia Energética do Estado de São Paulo), cumprindo à risca o item de enfraquecimento do Estado em benefício de grandes empresas privadas em sua maioria internacionais. Demonstrando que os sujeitos do discurso atingiram o objetivo do Estado.

De acordo com o método arqueológico, pudemos levantar um possível início da formação do discurso de exploração das riquezas do Brasil, desde o descobrimento. A história repetiu-se, mesmo havendo descontinuidades devido à conjuntura do momento histórico, a economia da época as necessidades do mercado, num momento era o ouro, no outro, o café, mas notamos a regularidade que foi a exploração.

Concordamos com Pêcheux que os significados dos termos modificam-se conforme a formação discursiva a que pertence, no caso da palavra “exploração”, observamos que seu significado se intensificou com o passar dos séculos á medida em que os aparelhos de precisão e outras tecnologias contribuíram para isso.

Identificamos no relatório termos científicos que confirmam a importância do pensamento positivista no início do século, por exemplo, os instrumentos tecnológicos, os termos científicos de precisão: “teodolito”, “luneta”, “barômetro”, as unidades de medida “metros”, “cavalos”, etc. Tais procedimentos contribuíram para que o sujeito tivesse a ilusão de completude do sentido de seu discurso.

Vale ressaltar que a noção de “formação discursiva” veio dar suporte às análises como um importante construto, uma vez que observamos que o sentido de um termo não existe em si, é determinado pelas posições ideológicas presentes no processo social e histórico em que a materialidade discursiva é produzida.

Embasados nessa relação observamos, no discurso que analisamos, as presenças das ideologias: do Estado, do positivismo, da ciência e tecnologia, que se encontram presentes na materialidade discursiva e nos efeitos de sentidos construídos pelos sujeitos do relatório.

A relação entre sujeito e objeto será sempre erótica ou estética, para Nietzsche e para a psicanálise. E a verdade nada mais é do que a transformação de um

estímulo nervoso em percepção a este som. O que é então a verdade? Um aglomerado de metáforas, são as relações humanas tornando-se poesias intensamente melhoradas pela retórica e depois de muito usadas, parecem naturais e obrigatórias? As verdades são ilusões, palavras usadas para alterar nossos sentidos? Esse pensamento desconstrói a noção, antes inabalável, da literalidade, do significado colocado na palavra com imunidade à interpretação do sujeito.

Pensando assim, chegamos a um questionamento, não a uma conclusão positivista: pode ser impossível qualquer relação puramente objetiva entre o homem e a realidade? Observamos que aí se encontram os interesses, as ideologias, as interpretações, na criação e concretização de projetos, para desenvolvimento da sociedade.

Se tudo passa pelas nossas definições a respeito das coisas, não temos na nossa frente a coisa-em-si, mas sim metáforas das coisas, ou seja: temos acesso a um valor limitado ou até duvidoso, fora do homem. Devemos, a partir dessas reflexões, rever todos os pressupostos sobre os quais elaboramos nossas teorias e nossas hipóteses, uma vez que, ao que nos parece, todo o conhecimento e ciência surgiram de um impulso inconsciente, de uma construção lingüística. O que podemos apalpar diante de nós é a materialidade do discurso e seus sentidos na história para que evitemos mais perdas em nossa sociedade e em nosso meio.

Um século depois da elaboração do relatório de 1905, a energia elétrica ainda está na ordem do discurso mundial, como importante propulsora da economia. Recentemente, no Brasil, o Presidente Luís Inácio da Silva anunciou o PAC – Plano de Aceleração do Crescimento – apresentando o aumento da obtenção de energia, hidrelétrica, em especial, como um dos 5 itens que constituem a base de organização do plano. A ameaça de destruição do meio ambiente, hoje, é um dos obstáculos enfrentados

para a concretização do PAC, a preocupação com o meio ambiente ainda veio antes do “elemento” humano. Outros relatórios estão sendo feitos e outros instrumentos “mais precisos” foram desenvolvidos para a avaliação do terreno ideal, outras ciências emergem e se constituem formadas de enunciados dessa época como a geoengenharia.

Mais uma vez, a história e o discurso repetem-se, como há cem anos, novo plano de aceleração, novos relatórios, novos termos, novas verdades, novas formas de poder e outras conseqüências. Podemos entender que com as contribuições da análise do discurso, como a interpretação e seu caráter transformador, temos sempre a oportunidade, como estudiosos da língua, de abriremos as portas que outrora se encontravam fechadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBAGNANO, N. *Dicionário de filosofia*. Trad. Alfredo Bosi. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

ALTHUSSER, L. *Aparelhos ideológicos de estado*. Trad. Walter José Evangelista e Maria Laura Viveiros de Castro. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1985, 2. edição.

BAKHTIN, M. *Marxismo e Filosofia da Linguagem*. Trad. Michel Lahud e Yara Frateschi Vieira. São Paulo: Martins Fontes, 1992.

BARROS, D. L. P. Contribuições de Bakhtin às teorias do discurso. In: BRAIT, B. *Bakhtin, dialogismo e construção do sentido*. Campinas: Editora da Unicamp, 2005, p 25-36.

BARTHES, R. *A câmara clara*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1984.

CHARAUDEAU, Patrick & MAINGUENEAU, Dominique. *Dicionário de Análise do Discurso*. Trad. Fabiana Komesu. São Paulo: Contexto, 2004.

CHAUÍ, Marilena. *Aprendendo Filosofia*. São Paulo: Ática, 2000.

_____. *Filosofia*. São Paulo: Ática, 2005.

COTRIM, G. *História para ensino médio Brasil e geral*. São Paulo: Saraiva, 2002.

_____. *História e consciência do Brasil*. São Paulo: Saraiva, 1994.

DOSSE, F. *História do estruturalismo*. Trad. Álvaro Cabral. São Paulo: Ensaio; Campinas: Editora da Unicamp, 1993. 2 vls.

FAITA, D. & SILVA, M.C.P. *Linguagem e trabalho: construção de objetos de análise no Brasil e na França*. Trad. Inês Polegatto e Décio Rocha. São Paulo: Cortez, 2002.

FOUCAULT, M. *Arqueologia do Saber*. Trad. Luís Felipe Baeta Neves. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2002.

_____. *A ordem do discurso*. Trad. Laura de Almeida Sampaio. São Paulo: Loyola,

2003.

_____. *Vigiar e punir: nascimento da prisão*. Trad. Raquel Ramallete. Petrópolis: Vozes, 2005.

GADET, F. & HAK, T. *Por uma análise automática do discurso de Michel Pêcheux: uma introdução à obra de Michel Pêcheux*. Trad. Bethânia S. Mariani et al. Campinas: Editora da UNICAMP, 1997.

GREGOLIN, M. R. V. Análise do Discurso: os sentidos e suas movências. In: GREGOLIN, M. R. V., CRUVINEL, M. Fátima e KHALIL, Marisa G. *Análise do Discurso: entornos do sentido*. Araraquara: Cultura Acadêmica, 2001, p. 09-36.

_____. *Foucault e Pêcheux na análise do discurso – diálogos & duelos*. Araraquara: Cultura Acadêmica, 2004.

HENRY, P. *A ferramenta imperfeita: língua, sujeito e discurso*. Trad. Maria Fausta Pereira de Castro. Campinas: Editora da Unicamp, 1992.

_____. Os fundamentos teóricos da análise automática do discurso de Michel Pêcheux (1969). In: GADET, F. & HAK, T. *Por uma análise automática do discurso: Uma introdução à obra de Michel Pêcheux*. Trad. Bethânia S. Mariani. 3. ed. Campinas: Editora da UNICAMP, 1997, p. 13-38.

INDURSKY, F. & FERREIRA, M. C. L. *Michel Pêcheux: e a análise do discurso: uma relação de nunca acabar*. São Carlos: Claraluz, 2005.

JAPIASSÚ, H. & MARCONDES, D. *Dicionário básico de filosofia*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001.

MAIA, J. D. *Língua, literatura e redação*. São Paulo: Ática, 1995.

MAINGUENEAU, D. *Novas tendências em Análise do Discurso*. Trad. Solange M. Leda Gallo e Maria da Glória de Deus V. de Moraes. Campinas: Pontes, 1998.

_____. MAINGUENEAU, Dominique. *Análise de textos da comunicação*. Trad. Cecília P. de Souza e Silva, Décio Rocha. São Paulo: Cortez, 2004.

ORLANDI, E. P. et al. *Terra à vista – Discurso do confronto: Velho e Novo Mundo*. Campinas: Cortez, 1990.

_____. *Discurso e leitura*. Campinas: Pontes, 2003.

_____. Ordem e organização na língua: In: ORLANDI, E. *Autoria, leitura e efeitos do trabalho simbólico*. Campinas: Pontes, 2004.

PÊCHEUX, M. Análise Automática do Discurso. In: GADET, F. & HAK, T. *Por uma análise automática do discurso: uma introdução à obra de Michel Pêcheux*. Trad. Bethânia S. Mariani. Campinas: Editora da UNICAMP, 1990, p. 61-87.

_____. Análise automática do discurso (AAD-69). In: GADET, F. & HAK, T. *Por uma análise automática do discurso: uma introdução à obra de Michel Pêcheux*. Trad. Bethânia S. Mariani et. al. Campinas: Editora da UNICAMP, 1993, p. 39-60.

_____. *Semântica e Discurso: uma crítica à afirmação do óbvio*. Trad. Eni Pulcinelli Orlandi; Lourenço Chacon Jurado Filho; Manoel Luiz Gonçalves Corrêa; Silvana Mabel Serrani. Campinas: Editora da UNICAMP, 1995.

_____. *O discurso: estrutura ou acontecimento*. Trad. Eni Pulcinelli Orlandi. Campinas: Pontes, 1997.

PESSOA, F. Contos de Raciocínio. Conto filosófico de Pero Botelho. In: Pessoa, Fernando, *Obras em prosa*. Rio de Janeiro: Nova Aguilar. S. A, 2005, p. 710.

PILETTI, N. *História e vida: Brasil: dos primeiros habitantes à independência*. São Paulo: Ática, 2002.

RELATÓRIO DA COMISSÃO GEOGRÁFICA E GEOLÓGICA DO ESTADO DE SÃO PAULO. 3. ed. São Paulo: Typografia Brazil de Rothschild & Cia., 1930.

REVEL, J. *Foucault: conceitos essenciais*. Trad. Carlos Piovezani Filho, Nilton Milanez, Maria do Rosário Gregolin. São Paulo: Claraluz, 2002.

REVISTA DO INSTITUTO DE ENGENHARIA. São Paulo: Editora do Instituto de Engenharia, 1973.

ROHMANN, C. *Livro das idéias*. Trad. Jussara Simões. Rio de Janeiro: Campos, 2000.

SANTOS, Marcelo Rodrigues. *A construção do discurso de posse do presidente Lula: aspectos discursivos e político*. Três Lagoas: Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 2006, 120 f. (Dissertação de mestrado).

SAUSSURE, F. *Curso de lingüística geral*. Trad. Antônio Chelini, José Paulo Paes, Isidoro Blikstein. São Paulo: Cultrix, 1997.

SILVA, D. E. G; VIEIRA, J. A. (Orgs). *Análise do discurso: percursos teóricos e metodológicos*. Brasília: UNB.Oficina Editorial do Instituto de Letras: Plano, 2002.

SILVA, Francisco de Assis & BASTOS, Pedro Ivo de Assis. *História do Brasil*. São Paulo: Moderna, 1989.

ANEXO I

Comissão Geografica e Geologica do Estado de São Paulo

Exploração do Rio Tieté
(Barra do Rio Jacaré-Guassú ao Rio Paraná)

Publicado no periodo presidencial do Dr. Jorge Tibiriçá sendo Secretario da Agricultura
o Dr. Carlos J. Botelho.

1905

3ª. Edição – 1930

São Paulo
Typografia Brazil de Rothschild & Cia.
25 – Rua 15 de novembro – 25
1930

Exmo. Snr. Dr. Carlos Botelho

M. D. Secretario da Agricultura

Em obediencia ás instrucções approvadas pelo Governo do Estado para a exploração do extremo sertão, foi organizada a turma que devia proceder ao levantamento do Rio Tieté desde a barra do Jacaré até a sua foz no Paraná. (§1)

Estes trabalhos foram executados em todos os seus detalhes, como attesta o relatório do engenheiro Jorge B. Scorrar, chefe da turma, e que tenho a honra de passar ás mãos de V.E. (§ 2)

A extensão explorada foi de 370 kilometros, que é a distancia medida pelo rio entre a barra do Jacaré e a do Tieté no Paraná; ambas as margens foram cuidadosamente levantadas e bem assim as ilhas, corredeiras e cachoeiras, das quaes temos plantadas em escala de 1:5000; também foi avaliado o volume dagua em todo os pousos, para o que levantaram-se secções transversas nas quaes acham-se mencionadas a natureza do leito do rio e a das margens. (§ 3)

No trecho comprehendido entre a barra do Jacaré e o Salto de Avanhadava a navegação se faz em condições regulares porque encontra-se o Rio Morto que é uma extensão de 81 kilometros na qual o rio offerece boas condições de navegabilidade, pois tem em média 250 metros de largura, e 3m. e 30 de profundidade. (§ 4)

Do porto de Garbarinho no rio Morto foi corrida uma linha a bussola, podometro, e aneroide, ligando esse ponto ao florescente povoado de Novo Horizonte, na extensão de 16,k. 570. (§ 5)

A 157,k. 5 do rio Jacaré Grande encontra-se o Salto de Avanhadava, que é uma das maiores riquezas naturaes que possui o Estado de São Paulo e que aguarda futuro não muito remoto para vir contribuir para a grandeza e prosperidade da industria entre nós. (§ 6)

A posição do Salto indica que naturalmente teremos ahi uma grande fonte de actividade quando houver meios de transporte rapido ou quando suas aguas passarem pelos mecanismos e imprimirem força, produzirem energia electrica, etc., eliminando o

combustível e levando a grande distancia a acção do seu valor e da sua importancia como grande factor do desenvolvimento da producção, em vez de rolares livremente sobre blocos de gres cobrindo-os de alta espuma branca e fazendo desprender nuvens multicores a perderem-se no infinito como que annunciando que ahi será mais tarde um centro de irradiação de trabalho e progresso. (§ 7)

A' direita do salto existem algumas casinhas de moradores, os quaes em geral dispõem de poucos recursos. (§ 8)

A secção comprehendida entre Avanhadava e o Pontal afferece muita difficuldade á navegação devido á grande quantidade de cachoeiras e, principalmente, corredeiras, obrigando a varações diffíceis e morosas. (§ 9)

As corredeiras e cachoeiras succedem-se por tal forma que fazem com que o perfil do rio seja uma verdadeira escada. (§ 10)

As corredeiras mais importantes neste trecho são Itapura com 125m de largura e 12 de altura, a do Macuco com 370m de largura e 5m de altura e a das Cruzes com 600m de largura e 4m de altura, e as corredeiras mais extensas são as Matosecco, com 3100 metros de extensão e Meia légua com 2740. (§ 11)

Muitas são as ilhas encontradas de tamanhos bem diversos, offerecendo bellos pontos de vista pelas suas collocações e formas variadas; as maiores são as do Aracanguá e do Funil. (§ 12)

A partir do Salto de Avanhadava foi corrida uma linha a tacheonamento ligando esse lugar com São José do Rio Preto na extensão de 93,6 230, e outra ligando ao porto 14 de julho com 7 kilometros. (§ 13)

O Salto de Itapura é talvez o mais bello de todos os que temos no Estado e um dos maiores; um pouco abaixo do salto e na margem direita do rio acham-se as ruinas da velha Colonia Militar do Itapura. (§ 14)

A colocação dessa colonia é excellente sob todos os pontos de vista para a creação de uma cidade; pois basta observar que em seus arredores encontram-se os saltos de Urubupungá e Saltinho no Rio Paraná, e Itapura no Rio Tieté; que a estrada de ferro noroeste deverá passar em suas proximidades pondo em communicação as longinquas paragens do Mato Grosso com o nosso Estado, e bem assim convém observar a navegação que no futuro poderá ser estabelecida numa grande extensão do Paraná; ora tendo em consideração todos esses elementos, julgo que não é optimismo prever que sobre as ruinas do Itapura hão de surgir multiplas e variadas construcções quando ahi for um centro industrial e comercial, para o que basta que todas essas fontes de riqueza sejam convenientemente exploradas e povoada essa grande extensão do Estado occupada hoje pelos ferozes índios Corôados. (§ 15)

Com a valiosa contribuição dos trabalhos desta turma ficámos conhecendo todo rio Tieté, o rio eminentemente paulista, porque poucas águas recebe de Minas e atravessa o estado de Suéste a Noroeste banhando a sua Capital e como que dividindo-a em duas secções eguaes. (§ 16)

As aguas do valle do Tieté já prestam uma valiosa contribuição para o desenvolvimento das nossas industrias. Basta notar que na Capital e em muitas cidades de interior vemos installações electricas de força e luz, fabricas diversas, etc. que utilizam-se deste grande agente com que a natureza foi pródiga para comnosco, em sua distribuição. (§ 17)

Fez-se o estudo geologico de toda a região e bem assim registraram-se as observações meteorologicas durante o tempo da campanha. (§ 18)

Nos relatorios dos engenheiros Jorge Scorrar e Guilherme Florence e bem assim nas plantas junctas V. E. encontrará dados detalhados sobre todos os estudos feitos pela turma. (§ 19)

Saúde e fraternidade. (§ 20)

João P. Cardoso
Chefe da Comissão.

RELATORIO

Apresentado pelo

Engenheiro JORGE BLACK SCORRAR
Chefe da turma

A fim de dar cumprimento ao Decreto No. 1278 de Março de 1905, relativo ao levantamento do rio Tieté até a barra do Paraná e por este acima até o Salto do Urubupungá, foi organizada sob minha chefia a turma composta do seguinte pessoal: Arthur Horta O'Leary, ajudante de 1ª. classe; Alexandre M. Cococci e Luis Fructuoso Ferreira da Costa, ajudantes de 2ª. classe; Guilherme Wendel e Dagoberto Almeida e Silva, auxiliares; engenheiro Guilherme Florence, geólogo; e doutor Mamede da Rocha, medico. (§ 21)

Em 24 de Maio de 1905 partimos desta Capital com destino ao porto de Bariry, ponto de embarque da comissão, onde se achavam reunidas as embarcações que tinham de transportar-nos para o porto de Laranja Azeda distante 1 Kilometro e 500 metros abaixo da barra do Jacaré grande, ponto inicial dos nossos trabalhos. Alli chegámos no dia 3 do mez seguinte, onde fomos forçados a uma demora de 7 dias a fim de se completar a flotinha e pôl-a em estado de poder enfrentar os perigos que nos aguardavam á descida do rio. (§ 22)

Durante este tempo fez-se o levantamento do rio desde a barra do Jacaré Grande até este porto, tomaram-se secções transversaes do rio e determinou-se a posição geographica, etc. (§ 23)

No dia 11 continuou-se com os trabalhos empregando-se 5 canôas para as medições e 3 batelões, duas barcas e uma lancha para tranportar o pessoal, bagagens, munições, etc. (§ 24)

As operações foram distribuidas da seguinte forma: os Srs. Arthur O'Leary e Fructuoso Costa, encarregados do levantamento da margem esquerda; Alexandre Cococi e Dagoberto Silva, da margem direita, engenheiro Guilherme Wendel, das determinações geographicas, observações meterologicas, etc.; e o geologo Guilherme Florence, da parte geologica. Os instrumento empregados foram: a luneta Lugeol, theodolito, nivel Gurley, sextante, molinete Woltman, barometro Fortin, aneroides Casella, bussola prismatica, chronometro Patek Philipp e thermometro simples, maxima e minima e registrador. (§ 25)

A descida do rio se effectuou em parte com grandes difficuldades, atravez de uma serie de obstaculos e vencendo numerosas corredeiras onde as embarcações corriam serio risco por não existir na sua maioria canal certo navegavel, e os que se encontravam serem tão tortuosos e tão cheios de blocos que só com praticos muito peritos se poderia aventurar a sua passagem. (§ 26)

A descida das cachoeiras do Macuco e das Cruzes fez-se encostada á margem esquerda com gente n'agua até onde acaba a uniformidade da corredeira; ahi as embarcações que são alijadas das respectivas cargas que vão por terra, descem pelo canal presas por cabos até sahirem de novo nas aguas remansadas. Nos saltos do Avanhadava e Itapura a varação é toda feita por terra, tanto das cargas como das embarcações. (§ 27)

Apezar da pericia dos nossos pilotos, tivemos varios incidentes nas corredeiras onde uma ou outra embarcação, por qualquer eventualidade, perdia o rumo geral das outras e ia encalhar sobre os blocos isolados, pondo em risco as respectivas cargas. Em um desses incidentes, na corredeira de Ilha Secca, tivemos o desprazer de ver as águas invadirem o batelão da bagagem que ficou completamente molhada, inutilizando 3 aneroides, o barometro registrador e 2 thermometros. A 27 de setembro chegamos ao pontal do Tieté com 77 dias de viagem e com 32 pousos, dos quaes 24 na margem direita, 5 na margem esquerda e 3 em ilhas. (§ 28)

Em Avanhadava a nossa estada foi de 8 dias que foram empregados na determinação da posição geographica e no levantamento minucioso do salto. (§ 29)

Tendo escasseado a nossa munição de bocca e considerando inconveniente a estada, em Avanhadava, de um pessoal tão numeroso como o nosso, resolvi descer 7 kilometros abaixo a fim de alli aguardar a chegada do mantimento que se esperava de Laranja Azeda. Infelizmente fomos ahi forçados a uma demora de 19 dias com razão reduzida por ter naufragado na corredeira do Vimicanga a lancha que nos trazia os respectivos supprimentos, sem o qual não podiamos continuar a descida, sendo Avanhadava completamente baldo de recursos. (§ 30)

A nova provisão chegou a 30 de julho e no dia seguinte continuámos a descida. (§ 31)

Em Itapura aonde chegámos a 20 de Agosto a nossa demora foi de 6 dias, que foram empregados no levantamento do salto, determinações das coordenadas geographicas, etc. (§ 32)

No dia 27 fomos abarracar no pontal do Tieté, nosso 32º. Pousos. (§ 33)

O rio póde ser dividido em duas secções disctintas em relação aos accidentes do terreno; uma da barra do Jacaré Grande a Avanhandava e outra deste á barra no Paraná. (§ 34)

A primeira que mede 157 kilometros e 500 metros até a montanha do alto tem 9 corredeiras que junctas sommam 9 kilometros e 900 metros de extensão com 9 metros e 48 cent.. de altura total, que corresponde ao declive médio de 0,957 por kilometro. Destas as principaes quanto á declividade são a do Vamicanga com 1 kilometro e 140 metros de extensão e 2,16 de declive por kilometro e o Esteio Lavrado com 200 metros de extensão e 2,40 de declive por kilometro. As aguas mansas medem 147 kilometros e 600 metros, sobresahindo o maior trecho entre as corredeiras do Arranca-Rabo e Lage, denominado “Rio Morto”, com 81 kilometros e 500 metros de extensão, largura média de 250 metros e 3 metros e 30 de profundidade média, sendo o ponto mais apertado na volta do Anzol, kilometro 120, com 134 metros de largura. A denominação de “Rio Morto” provém de pouca correnteza. Ahi a sua navegação é franca. (§ 35)

O Dr. Mamede da Rocha, medico da turma, descreve o Rio Morto do modo seguinte: (§ 36)

Rio Morto

“Rio Morto é um longo trecho do baixo Tieté, que se estende por um vasto estirão de umas doze leguas de comprimento, o qual, começando logo abaixo da perigosa corredeira do Arranca-Rabo, vae terminar um pouco acima da corredeira de Lage, variando a sua largura entre 200 a 400 metros. E’ assim chamado, não porque a vida não se manifeste no seu leito, como no celebre lago da Palestina, mas por causa da correnteza quasi nulla das suas aguas, que tranquillias e selenciosas, nos dão a idéa de um grande lago dormente. (§ 37)

As suas margens altas, ora cortadas a pique, ora ligeiramente inclinadas, são em geral bem arborizadas, excepto do lado direito, já muito abaixo, por onde estendem-se os campos do Fartura, cortados pelo rio deste nome. Esses campos desdobram-se em vastos latifúndios de verdura, e só ao longe, muito ao longe, aparece algum matto espesso no espigão pouco elevado que limita a vista para as bandas do noroeste. (§ 38)

Neste trecho o rio forma uma paisagem encantadora: desenrola-se então um panorama o mais lindo que a natureza pôde oferecer aos olhos do homem civilizado. A' direita, os campos alegres do Fartura cobertos de uma macega igual e ondulante ao sopro do vento; e ao longe, na linha do horizonte, a serra, com os seus tufos de verdura, immersa no azul diaphano do céu. A' esquerda a ribanceira cortada a prumo, com os seus bosques frondosos de arvores colossaes. E o rio, na sua immobildade, como estagnado numa vasta bacia, é um verdadeiro espelho. (§ 39)

Nem lhe falta o reflexo, por imagens invertidas, da arborização das margens, e das nossas canôas, que deslisam descuidosas e silentes, despertando em nós toda a concentração de espírito para a contemplação esthetica daquelle quadro de rara poesia. (§ 40)

E o sol, que tudo anima e encanta, enche de luz doirada a paisagem, dando-lhe, por assim dizer, mais animação e alegria. (§ 41)

Há tres ilhas nesta porção de rio: a dos Passarinhos, Campo e Cervinho. As duas primeiras maiores, estão situadas nas extremidades superior e inferior, e a terceira, menor, occupa a parte média. (§ 42)

Ahi despejam as suas aguas, como tributarios, o rio Doirado e os ribeirões Cervão e Relogio Queimado, pela margem esquerda; e pela opposta, o rio Fartura e os ribeirões Morto, Cervo Grande, Cervinho e Barra Mansa. (§ 43)

A navegação ahi é completamente fraca, pois não ha corredeira nem cachoeira, podendo ser feita por barcos á vela ou a vapor, que, em futuro não muito remoto, hão de comunicar entre si os nucleos de população e lavoura que hão de surgir das suas margens uberrimas. (§ 44)

Dessa parte do Tieté já partem duas estradas de rodagem que se dirigem a centros povoados; uma que partindo do Porto Cordeiro, á margem esquerda, vae ao Bauru, e outra que, sahindo do Porto de Garbarino, á direita, estende-se até á florescente povoação de S. José do Novo Horizonte, a uns 18 kilometros de distancia. (§ 45)

Na nossa descida cinco vezes abarracámos á beira do Rio Morto, em Porto do Cordeiro (margem esquerda), Porto do Garbarino, Cruz de Amancio, Barra Mansa e Limoeiro (margem direita); e na volta outras tantas vezes, em Limoeiro, Barra Mansa, Cervo Grande, Capoeira dos Índios e Porto de Cordeiro, sendo os quatro primeiros á margem direita". (§ 46)

A proporção das corredeiras sobre o total é de 6,28%. (§ 47)

A declividade média das aguas mansas é de 0,13 por kilometro. (§ 48)

A queda total neste trecho é de 26 metros que corresponde á declividade média de 0,165 por kilometro. (§ 49)

A largura do rio em frente á barra do Jacaré Grande é de 318 metros; continúa variavel entre 200 e 300 metros nas aguas mansas, sendo porém maior nas corredeiras, provenientes do alargamento do leito e consequente pouca profundidade nas aguas. (§ 50)

A outra secção do Avanhandava ao Pontal, não comprehendidos os saltos Avanhandava e Itapura, mede 211 kilometros e 500 metros, dos quaes 41 kilometros e 640 metros são encachoeirados e abrangem 21 corredeiras e 2 cachoeiras com a queda total de 54 metros e 49 cent. correspondendo a 1 metro 31 por kilometro. (§ 51)

A proporção das corredeiras sobre o total é de 19,7%. (§ 52)

As mais importantes pela sua declividade são o Macuco com 7,18 metros por kilometro, as Ondinhas com 2,98 metros, Cruzes com 2,19 e Travessa Grande com 2,15 metros por kilometro. (§ 53)

Quanto á extensão temos o Matto Secco com 3 kilometros e 100 metros, Meia Legua com 2 kilometros 640 metros, Canal do Inferno com 2 kilometros e 100 metros, Ilha Secca com 3 kilometros e 430 metros, Três Irmãos e Itapura-Mirim com 2 kilometros e 680 metros e respectivos 2 kilometros 550 metros. (§ 54)

Comparando-se a declividade das corredeiras nos dois trechos nota-se que neste ultimo ella é $\frac{2}{6}$ maior que no primeiro, explicando-se assim a maior impetuosidade das aguas neste sobre aquelle. (§ 55)

A quédia total, excluidos os dois saltos, é de 64,m42 que corresponde a 0,m31 por kilometro. (§ 56)

A extensão das aguas mansas é de 169 kilometros 860 metros, sendo o estirão maior entre as corredeiras do Bacury e Travessa Grande, conhecido por “Manso do Bacury” com 50 kilometros e 600 metros de extensão, e outro trecho abaixo entre as corredeiras de Aracanguá e Cruzes denominado “Manso do Lambary” com 23000 metros de extensão. (§ 57)

A largura das aguas mansas varia entre 150 e 300 metros, attingindo 99 metros no kilometro 189 e o minimo 45 metros no canal abaixo do Salto do Avanhandava. Nas corredeiras, porém, pelo alargamento do alveo do rio, torna-se maior, alcançando o maximo 750 metros na Meia Legua, Cruzes e Itapura-mirim. (§ 58)

O ponto mais largo é onde o rio é dividido em canaes pelas ilhas do Aracanguá com 1350 metros entre os barrancos. (§ 59)

O rio desenvolve-se geralmente em curvas brandas ligadas entre si por linhas rectas pouco mais ou pouco menos extensas, não excedendo aquellas a 160° . (§ 60)

A direcção geral da barra do Jacaré Grande a Avanhandava é de 51° NO. inclinando depois 14° na directriz de Itapura e d’ahi rumo O ao pontal. (§ 61)

A distancia do rio entre a barra do Jacaré Grande e o Salto do Avanhandava é de 158 kilometros e a recta entre os dois pontos de 125 kilometros e 569 metros, havendo um desenvolvimento de 32431 metros que corresponde a 25,8%. Entre Avanhandava e Itapura a linha pelo rio mede 201 kilometros e em recta 175 kilometros 467, havendo o augmento de 25553 metros ou 14,5%. De Itapura ao Pontal a porcentagem é de 32%. (§ 62)

Sendo a extensão total do rio desde o Jacaré até o pontal de 370 kilometros e a recta entre os dois pontos igual a 305 kilometros 764 metros, temos um desenvolvimento de 64 kilometros 236 metros que corresponde a 21,0%. (§ 63)

Salto de Avanhandava

O rio em frente ao porto, no começo da corredeira, antes do Salto, mede 444 metros de largura e desce em corredeira com velocidade crescente até as duas quédas principaes no lado direito. Ahi divide-se em duas partes, uma que se precipita por esses dois boqueirões de 13,20 de altura; a outra, que continúa em corredeira mais 280 metros, vae formar duas outras quédas no lado esquerdo, cahindo as sobras pelas rochas em degraus dando assim um aspecto pittoresco a todo o salto. As duas cascatas reunidas medem 50 metros de largura e as outras duas 55, ao todo 105 metros. (§ 64)

A linha das quedas entre as duas margens mede 260 metros. (§ 65)

No começo da corredeira ácima do salto a profundidade média do rio com aguas normaes é de 1 metro e 20 que na estiagem desce a 0,70; a velocidade média é ahi

de 0,58 por segundo, produzindo a descarga de 263 metros cúbicos por segundo. (§ 66)

Em baixo as águas, depois de quebrarem-se de encontro aos rochedos esparsos no seu leito, formando grandes turbilhões, reúnem-se de novo para forçar a sua passagem por um canal de 45 metros de largura, distante 420 metros do pé do salto. Esse canal vai-se alargando gradualmente até a ilha do Rebojo onde adquire a sua largura normal. (§ 67)

A altura entre o começo da corredeira acima do salto e 200 metros abaixo do canal estreito é de 17m57 e a descarga de 263 metros cúbicos por segundo, produzindo uma força virtual de 61600 cavallos. (§ 68)

Salto do Itapura

400 metros antes de se chegar ao porto, o rio estreita-se a 190 metros para logo em seguida abrir em bacia com 500 metros de largura até o começo do salto. As águas pelo lado esquerdo são remansadas e permitem chegar-se quasi em frente ao salto. (§ 69)

No meio dessa bacia abre-se paralela ao eixo do rio uma fenda de cerca de 300 metros de extensão e largura variavel de 30 a 60 metros com bordos quasi nivelados por onde cahe o maior volume de uma altura perpendicular de 11,70. Pequena parte dessas águas desvia-se para a esquerda dessa fenda e forma um braço que em caminho recebe um pequeno affluente e vai encachoeirado desaguar a 120 metros abaixo do pé do salto. (§ 70)

A outra parte que escapa do rumo d'aquella fenda continúa 220 metros pelo lado direito em forma de corredeira com grande velocidade, e vai formar outras pequenas quedas e em parte deslizar pelos bordos transversais e cahir em forma de filetes na parte jusante. (§ 71)

Na corredeira acima do salto foi desviado um pequeno volume d'água para um canal aberto na margem direita que serviu de força motriz para a serraria, hoje completamente desmantelada, ma que ainda põe em movimento o moinho e o monjolo, ahi conservados pelos poucos habitantes que ainda existem na extincta Colonia. (§ 72)

Abaixo do salto a largura é de 100 metros e as águas são relativamente mansas, permittindo mesmo ás embarcações chegarem muito proximo ao pé da queda. (§ 72)

Abaixo do salto a largura é de 100 metros e as águas são relativamente mansas, permittindo mesmo ás embarcações chegarem muito proximo ao pé da queda. (§ 73)

A descarga era na occasião (da medição) de 331 metros cúbicos por segundo, equivalente á força de 54700 cavallos. (§ 74)

O rio, que em frente á igreja tem 250 metros, vai-se estreitando até 120 metros em frente ao cemiterio para d'ahi em diante tomar de novo a sua largura normal até á barra que tem 237 metros e a profundidade média de 2,70 metros. (§ 75)

Descarga

A descida do rio foi feita com águas pouco abaixo das normas. (§ 76)

Pela medida das secções tomadas entre o Jacaré Grande e Avanhandava em numero de 12 e a velocidade média encontrámos a descarga de 363 metros cúbicos por segundo, que aumenta de 5 a 10 vezes durante as enchentes observadas que chegam a attingir 4 metros e mais acima da estiagem. (§ 77)

Pela medida das secções e respectivas velocidades a descarga entre Avanhandava e o Pontal é de 352 metros cubicos por segundo. Na barra a descarga é de 359 metros cubicos por segundo. As cachoeiras do Macuco (Itapanema) e das Cruzes (Aracanguá-Guassú), que no tempo das enchentes desaparecem quase por completo, têm a descarga de 368 e 357 metros cubicos respectivamente por segundo. (§ 78)

Na corredeira da Ilha Secca (Itapirú), que no tempo da estiagem tem um pequeno salto proximo a jusante, a sua descarga é de 378 metros cubicos por segundo. (§ 79)

Ilhas

As ilhas existentes entre o Jacaré Grande e Avanhandava são em numero de 15, sendo as Vamicangas, Onça e Arranca-Rabo em grupo de duas. (§ 80)

As maiores neste trecho quanto á sua área são as do Vamicanga com 8 hectares, Arranca –Rabo e do Campo com 7,5 cada uma. (§ 81)

Entre o Avanhandava e o Pontal encontram-se 49 ilhas divididas em 19 grupos, dos quaes os maiores são na corredeira do Funil, com 3 ilhas, nas Meia Légua com 7, nas cruces com 5, no canal do Inferno com 4, na Ilha Secca com 8 e finalmente no Itapura-Mirim com 3 e os restantes de duas para baixo. (§ 82)

As maiores quanto á área são: uma no grupo do funil com 80 hectares, a ilha do Aracanguá com 162 hectares, uma no grupo do Canal do Inferno com 10,5, a ilha do Bacury com 13,15 hectares, a ilha Secca com 17,5 hectares e a ilha do Machado com 12,5 hectares. (§ 83)

A ilha grande, que é formada pelo Paraná e em braço deste que sahe no Tieté em frente á ilha do Machado, tem 10 kilometros e 250 metros de extensão e 1530 hectares de superficie. (§ 84)

Todas ellas são em geral cobertas de vegetação alta, á excepção da ilha do Lam, bary que representa um grande banco com poucas arvores rachiticas e que é coberta pela menor enchente. (§ 85)

Affluentes

Os principaes affluentes da margem direita são 26. (§ 86)

Além do Jacaré Grande com 40 metros de largura na barra temos, ácima do Avanhandava, os ribeirões dos Porcos, Onça, Mattãozinho, Fugidos, Barra Mansa, Pintos e da Corredeira, e abaixo do Salto até á barra, os ribeirões da Officina, S. Jeronymo, Matto Grosso e Macahuba que variam todos entre 10 e 15 metros de largura na barra. (§ 87)

Na margem esquerda encontram-se 28 affluentes, sendo os principaes até Avanhandava o ribeirão da Batalha com 15 metros, Dourados com 12 e Patos com 10 metros na barra, e abaixo do Avanhandava os ribeirões Ondinhas e Aracanguá com 10 metros e Tres Irmãos com 12 metros. (§ 88)

Os restantes são abaixo de 8 metros. (§ 89)

Além destes existem ainda em ambas as margens muitos lagrimaes e exgottos das enchentes. (§ 90)

Os affluentes em geral têm maior largura e maior profundide na barra pelo facto de serem represados pelo Tieté, alcançando porém as suas dimensões normaes algumas dezenas de metros logo ácima. (§ 91)

O Aracanguá que subimos 7 kilometros e 700 metros, tem na barra 10 metros de largura por 2 de profundidade e a uma centena de metros ácima apenas 5

metros por 0,70 de fundo, conservando essas dimensões uniformes até o extremo medido onde ellas ficam reduzidas a 4 metros e 60 por 0,55, produzindo 686 litros de descarga por segundo. (§ 92)

Os ribeirões Agua Parada e Aguas Frias no Bacury com 8, respectivos 9 metros de largura na barra e 2,5 de fundo, ficam reduzidos a 2 Kilometros acima a 5 metros por 0,45, sendo a descarga deste de 555 litros e d'aquelle de 350 litros por segundo. (§ 93)

Dos ribeirões que subimos, o dos Três Irmãos é que conserva a sua largura quasi uniforme, pois tendo na barra 12 metros, logo acima fica reduzida a 10, largura que conserva até uma distancia de 4 kilometros e 700 metros com 0,80 de profundidade. Dois kilometros acima da barra encontra-se um salto de um metro de altura e, mais 500 metros além, outro de 2 metros. O leito é pedregoso em alguns logares com bastante declive produzindo varias corredeiras. (§ 94)

A descarga é de 2 metros cúbicos. (§ 95)

Altitudes

As altitudes foram tomadas com o barometro Fortin e os calculos feitos em relação ás observações barometricas simultaneas do posto meteorologico de Mattão. (§ 96)

As altitudes assim determinadas, apesar de considerarem-se approximadas, deram-nos um resultado bastante satisfactorio comparadas com o nivelamento das corredeiras, cachoeiras e saltos, que foi feito com toda a exactidão com o nivel Gurley e o theodolito, e com o declive approximado de 0,13 por kilometro das aguas mansas. (§ 97)

Para o porto de Laranja Azeda obtivemos pela pressão barometrica a altitude de 393 metros em relação a Mattão com 560 metros, e para a barra do Tieté a altitude de 271,5; pelo nivelamento ocorrida encontrámos 271 metros para a barra do Tieté, combinando perfeitamente o resultado de ambos os systemas, sendo por conseguinte de 122 metros a quéda total do rio. (§ 98)

Maiores differenças encontramos nas Cruzes e na Ilha Secca, as quaes attribuo ao pequeno numero de observações e ás circuntancias em que foram feitas. (§ 99)

Coordenadas Geographicas

Os instrumentos usados para as observações astronomicas foram: um thedolito Heuffel e Esser, um sextante e um chronometro Patek Philipp. (§ 100)

A divisão do circulo horizontal do theodolito permittia a leitura de 10'' e o circulo vertical 20''. Na alidade do sextante lia-se até 5'' e no chronometro até 0'',2. (§ 101)

A illuminação á noite era feitas com pequenas lampadas de acytilene. (§ 102)

As pressões atmosphericas foram tomadas por um barometro Fortin. (§ 103)

O processo usado para a determinação era o da culminação. A declinação magnetica foi determinada por meio de alturas de astros fóra do meridiano. A longitude de Avandava (porto 14 de Julho) determinou-se por meio de culminações lunares e as de Itapura com alturas lunares. Foram feitas tambem numerosas observações de distancias lunares e da hora, mas não foram tomadas em consideração por darem

resultados pouco satisfactorio, e tambem por ter-se notado que a marcha do chronometro era muito irregular. (§ 104)

As coordenadas determinadas pela nossa turma pouco differem das da turma do rio Paraná que descia na nossa frente, havendo apenas discrepancia de segundos, de modo que estabelecemos a média entre ambas que nos serviram para um encaixe para os trabalhos do rio Tieté levantados com a luneta Lugeol. (§ 105)

No quadro juncto vêm indicadas as coordenadas geographicas dos pontos principaes e a declinação magnetica. (§ 106)

Por essas coordenadas verificou-se que nos ultimos mappas publicados o salto do Avanhanda acha-se deslocado 24000 metros para o Norte e 4500 para o Oéste, o de Itapura 41000 para o Norte e 7000 metros para Oéste e a barra do Tieté 46500 para o Norte e 6000 metros para Oéste. (§ 107)

Vegetação e solo

Os terrenos em ambas as margens são bastante ondulados; os espigões ora chegam até á barranca do rio, ora afastam-se da mesma, formando baixadas e varjões que durante as enchentes ficam inundados. (§ 108)

Esses varjões são geralmente separados do rio por uma nesga de matto que em muitos pontos attinge apenas a largura de 60 metros, exceptuando-se o estirão na margem direita entre Kilometros 77 e 95 onde os mesmos começam desde a barranca. De Itapura em diante todo o terreno é mais ou menos alto e livre de inundações. (§ 109)

Os espigões são quasi na sua totalidade formados de terra rôxa e vermelha e de grande fertilidade. (§ 110)

Os ultimos cultivados na vizinhança do rio vão até o porto da Serrinha (Kilometro 76), onde se encontram também os ultimos cafézaes. D'ahi em diante os moradores se acham estabelecidos a maiores distancias fugindo dos terrenos baixos e das febres que reinam durante a vazante. (§ 111)

De Avanhanda em deante não se encontra mais morador na margem esquerda, sendo o ultimo o Sr. João de Castilho, estabelecido 4 leguas em frente ao salto, e na direita existem alguns, porém bastante afastados do rio. (§ 112)

A vegetação marginal é geralmente alta, encontrando-se com a abundancia da figueira preta, jatahyzeiro, ingazeiro, angico e pau d'alho; em menor quantidade porém a peroba, perobinha, oleo, canella, ipé, alecrim, jatobá, aroeira da matta virgem, bacupary e jantá, além de muitas especies de coqueiros. (§ 113)

O Dr. Mamede da Rocha escrevendo sobre a flora do baixo Tieté disse: (§ 114)

Flora do baixo Tieté

“Em todo o curso inferior do grande rio paulista a vegetação ribeirinha é de uma monotonia desoladora. São sempre as mesmas espécies dos terrenos humidos e alagadiços. (§ 115)

Para além das margens, porém, vae-se accentuando a variedade característica da flora tropical na pujança das mattas, que ora se alastram por planícies extensas, ora revestem encostas e espigões pouco elevados com as essências proprias das terras fortes e uberrimas, desde a lixa de flores brancas e olorosas até a na-d'alho gigantesco, de cheiro acre e nauseante que na crença supersticiosa da caipira, afigenta toda a casta de serpentes. (Encontramos aqui também o relato do discurso do caipira que acredita que tal cheiro expulsa do loca as serpentes). (§ 116)

No chão, como um tapete profundo, accumula-se o humus, muitas vezes secular, formados pelos detritos de troncos, folhas e ramagens, que a fermentação pútrida vae lentamente pulverisando, graças á humidade do solo e ao calor ardente das soalheiras. (§ 117)

Toda essa força vegetativa, que ahi jaz abandonada, ha de um dia transformar-se em bellas searas, á luz radiante do sol pelo trabalho inteligente do homem civilizado. (§ 118)

Como se abeberando da linpha, crescem pelos barrancos figueiras colossaes, cujos ramos curvam-se para o rio, e que projestam raízes multiformes que mergulham-se nas aguas. E, na estação própria, os figos maduros que cahem despertam a gula feroz dos peixes, que acodem com grandes cardumes a cervar-se em tão substancioso alimento, formando-s assim pesqueiros naturaes, onde abundam entre outros, as piracanjubas e os dourados. (§ 119)

Outras, minadas em sua base pela erosão vigorosa da corrente, tomaram para o rio, e ahi, permanecem, sem folhas, nuas, esqueleticas, resistindo á correnteza tenaz. (§ 120)

Não raro rodam com as enchentes e vão então atravancar os canaes das corredeiras ou dar á costa nas ilhas afastadas. (§ 121)

Lianas extensas, de todas as grossuras, envolvem a floresta n'uma rêde enextricavel, ora estendendo por cima das arvores, prendendo-as, unindo-as entre si, ora descendo para a terra como a cordoaria complicada das antigas náos castelhanas. (§ 122)

Dos cipós que entrelaçam pelos galhos das beiras nascem, no tempo das cheias adventícias de textura delicada, que enrolam-se em novelos ovóides, as quaes depois do abaixamento das águas, ficam suspensas nos ares; parecem, de londe, uma multidão de ninhos de passarinhos. (§ 123)

Palmeiras esbeltas que a enchente voraz derruba sobre o leito erguem para o céo, n'uma anciã de luz, a sua coifa graciosa de palmas verdes e indulantes, recurvando, com uma nitidez geométrica, os estípites finos e roliços. Dir-se ia, vistas a distancia, arandelas gigantesas que um genio caprichoso houvesse pregado ás margens do rio caudaloso, dando-lhes como pingentes as folhas tremulas, que a falta de seiva vigorosa vai inclinando para baixo. (§ 124)

Concorrem tambem outras espécies vegetaes, das quaes destacam-se, pela sua profusão, ingazeiros copados, cujas flores brancas, de estames múltiplos, semelhante á pennugem, attrahem myriades de insectos, que voltejam em torno de seus fartos nectarios; imbaúbas de tronco alvacento e esgalhamento escasso; genipapeiros de folhas lustrosas e fructos aromaticos, e que forneciam tinta negra para a tatuagem dos índios; jatahizeiros frondosos, cuja resina medicinal era outr'ora empregada para o envidraçamento da cerâmica indigena. (§ 125)

Trepando preguiçosamente pela ramaria das beiradas, abunda uma especie de papillionacea de folres amarelas, cujas vagens e sementes, muito parecidas com o nosso fijão de vara, poderiam substituil-os depois de uma serie de culturas. (§ 126)

Como se escondendo nos côncavos das barrancas, brotam fugindo á luz viva do sol, avencas variadas, mimosas, e begonias diversas, de flores brancas e folhas cordiformes. (§ 127)

Pelas margens baixas e pantanosos alastra-se um arbusto conhecido por *saran*, planta curiosa que, como as margem das marinhas, enraíza seus ramos que tocam no chão humido, formando assim moitas e moitas que dominam em grandes extensões. Produz pequenos fructos amarellos muito procurado pelos pássaros.(1)Chamam-lhe também *grão de gallo*. (§ 128)

Mais para dentro, no intrincado das mattas, onde as especies se multiplicam, destacam-se angicos, de folhas pequenas, e de cujo caule se extrhe uma gomma preciosa; guassatongas aprumadas, de flores brancas, com virtudes therapeuticas; itaporocacas, que pontilham, com o vermelho-escarlata suas flores abundantes, a verdura monotona da folhagem; jaboticabeiras e ponhemas com os seus fructos de polpa fresca e macia; bacurys e guarirobas, que dão palmitos excellentes, cactus arboreos, cujos ramos affectam a forma de candelabros; bromélias de folhas largas, fortes e compridas como laminas de espadas antigas. Apparecem tambem aroeiras, cedros, perobas, cabreúvas, jequetibas e outras madeiras de lei para construção e marcenaria. (§ 129)

Aos galhos e ramos de arvores robustas adherem parsitas diversas, umas que serpeiam pelos troncos, sugando-lhes a seiva, outras, simples epiphytas, de flores raras e caprichosas. (§ 130)

Nunca a lucta pela sobrevivencia foi tão punjante e feroz que no seio das florestas. Os individuos fracos, rachiticos, vão-se estiolando no sombrio das mattas, recalçados por aqueles que, encontrando condições mais favoraveis ao seu desenvolvimento, os sobrepujam com as suas franças, afim de receber a luz directa do sol, tão profícua ao trabalho physiologico dos seus orgãos e funções. (§ 131)

Acontece muitas vezes que um passaro imprudente ou um vento impetuoso atira a semente do figo na fenda pequenina de uma arvore collossal. A semente germina e desdobra-se numa plantinha tenra, quase inoffensiva, que vae pouco a pouco se desenvolvendo. As suas raizes, a principio aéreas, descem á procura do solo para arranjar-lhe os alimentos necessarios do trabalho activo da nutrição. (§ 132)

E a figueira cresce, avoluma-se e vae afogando lentamente, com os braços dos seus ramos possantes, a arvore primitiva que lhe deu a primeira seiva, até que as duas se confundem numa só, e esta por fim desaparece absorvida pela figueira triunphante! (§ 133)

Outras vezes é o cipó imbé, de folhas grandes, largas e recortadas que se empoleira na galhada superior das grandes arvores; e de lá do alto, num goso insaciavel de luz, lança para baixo as suas raizes verticaes e roliças com o fim de procurar no solo a seiva necessaria ao seu viver. (§ 134)

São muito communs estes phenomenos nas mattas adjacentes ao grande Tieté. (§ 135)

Caminhamentos

Fizeram-se pequenos caminhamentos á bussola e podometro em Laranja Azeda, Vimicanga e Porto Ribeiro, ligando as respectivas fazendas ao porto. (§ 136)

Levantou-se a bussola e podometro a estrada que liga o porto Garbarino á povoação de Novo-Horizonte com 16 kilometros e 570 metros de extensão. (§ 137)

A estrada de Avanhandava a S. José do Rio Preto, passando por Fartura, foi levantada com theodolito e stadia, sendo a distancia até Fartura 48 kilometros e 976 metros e até Rio Preto de 93 kilometros e 230 metros. (§ 138)

Determinou-se também com o theodolito e stadia a estrada que liga a Colonia de Itapura com o Saltinho no braço do Paraná cujos vestigios já tinham quase desaparecido, com 6 kilometros de extensão. (§ 139)

Além desses, levantou-se tambem o povoado de Avanhandava e a ex-Colonia de Itapura. (§ 140)

Todos esses levantamentos vêm mencionados no mappa confeccionado no rio Tieté. (§ 141)

Geologia

No anexo juncto encontra-se o relatório minucioso dos estudos geológicos executados pelo distinto geólogo da Comissão Dr. Guilherme Florence, que não poupou esforços para apresentar um trabalho condigno dos seus conhecimentos profissionais. (§ 142)

Índios

Sendo a margem esquerda do Tieté, de Avanhandava em diante, habitadas por índios Coroados, tomavamos todas as precauções nos pousos que eramos forçados a fazer na mesma margem, a fim de evitar qualquer surpresa. Felizmente não fomos incomodados por eles e nem encontramos vestígios. (§ 143)

Encontrámos logo abaixo do porto Garbarino, na margem direita, um arrachamento de índios Guaranys mansos compostos por 8 adultos e 4 crianças sob a chefia de um Capitão Zezinho, os quaes vieram nos visetar no acampamento, offerecendo-se o Capitão com mais 2 companheiros para fazerem parte da nossa turma, ao que annui por ter estado com o pessoal incompleto. No dia seguinte, porém, depois que almoçaram, afastaram-se do acampamento sob qualquer pretexto e não mais voltaram. (§ 144)

Ex-Colônias Militares de Avanhandava e Itapura

Em Avanhandava existe um terreno demarcado com área de 4356 hectares, propriedade do Governo Federal, onde foi estabelecida uma Colônia Militar da qual só existem duas casas assoalhadas e cobertas de telhas, em estado precario de conservação, porém habitadas, que alli se ostentam como padrão de progresso dos tempos idos. Neste terreno existem também outros casebres, alguns cobertos de telhas e outros de sapé, construídos posteriormente. Além dessas encontram-se outras fora dos limites do terreno federal, perfazendo o total de 13 fogões. (§ 145)

Contam-se também uma olaria e um monjolo. (§ 146)

Fomos informados de que nas immediações existem 3000 almas que se occupam na plantação de cereaes e de canna para o fabrico d'agua ardente e rapadura, e de criações de gado. As suas relações são com S. José do Rio Preto distante 93 kilometros 230 metros, apesar de haver a 20 kilometros da freguesia de S. Jeronymo que por estar em estado embrionário não offerece os recursos que os habitantes encontram em S. José. (§ 147)

Por um documento encontrado no archivo abandonado na ex-colônia de Itapura verificámos que nas suas divisas são: Rio Grande para o Norte, o rio Paranapanema para o Sul e o rio Paraná para Oeste, não mencionando porém a divisa para Leste que, a dar-se crédito a um veterano do Paraguay alli residente, devia atravessar o Tieté no Itapura-Mirim. (§ 148)

Essa colônia teve o seu inicio em 1857. (§ 149)

Dos 90 edificios que existiam na occasião de sua extincção encontram apenas 10 que são habitados, na sua maioria, por ex-colonos que alli se deixaram ficar depois da retirada da força e dos funcionarios federaes. Os outros que foram completamente destelhados por pessoal de Matto-Grosso acham-se completamente em estado de ruínas. (§ 150)

Todos elles eram constuidos de madeira com enchimento de tijolo e os funcionarios tinham commodos, e eram rebocados e caiados. (§ 151)

O único edificio que se encontra ainda em bom estados e que tem escapado á devastação dos moradores de Matto –Grosso é o chalet do Director com 2 pavimentos, todo construído de tijolos e com todos os commodos forrados, assoalhados e empapelados. Este edificio terá fatalmente o mesmo destino que os outros por não haver zelador encarregado de sua conservação; pois o matagal já attingiu a altura que os outros por não haver zelador encarregado de sua conservação; pois o matagal já attingiu a altura do pavimento superior e com o tempo cobrirá todo elle. (§ 152)

Chega-se á entrada lateral do edificio por uma picada aberta desde o portão em frente ao mesmo. No primeiro salão da entrada encontra-se um grande armário encostado a uma das paredes, onde achava-se coordenado todo o archivo de ex-clonia; esse arquivo, porém encontrá-lo espalhado pelo assoalho numa promiscuidade revoltante. Não pudemos averiguar qual o auctor ou auctores de semelhante vandalismo. (§ 153)

E', porém, de lastimar que tivessem abandonado o archivo de um estabelecimento d'aquella ordem. (§ 154)

O edificio da igreja que está construido na praça “Coronel Lima” com os fundos para o lado do rio acha-se em ruínas, já com falta de uma torre e com a outra em estado de não supportar a primeira estação chuvosa. Parte do telhado do frontespicio foi levado pela quéda da torre. (§ 155)

O antigo coreto ao lado da igreja acha-se em estado relativamente bom. (§ 156)

As ruas alinhadas e algumas arborisadas com coqueiros e cajás possuem passeios calçados. A principal rua que sahe em frente á igreja tem prestigio de calçamento em toda a sua largura. (§ 157)

Na estrada do porto á povoação existem duas pontes solidamente construídas, de maneira de lei, que o publico tem-se incumbido de damnificar arrancando os corrimões e o assoalho. Tudo acha-se invadido pelo matto, existindo apenas trilhos por onde transitam os moradores de uma extremidade a outra. (§ 158)

Em tempo tentaram ligar Itapira com Avanhadava por uma estradade rodagem afim de evitar os grandes perigos que corriam as monções que desciam o Tieté, conseguindo mesmo abri-la n'uma extensão de 5 leguas, segundo um officio encontrado no archivo da ex-colonia, datado de 10 de Outubro de 1893, dirigido ao commandante do 4º. districto militar pelo então director coronel Joaquim Ribeiro da Silva Peixoto. Essa estrada, porém, não foi levada á conclusão por ter o governo deixado de attender aos reiterados pedidos de auctorisação pó parte do director da colonia. (§ 159)

Existe também em completo estado de abandono uma estrada que liga a ex-colonia de Itapura com o saltinho no braço do Paraná, onde foi preciso abrir-se picada para fazer-se o respectivo levantamento. (§ 160)

O solo é de pedra roxa apurada. (§ 161)

Os poucos moradores occupara-se com o cultivo de cereares e canna para fabrico de aguardente e rapadura. (§ 162)

O Governo ainda ahi conserva uma agencia de correio cujas malas, que são expedidas duas vezes por mez, seguem por Sant'Anna e Uberaba a São Paulo e vice-versa, gastando 15 dias nesse trajecto. (§ 163)

Observações meteorológicas

De conformidade com as instruções, eram feitas diariamente 3 observações da temperatura do ar e d'agua, sendo ás 7 horas da manhã, 1 da tarde e ás 7 horas da noite, amontoando-se tambem a temperatura maxima e mínima. Para esse fim tinhamos 2 thermometros de máxima e minima e dois simples. (§ 164)

Pela tabella juncta vê-se que a temperatura média nos mezes de junho, julho e Agosto pouco differe entre si, observando-se a máxima em Junho de 30°. No poso de Avanhandava-mirim no dia 26, e no dia 16 a minima de 2°. No porto dos Fugidos. Em julho a máxima foi de 30°,5 no dia 5 em Avanhandava e a minima de 6,5 no dia 3 em Avanhandava. (§ 165)

A máxima de Agosto foi de 32°,5 a 18 desse mez no poso da Ilha Secca e a mínima de 1°,5 no poso de Bacury no dia 14. (§ 166)

Em setembro a maxima de 32°,5 foi atingida no dia 15 no poso de Itapura-mirim e a mínima de 12° no dia 29, no poso de Bacury (margem esquerda). (§ 167)

A maxima de 34°,6 e a minima de 14° foi no dia 3 de outubro, poso de Aracanguá. (§ 168)

A temperatura de agua era geralmente superior á do ar, sendo a mínima observada de 14°,5 em Avanhandava nos dias 9 e 10 de julho e a máxima de 27°,6 no poso do Mattãozinho no dia 25 de Outubro. (§ 169)

Ao todo tivemos 3 dias de temporal nos dias 13 de junho, 22 de Agosto e 15 de Setembro, 2 dias de chuva e 18 de chuvisqueiro. Observámos duas coroas lunares a 9 de Junho e 19 de Junho e um annel lunar a 4 de Agosto. (§ 170)

Durante toda a nossa descida o rio amanhecia coberto por denso nevoeiro que geralmente só ás 9 horas dissipava-se, obrigando-nos a começar os trabalhos depois dessa hora. (§ 171)

RELATORIO

APRESENTADO PELO

ENGENHEIRO GUILHERME FLORENCE

Notas geológicas sobre o rio Tietê em o trecho estudado pela turma de exploração do referido rio em 1905 (§ 172)

INTRODUCCÃO

Antes de proceder á descrição geologica da zona estudada pela turma explorada do rio Tieté, e comprehendida entre a Fazenda Laranja Azeda e a barra do rio, seja –me licito por expor preliminarmente, em largos traços, algo sobre o terreno, em o qual cavou o Tieté o seu leito desde sua cabeceira até o ponto de partida da expedição, tanto quanto sabemos de sua conformação geologica. (§173)

Na primeira parte do presente esboço trataremos do rio Tieté desde a cabeceira até o Salto de Ytú, onde o rio passa para a formação permo-carbonifera, e em capitulo separado, falaremos desta formação. Na segunda parte acham-se reunidas as observações geológicas colhidas na zona da expedição. (§174)

PRIMEIRA PARTE

1. O Tieté desde a cabeceira até o Salto de Ytú

Nasce o rio Tieté perto do oceano, por assim dizer, á beira-mar; mas suas aguas, ainda pequenas, são impedidas de romper para o lado do Oceano. Interpõe-se-lhes a grande muralha da Serra do Mar que as obriga a procurar escoamento para o lado oposto; percorrem assim o Estado de um extremo a outro, e, recebendo em longo percurso numerosos tributarios, vão se avolumando, tornam-se até certo ponto navegaveis e constituem a via pela qual já em tempos remotos as monções procuravam sahida para outros Estados, a despeito dos saltos e da corredeiras a vencer. (§ 175)

Os terrenos banhados pela cabeceira do rio Tieté pertencem á formação archeana. São formados pelas rochas crystalinas, interrompidas por mássicos e diques de rochas eruptivas, entre as quaes predomina o granito. O Tieté correndo aproximadamente de L. a O. entra antes de chegar á Capital, na bacia, sobre a qual se acha constituida esta cidade com os subúrbios. A margem esquerda do rio, no trecho que enfrenta a cidade, é acompanhada por extensas várzeas, cujo solo formado por camadas de argilla e areia, devemos considerar como depósitos mais recentes (alluviões). As argilla constituem excellente material para as olarias e industrias ceramica, e as areias são aproveitadas para a fabricação do vidros. Na margem direita do trecho mencionado, com terreno mais accidentado do que na margem esquerda, apparecem visinhas do rio, as rochas que compõem a serra da Cantareira. (§ 176)

Conhecimentos mais detalhados possuimos do trecho do Tieté comprehendido entre a Capital e o Salto de Ytú. Em 1889 occupo-se o Dr. Gonzaga de Campos, então geólogo da Commissão Goographica e Geologica, com o estudo deste trecho e mais tarde effectuei por ordem do Dr. O. A. Derby o levantamento da planta geologica em terrenos cortados pelo Tieté, na zona mencionada. (177)

No lugar onde a linha ingleza atravessa o Tieté, apparece o granito, ao qual denominamos granito de Pirituba. E' esta rocha que forma a margem direita do rio, emquanto que na margem esquerda continuam as várzeas alagadiças, que se podem observar ao longo da linha Sorocabana, até que o rio tomando a direcção N. O. para Parahyba, rompe francamente seu leito em granito. Esta rocha forma um grande mássico, cuja linha divisoria pode ser demarcada pelos pontos: Morro do Juquery, Taipas, Morro Catamuny, Parnahyba, e estendendo-se para O, chega até perto do ribeirão Paiol. O granito de grã grossa, é caracterizado pelos grandes crystaes de feldspatho branco (orthose, microclina e pouco plagioclsio); a mica é escura (biotita). O granito decomposto produz um saibo grosso. (§178)

Logo abaixo de Parnahiba entra o Tieté em schistos argillosos (phillites) fortemente inclinados. Antes de chegar á fazenda Guapiranga, ainda acima de barra do Juquery, corta o rio schistos de otterlita, intercalados nos phillites. Em terrenos da fazenda acham-se jazidas de calcareo incluídas nos schistos, e perto da casa gabbro uralisado e schistos amphibolicos. Rio abaixo aresentam-se entre os phillites camadas de quartzito, que acima da villa de Pirapora tomam maior vulto. Ahi corre o Tieté tumultuoso e forma as cachoeiras e os saltos de Pirapora. Pouco acima da villa, entra o rio em um mássico de amphibolito, e cerca de 2 kilometros abaixo da ponte, quando mais proximo da base do Boturuna, muda sua direcção, tomando rumo N. O. e corta de novo quartzitos e phyllites. Não longe desta volta, existem, na margem esquerda jazidas de minerio de ferro (magnetita). Quem sabe se algum dia serão aproveitadas, quando os processos para a reduccão dos minérios de ferro por meio de electricidade tiverem alcançado a perfeição para poderem competir com os processos actuaes, baseados sobre a força reductora do carvão. (§179)

Nas visinhanças de Pirapora existem jazidas de calcareo, algumas aproveitadas para o fabrico do cal. Uma das mais importantes, porém não aproveitadas,

é a que forma a margem direita do rio, pouco abaixo da volta. E' um paredão de cerca de 230 metros de comprimento. Sendo o calcareo pouco resistente á acção das aguas, tanto á acção chimica como mechanica, acha-se o paredão profundamente escavado, e vêem-se enormes blocos de calcareo suspensos acima do rio. (§ 180)

Continúa o Tieté na mesma direcção em schistos argillosos com camadas de quartzito até que em o lugar denominado Rasgão, dá de encontro com granito, obstáculo que não vence neste ponto; muda de rumo para o Sul, volta de novo para o norte para o Norte e rompe, acima da Aparecida, pelo granito. Em época remota houve ahi uma tentativa para desviar o rio e pôr em secco o leito na curva. Ainda hoje vê-se a escavação que devia ligar o leito superior com o inferior e é fácil verificar que a causa do mallogro foi a dureza do granito na extremidade superior do canal. O ouro, contido no cascalho do leito, motivou essa tentativa. De facto vi uma bateada de cascalho, tirado do leito inferior, produzir uma boa pinta de ouro grosso. Com os meios modernos seria fácil concluir a obra e o emprehendedor teria mais vantagem de ficar á sua disposição uma considerável feorça hydraulica. (§ 181)

Característico para o granito da Aparecida é a textura porphyroide. Dos feldspathos apresenta-se a microclina em forma de crystaes grandes de cor vermelha, bem conservados, emquanto que a orthose branca acha-se alterada. A biotita é transformada em chlorite. (§ 182)

Abaixo do Rasgão entra o Tieté de novo em schistos argillosos com quartzitos. No lugar S. Simão attinge mais uma vez o granito de Aparecida, e conserva-se em schistos até Putribú de Baixo. Ahi corta na extensão de 2,5 kilometros , a ponta extrema de um mássico de granito, ao qual chamamos granito do Varejão; é vulgarmente conhecido pelo nome "Olho de sapo". Vem de longe entre granito, da serra pelo qual o denominamos. A linha Ytuana atravessa-o entre as estações D. Catharina e Pirapitinguy. O granito é de grão grosso e entre seus componentes sobresaem os feldspathos pelo tamanho; são: orthose de cor de carne ou branca, microclina e plagioclásio branco, este envolvendo a orthose; a mica é biotita. (§ 183)

Deste granito passa o Tieté novamente para schistos e, já proximo da serra de Guaxatuba, acompanha a sua direcção até a fazenda Pão d'alho, e passa ahi por uma garganta sobre leito escaboso, cheio de saltos e cachoeiras. A rocha que ahi predomina é um quartzito duro e de difficil decomposição; apparecem também granitos porphyroides e gneissoides. (§184)

Na ponte de Pirahy corre o Tieté manso em terreno de gneiss decomposto, com diques de diorito que são muito freqüentes nos arredores de Cabreuva. (§ 185)

Mais adiante, no lugar conhecido pelo nome de Dendê, vemos o rio outra vez encachoeirado por diques de granito pegmatítico, quase isentos de mica e de mörite. (§ 186)

A' medida que o Tieté se aproxima da Serra de Itagá, apparecem no gneiss signaes de metamorphismo; a rocha toma o aspecto bexiguento, effeito este produzido pelo enorme mássico granítico, do qual faz parte a serra. Desviado pela massa rochosa, corre o rio primeiro em rumo O., depois N. O. Na margem direita predomina o granito, na esquerda gneiss e granito gneissoide. No Salto de Ytu, ambas as margens e o paredão são formados pelo granito. (§ 187)

E' de typo especial este granito. A cor rosca do feldspatho (orthose) é predominante. O quartzo é opalino e tem um tom azulado. A quantidade de mica (biotita) é diminuta. O grão da rocha é grosso e muito regular. Este granito forma blocos blocos de grandes dimensões e fornece um excellente material para construcções, principalmente para monumentos, produzindo bello effeito. (§188)

II. As formações permo-carbonífera e do “gres de Botucatu”

Servem-nos de guia ao estudo das camadas de gres e schistos (que em geral formam estratos horizontaes e que, como veremos, constituem a maior parte do solo do Estado, tão extensa, que todos os nossos caldalosos rios que deságuam no Paraná, atravessam) o trabalho do Dr. L. F. Gonzaga de Campos, publicado no relatório que o Dr. O. A. Derby apresentou em 1889 ao Dr. Pedro Vicente de Azevedo, então presidente da Província, e o trabalho do Dr. F. de Paula Oliveira, impresso no boletim N.º 2 da comissão Geographica e geologica sob o titulo: “Reconhecimento Geológico do valle do Paranapanema”. Seria prolixo apresentar-vos um extrato minucioso destas obras; sómente mencionarei, em curta exposição, o que fôr necessario para a comprehensão do systema geológico que, a começar no Salto de Ytú, forma rio abaixo o valle do Tieté. (§ 189)

As obras citadas nos dão em primeiro lugar uma ideia da grande extensão do systema. Começando no sul do Estado vemos pelos estudos do Dr. Campos que na vizinhança de Faxina surge, por baixo de gres e schistos argillosos cuja classificação geologica nos é difficultada pela absoluta falta de fósseis, um systema de gres branco, que conjuntamente com schistos argillosos constitue um grupo de sedimentos bem definido pelos fósseis em elle encontrados na divisa do nosso Estado com o de Paraná, que o caracterizam como pertencendo á formação devoniana. Não é grande a área occupada por eesa formação em nosso Estado: sabemos, porém, pelos estudos do Dr. O. A. Derby, que o devoniano passa para o vizinho Estado do Paraná e ahi toma maior desenvolvimento. A sua orla, em nosso Estado, corre poucos kilometros ao Sul de São Pedro do Itararé e de Faxina, confinando com os schistos argillosos antigos e fortemente inclinados da serra de Paranapiacaba. (§ 190)

Sobrepostas ao devoniano acham-se camadas horizontaes de gres e schistos argillosos que constituem uma bacia cuja orla acompanha mais ou menos a estrada de faxina e Sorocaba. Passa alguns kilometros ao sul de Capão Bonito de Paranapanema e de S. Miguel Archanjo; em Pilar passa mesmo pela freguezia e em Sorocaba pela cidade. Em toda a linha, assim demarcada, confina com os schistos inclinados (phyllites). (§ 191)

O gres e schistos orientaes subdividem-se em dous grupos, um bem differente do outro. O já mencionado, isento de fósseis, não tem sílex, em contraste com o outro grupo que lhe é sobreposto e em o qual se acham intercalladas camadas de calcareo silicoso ou argiloso, com nódulos de sílex. Em differentes localidades em-se encontrado, nos calcareos fósseis que caracterizam o horizonte geológico desses extratos. A começo considerados como pertencendo á formação carbonífera, forneceram mais tarde dados positivos que nos conduzem á classificar-os como permeanos. Foi nesses calcareos que se descobriram em Itapetininga e Limeira os restos bem conservados de um sáurio, descrito por Cope e denominado *Stereosternum tumidum*. (§ 192)

A falta completa de restos organicos, elementos indispensaveis quando não existem outros pontos de referencia para a caracterisação do horizonte geologico dos gres e schistos da primeira serie, deixa-nos em duvida si devemos consideral-os como representantes do carbonífero superior, ou si já formam um degrau inferior do permeano. (§ 193)

Das muitas localidades, em as quaes foi verificada a existência dos gres e schistos acompanhados de calcareo com sílex e fósseis, citarei apenas as seguintes: O

alto que divide as aguas do rio Tatuhy das do Guarehy; os arredores do Espírito Santo da Bôa Vista; diversos afluentes na margem esquerda do rio Paranapanema. (§ 194)

A estrada de ferro Sorocabana, com seus cortes, offerece-nos excellentes elementos para o reconhecimento das differentes camadas dos extratos e de sua successão. E' principalmente o trecho comprehendido entre as estações Laranjal e Conchas e mais adiante, que mais nos interessa. Sahindo da primeira estação, vemos os gres inferiores, sem sílex; ao passar o ribeirão de Laranjal, apresentam-se-nos pousando sobre este gres schistos que mais adiante mostram incluindo os nodulos de sílex. Mas é ainda mais adiante, alem da estação de Conchas, que se acham os documentos que melhor contribuíram para a definição do terreno; em uma camada de calcareo silicoso encontram-se ahi Lepidodendrons, Psaronios, dentes e escamas de peixes, etc. (§ 195)

Temos que occupar-nos com mais um systema geologico, que representando um papel saliente em grande extensão do valle do rio Tieté, merece nossa especial attenção. E' o gres de Botucatu, assim denominado por ser a formação que compõe a serra deste nome e primeiro ter sido ahi estudada em seus detalhes. A differença deste systema dos outros pronuncia-se tanto do lado geologico como petrographico. E' um gres vermelho, em geral molle e de fácil decomposição; ás vezes vemol-o, quando em contacto com rocha eruptiva, endurecido com lustre vítreo e com fractura conchoidal. Sua estructura é geralmente igual; sua grã, fina. Mostra pouca schistosidade, apresenta-se em camadas grossas. Não alterna como os gres mais antigos, com schistos argillosos. Collocado horizontalmente sobre os gres e schistos com sílex e fósseis, mostrou-se até hoje isento de restos organicos que precisassem com toda a segurança o seu horizonte geologico. O dr. Derby, baseando-se sobre os caracteres petrographicos e geológicos, que são analogos aos do gres triassico em outros paizes, inclina-se a consideral-o como membro da formação triassica. (§ 196)

Tem extraordinario desenvolvimento este gres vermelho, não unicamente em nosso Estado. Começa na Republica Oriental e estende-se em larga faixa até as cabeceiras do rio Paraná (1) – contribuição para o estudo da geographia phisica do valle do Rio Grande por O. A. Derby. – No Estado de S. Paulo forma elle as grandes chapadas, de 700 a 800 metros de altitude, das serras de Fatura, Botucatu, Brotas, Morro Pellado, etc. (§ 197)

Os altos dos morros mais elevados que acompanham as fraldas das serras são tambem formadas pelo gres de Botucatu. Um dos traços mais carcteristicos dessas serras é terem ellas escarpas abruptas, ás vezes mesmo a prumo, de um dos lados (S. E. em geral), emquanto que para o lado opposto o declive é suave. (§ 198)

De summa importância, não só do lado puramente scientifico como também do lado economico, são as rochas eruptivas, diábase e diábase-porphico (2) – Applica-se hoje esta denominação ás rochas ás quaes anteriormente Rosenbusch deu o nome de augilo-porphyrto. -, que pelo seu modo de occurrencia acham-se ligadas aos sedimentos acima descriptos; do lado econômico, pelas consequências que dellas resultam: são estas rochas (vulgarmente chamadas “pedra de ferro”), que pelas suas propriedades chimicas e phisicas produzem a afamada terra roxa. (§ 199)

Depois de depositados os estratos das formações inferiores, começaram a proromper em larga escala as rochas eruptivas, que vemos, ora em forma de diques, quando encontramos as fendas por ellas abertas e preenchidas, ora em forma de lençol, - mais frequentes do que os diques -, quando as massas ígneas se derramaram e cobriram em grande extensão o solo. Em vários pontos podemos observar nos sedimentos os effeitos produzidos pela rocha eruptiva, a verificação dos gres e schistos acompanhada da formação de mineraes de contacto (schisto de Cordierita nas visinhanças de

Campinas e de Tieté (3) – Contribuição mineralógica e petrographica por E. Hussak; boletim da Comissão Geogr. E Geol. No. 7). (§ 200)

Mas ainda mais intimas parecem-nos ser as relações dos diabase-porphyritos com a formação representada pelo gres de Botucatu. Incliamo-nos a suppôr que com a epocha de sua deposição coincidio a era das mais violentas erupções; derramavam-se em forma de lençoes, por cima das camadas de gres já depositadas, as massas fluidas que por seu turno foram cobertas por novas camadas de gres. Vemos assim alternar o gres com a rocha eruptiva Em outros pontos, quando a massa em erupção encontrava nas camadas sobrepostas maior resistencia do que lateralmente, entre duas camadas de gres, produzia-se o phenomeno das intrusões; estas, porém, pareceu-nos ter sido muito menos presentes do que os lençoes. (§ 201)

Conforme a configuração topographica do terreno, pela desagregação das rochas e pela erosão, vemos hoje exposto na superficie do solo, aqui o gres, alli a rocha eruptiva, quase sempre decomposta, em forma de manchas, verdadeiras ilhas de terra roxa no gres. (§ 202)

Na faxa, em a qual se acham expostos o gres e schistos sem sílex e sem fósseis., limitada de um lado pelas rochas metamorphicas e eruptivas, do outro lado pelas camadas de gres e schistos com sílex e fósseis, vemos os diabases em forma differente da dos lençoes. Apresentam-se ahi em forma de mássicos, que constituem as lombadas e os morros mais ou menos arredondados que se levantam acima do nivel gerla do gres, como se pode observar nos arredores de Campinas, Jaguary, Resaca e outras localidades. (§ 203)

Já vimos traçada a orla do systema carbonifero com os schistos metamorphicos desde o sul do Estado até Sorocaba. Desta cidade, até perto de Mogy-mirim, possuimol-a demarcada em o nosso mappa geologico, representada por uma linha curva, cheia de reintrancias, que passa pelos pontos geographicos: Ytú, Salto de Ytú, Indaiatuba, Campinas, Jaguary, Estação resaca e a leste de Mogy-mirim. D'ahi para o norte traçamol-a, ainda que com menos precisão, pelos seguintes pontos: a O. de São João da Boa Vista, a Leste de Casa Branca, Batataes e Franca, atravessando o Rio Grande perto de Jaguará. A N. de S. Sinão encontra-se a formação do gres de Botucatu directamente sobre a formação das rochas crystallinas cortando assim sua extensão para o N. dos gres e schistos permo-carboniferos (1) – Contribuições para o estudo da geografia phisica do valle do Rio Grande, por O. A. Derby, pág. 14. (§ 204)

Vemos assim o Estado de S. Paulo dividido pela linha demarcada em duas partes: em uma menor, limitada a L. pelo oceano e pelas divisas com os Estados do Rio de Janeiro e Minas Geraes, montanhosa e occupada pelas formações da idade archeana, abstraindo do devoniano no sul do Estado e do terceario nos valles do Tieté e Parahyba. A outra parte do Estado, já pelos carcteres topographicos completamente differente da primeira, excede-a muito em área, ficando comprehendida entre a linha apontada, a L. e o rio Paraná, a O., o Rio Grande ao N. e o Paranapanema ao Sul, occupada pelos systemas de schistos e gres horizontaes que acabamos de descrever. E é esta vasta zona que o rio Tieté, desde que nella entra no Salto de Ytú, atravessa, quase uma diagonal, correndo em geral de S. E. a N. O. (§ 205)

Voltemos á discripção geologica de seu valle, que havíamos interrompido no Salto de Ytú. (§ 206)

O trecho do rio Tieté, comprehendido entre o Salto de Ytú e a barra de Sorocaba, acha-se detalhadamente descripto no relatorio do Dr. Gonzaga de Campos, de 1889; d'ahi extraimos os seguintes dados. (§ 207)

Logo abaixo do Salto, quando o rio já corre manso vê-se ainda o granito embaixo do gres, pela extensão de cerca de 2 kilometros. Intermeados no gres acham-se

seixos e blocos de granito. Desaparecendo esta rocha, entra o Tieté francamente na formação do gres e schistos argilhosos sem sílex e ahi conserva o seu leito em voltas e rodeios por mais de 140 kilometros. O gres é branco ou amarellado, argiloso. Até Porto Feliz é este gres que constitúe as numerosas corredeiras e cachoeiras, com excepção do Avaremandoava-mirim, que é formado pro diábase-porphyrítico. Entre Porto Feliz e Tieté, porém, é esta rocha que forma a maior parte das corredeiras. (§ 208)

Cerca de 24 kilometros ácima da barra do Sorocaba entra o Tieté na formação do gres e schistos com calcareos fossilíferos e com sílex, de idade permiana. Abaixo da barra daquelle affluente, vêem-se nas margens do rio paredões de calcareos com reptís fósseis e madeiras silicificadas. (§209)

Não podemos indicar com precisão o ponto em que passa o Tieté do permiano para formação do gres de Botucatú; faltam-nos para isso as observações directas. Devemos procural-o abaixo do rio Piracicaba, na base da serra que forma a orla do gres vermelho. Tão pouco estamos em condições de apresentar-vos o quadro geologico, com todos os detalhes, do rio Tieté entre este ponto e a fazenda Laranja Azeda. Apenas, das observações que se pode fazer no ultimo trecho do ramal de Jahú, da linha ferrea Paulista, que corre paralelo ao rio Tieté, e pelo que se vê na estrada de rodagem de Jahú a Bariry, deduzimos que é sempre a mesma formação do gres de Botucatú que encaixa o rio. (§ 210)

SEGUNDA PARTE

I. De Laranja Azeda á barra do Tieté

Aggregado a uma expedição e preso á marcha de uma turma cujo objectivo especial é o levantamento do mappa topographico de uma região, impossivel é para o geologo fazer um estudo completo no campo, colher ahi os elementos que lhe facultem mais tarde, depois de coordenar as suas observações, a execução de um trabalho perfeito sobre a geologia da zona percorrida. Assim pude, acompanhando a turma do rio Tieté, apenas reunir em traços geraes o caracter geologico da zona estudada pela turma. A falta de um caminho, que facilitasse chegar a espigão proximo do rio para verificar a rocha que o constitúe, as margens em longos trechos cobertos com densa matta que encobre a rocha e com humus e folhagem esconde mesmo a terra, de cuja natureza ainda se poderia deduzir a qualidade da rocha, os barrancos cobertos ora de limo e raizes, ora de areias acumuladas pelas enchentes; tudo isso são empecilhos que me forçam a deixar lacunas na descripção geologica do valle do rio. (§ 211)

Na viagem de Jahú ao porto de Bariry, ponto do embarque da expedição, notam-se pela estada os caracteres typicos da formação do gres de Botucatú.

A estrada serpenteia, aqui sobre gres vermelho, desfeito em areia solta, alli, em grande extensão, sobre a terra rôxa. Em viagem de Bariry ao porto da fazenda Laranja Azeda, ponto em o qual a expedição deu começo a seus trabalhos, já se notam algumas corredeiras e ilhas (a das Congonhas e a do Corvo Branco), traços estes que dão um cunho especial ao quadro geologico do Tieté. E este quadro, o curso do rio mais ou menos manso, interrompido por corredeiras com ilhas, vae-se repetir, rio abaixo, innumeras vezes. (§ 212)

As terras da fazenda Laranja Azeda, situada na margem direita do Tieté, são essencialmente constituídas de terra rôxa; nos altos dos cafezaes tornam-se ellas um tanto arenosas. A terra rôxa estende-se até á fazenda de Guamicanga, e ainda além. A corredeira de Guamicanga é formada por um diábase aphanítico. A terra rôxa foi também verificada no porto da Monção. Os terrenos da margem esquerda, desde Laranja Azeda, são mais arenosos, apparecendo ahi a terra rôxa, segundo as informações, em manchas pequenos. (§ 213)

Do ponto de vista geologico, o que se nos apresenta rio abaixo até o porto do Cordeiro é de uma monotonia invariavel. Sempre os mesmos phenomenos e sempre a causa que os produz. Precipitado corre o rio, encaixado entre barrancos de pouca altura, as margens cobertas de mattas, com solo ora arenoso ora de terra rôxa. O terreno de ambos os lados é chato até onde alcança a vista; não apparecem espigões que cheguem á beira d'agua. A caixa do rio é pouco profunda em relação á largura, devido aos lenções de diábase que formam o leito; a rocha, exposta nas margens á decomposição pelos agentes da atmosphaera, oppõe resistencia á erosão do que no fundo do rio. Mais pronunciado vemos este antagonismo entre largura e profundidade nas corredeiras. Ahi alarga-se o rio, espraiaem-se aguas e precipitam-se em finas camadas de degráu em degráu. Onde existe um vão entre os rochedos immersos, para ahi affuem as aguas e formam os canaes que dão passagem ás embarcações. Os pilotos os conhecem pela lisura das aguas. Quando a massa d'agua canalizada é subitamente arrebatada em sua impetuosa carreira por um rochedo, em logar fundo, ou quando duas correntezas contrarias se chocam, então vemos produzir-se, pelo movimento rotatorio das aguas, o rebojo. (§ 214)

Todas as corredeiras sem excepção são formadas por diábase. A esta rocha, á sua maior resistencia contra os effeitos da erosão em relação ao gres, é que devemos attribuir o papel saliente na configuração do leito; é ella que determina a sua declividade. Interposta entre o gres, forma ella no leito uma camada protectora contra a erosão para o fundo. Onde ella existe, deve ser menos pronunciado o effeito da erosão, e onde ella acaba, em seu affloramento, deve produzir-se uma descontinuidade no declive. Assim damos uma explicação para a formação das corredeiras, que podem ser consideradas como degraus nas fraldas para melhor comprehensão do exposto, são as dimensões verticaes exaggeradas em relação ás horizontaes. (§ 215)

Desta forma deveria corresponder a cada corredeira um lençól de diábase. Não é de suppôr que assim seja. Em uma zona tão extensa podemos contar com toda a certeza com alterações nas posições reciprocas das camadas, segundo as leis da geologia dinamica. Sabemos que de uma só camada de uma rocha podem existir mais de um affloramento, um distante do outro, e que este phenomeno é producto de deslocamentos posteriores á formação da rocha. Uma das principaes causa destes deslocamentos são as falhas pelas quaes é interrompida a continuidade das camadas, sendo que de um lado apparece um bloco do mesmo systema em nivel differente do da parte correspondente. Tendo-se dado o seu escorregamento segundo a linha de falha, vemol-o em nivel inferior. Na seguinte figura schematica acha-se o bloco inferior deslocado por um escorregamento segundo a linha pontuada que representa a falha. Pela subsequente erosão apparece de dous lenções de diábase I e II, o superior I com dous affloramentos, um aparente, o produzido pela falha, e o outro, o verdadeiro. (§ 216)

Vemos ahi um só lençól de diábase produzir por uma falha duas corredeiras. Multiplique-se o numero de falhas e teremos uma facil explicação para o grande numero de corredeiras no rio Tieté. (§ 217)

Muito menos frequentes do que as corredeiras são as travessas, também produzidas pela rocha eruptiva. São muito mais curtas e podem ser consideradas muralhas de diábase, que atravessam o rio de margem a margem. São diques. (§ 218)

Em muitos pontos, principalmente na vizinhança das corredeiras apparecem no espelho d'agua pequenas ondulações presas no logar. São os "arripiados" signaes de rocha, cujas pontas immersas quase tocam a superficie. (§219)

Intimamente ligadas ás corredeiras são as ilhas. Quase sem excepção surgem ellas, seja na cabeceira, seja no meio ou no fim das corredeiras. Como essas, devem sua origem á rocha eruptiva, que lhes serve de fundamento. Onde uma massa de rocha se

eleva do fundo do leito quase á tona d'agua e quebra a força da correnteza, talvez já enfraquecida por outros contrafortes, ahí accumularam-se as areias roladas rio abaixo, amontoaram-se e, fertilisadas pelas matérias orgânicas sobre ellas depositadas, produziram uma vegetação tão densa como a das margens. Raras vezes apparece o diabase fora d'agua. Muito freqüentes são pequenas praias de areia branca, ou na ponta superior das ilhas, ou na inferior ou em ambas. Sobre ellas acham-se espalhados seixos rolados e variegados e agathe e jaspe, mineraes de formação secundarias provenientes dos diabases e dos diabases-porphyritos. A's vezes mergulham as praisa com pouco "declive" e formam rente á flor d'agua oe extensos baixios. (§ 220)

Variaveis em tamanho, apresentam as ilhas uma certa harmonia quanto á forma. Com poucas excepções coincide o eixo maior, o que determina o comprimento da ilha, com a direção do rio; o menor, que faz a largura, é pequeno em relação a outro. (§ 222)

Occupámo-nos até agora sómente com os phenomenos manifestados pela descontinuidade do declive. Mas tambem em sentido horizontal vemos a rocha eruptiva produzir os efeitos inherentes á sua resistencia contra a erosão. Em constante lucha contra as massas de rochas procuram as aguas ataca-las onde menos resistência oppõem; vencem, porém seu curso é tortuoso e cheio de curvas. (§ 223)

Tal é o aspecto do rio Tieté no trecho que tinhamos em vista, desde Laranja Azeda até o porto do Cordeiro, e que vae repetir-se, digo com antecxipação, em maior escala e em maior extensão no valle do Baixo-Tietê. (§ 224)

A partir do porto do Cordeiro, vemos, na extensão de quase 80 kilometros até perto de Avanhandava, completamente transformado o quadro geologico do rio Tieté. (§ 225)

Desapparecem as corredeiras, serena corre a água, nenhum accidente lhe altera o curso lento. Deram a este trecho as significativas denominações de "Rio Morto" e "Manso da Viúva". Desapparecem tambem as sinuosidades, e em vez das votas curtas descortinam-se os longos estirões; um segue ao outro com pequena quebra de direção, e a vista do viajante, até então presa em estreito horizonte, descança sobre vasta perspectiva. (§ 226)

O leito do rio, cujas secções transversaes apresentam a forma de caixa mais larga do que profunda, muda de feição. As linhas que determinam as barrancas mergulham mais ao fundo e dão ás secções uma forma approxima á parabola. Nas margens são mais frequentes as pontas de espigões, que chegam mesmo á beira d'agua e formam paredões. Entre os espigões o terreno, plano e alagadiço, eleva-se poucos metros acima do nivel do rio e dá origem aos numerosos e extensos brejões. Estes constituem terreno de alluviões; seu solo é arenosos, e embaixo da camada de areias é geral haver outra de argilla. (§ 227)

Taes formações na configuração do valle só pódem ser attribuidas a uma mudança nas condições geológicas. De facto apparece, proximo ao porto de Cordeiro, nas fraldas de um espigão, um gres differente do de Botucatú. E' um gres calcario, branco-cinzeno. Com ácidos dá forte effervescencia. O carbonato de calcio, que lhe serve de comento, torna-o mais resistente contra os agentes destruidores da atmosphaera, menos contra a erosão pelas aguas. (Já tivemos, na margem do rio Tieté, em Pirapora, um exemplo frisante de calcareo roído pelas aguas). Faltam as rochas eruptivas, tão freqüentes na formação do gres de Botucatú. Destituído o gres calcareo de camadas protectoras contra a coesão, torna-se o leito do rio mais profundo, as secções tranversaes tomam a forma acima descripta, e mesmo o valle apparece mais apertado. Os paredões alcançam a altura de 8 a 10 metros e nelles apparece a estratificação da rocha. São

camadas horizontaes e grossas; em algumas localidades o gres é de grã mais fina e um tanto argiloso. (§ 228)

A posição acima do gres de Botucatú, a composição diferente e a falta de rocha eruptiva, são motivos que nos levam a crer que o gres calcareo constitua uma formação mais recente. Já tinham cessado os derramamentos e intrusões do diábase, quando se depositou no novo gres. Pela falta completa de fósseis é impossível adiantar alguma cousa de modo positivo sobre a época de sua deposição. (§ 229)

Em uma publicação recente (1) – Recenhecimento da zona comprehendida entre Bauru e Itapura, 1905 – descreve o Dr. L. G. de Campos este gres, por elle denominado “gres de Bauru” e observado não só no valle do Tieté como também em outras localidades do Estado. De sua obra transcrevemos as seguintes linhas: (§230)

“Talvez a um quarto de distancia que vae da *borda do planalto* (2) – formado pelo gres de Botucatú - ao sulco do rio Paraná levanta-se outro degráu de uma formação mais moderna. Pela altura das cabeceiras do rio dos Lenções (S. Paulo dos Agudos), correndo em cortorno quase paralelo aos do grande mássico que a sustenta, ergue-se esta parede bobrestanto o primeiro chapadão, apenas de uns de uns 60 até 100 metros; é a Serra do Mirante, Serra dos Agudos, de Baurú, dos Dourados que pelo N. vae pelo Ribeirãozinho, Monte Alta etc. E’ um deposito de gres quase sempre mássico. Raramente estratificado de cimento calcareo mais ou menos argiloso. O material é pouco resistente, de facil desagregação e, á superficie, toma o aspecto de um conglomerado cheio de cavidades. Nesse gres não se encontram mais as rochas eruptivas que se intercallam nos gres interiores. Tal é a rocha de Baurú, tal a que cobre toda a extensão do divisor entre o rio S. José dos Dourados e os rios Turvo e Grande; e com toda probabilidade tal é a rocha que cobre todo o planalto a S. do Tieté, desde Bauru até a depressão do rio Paraná.” (§ 231)

Executei uma analyse quantitativa deste gres; a atmosfera analysada foi apanhada no porto do Cordeiro. Desejando principalmente conhecer a natureza do cimento, tratei de pôl-o em solução, sem alterar os mineraes cimentados. Obtive o seguinte resultado:

Resíduo inslúvel em H Cl + agua	89,75 %
CaO	3,80 %
MgO	0,14 %
Parte solúvel Fe ₂ O ₃ – Al ₂ O ₃	1,08 %
CO ₂	2,99 %
H ₂ O	1,84 %
	99,60

A parte insolúvel em acido chlorhydrico diluido é essencialmente composta de grãos de quartzo rolados. Para a determinação dos mineraes accessorios empreguei o methodo do Dr. O. A Derby, que consiste em central-os pela lavagem na batea. No resíduo concentrado e tratado com a solução de thoulet determinei os seguintes mineraes enumerados conforme sua frequencia, sendo o primeiro o mais abundante:

Pyroxene verde
 Grenada rosea e incolor
 Magnetita e ilmenita
 Rutilo, raríssimo
 Um mineral azul, em grãos microscopicos rarissimo (saphira?)

Em amostras de outras localidades achei, além dos mineraes citados, staurotida e turmalina em pequena quantidade.

Causa surpresa a flata de zircornia e a diminuta quantidade de turmalina e rutilo, accessorios tão frequentes nos outros gres, como por exemplo no gres de Botucatú.

Cobre o gres de Botucatú as margens do rio Tieté desde o porto de Cordeiro até a Barra do ribeirão Fartura, em um percurso de cerca de 700 kilometros. Logo abaixo da Barra apparecem de novo os signaes da rocha eruptiva. Nas barrancas surgem manchas de terra rôxa, augmenta a correnteza do rio, desaparece a lisura do espelho d'agua postas em ligeiras ondulações pelos arripado, precursores das corredeiras. Apparece a corredeira da Lage, assim denominadas pelos lageados nas margens, e mais adiante a corredeira do Avandava-Mirim, curta porém com um pronunciado desnivelamento. D'ahi já se ouve o retumbo do Salto do Avandava, distante cerca de uma légua.

A grande quéda do Avandava póde ser considerado como uma combinação de corredeira com salto. E' isso um traço não só do Avandava, como tambem do Itapura e do Urubupungá, todos formados por rocha diabásica. Estes saltos têm por isso um aspecto bem mais pittoresco do que os saltos formados por outras rochas. Em Salto do Ytu, aproxima-se o Tieté manso do paredão ; em Avandava precede ao salto uma grande corredeira. Ahi é consideravel a largura do rio. Como que sobre uma extensa escadarias descem as aguas. Perto do paredão aproximam-se as margens; um grupo de ilhas divide o rio em braços, cada qual formando um salto. O paredão atravessa o rio obliquamente da margem direita para um ponto mais baixo na margem esquerda. As aguas affluem em maior volume para a margem direita, dividem-se nos braços, reúnem-se depois da quéda em um caldeirão e d'ahi fogem com extrema velocidade, apertadas em estreito canal. Deve ser extraordinária a profundidade dessa garganta aberta em rocha viva. Na margem esquerda é mais branda a quéda. Ahi estendem-se as aguas em fino lençol, rasgado por innumeradas pontas de rochas, e descem em saltinhos e cascatas, com uma alvura, que ainda mais se destaca pelo fundo escuro do rochedo, até reunirem-se ao grosso das aguas no canal apertado.

Os lagedos que encaixam o canal occupam grande parte de ambas as margens até o ponto de Baixo. Sobre elle acham-se disseminados blocos soltos de todos os tamanhos.

Procurámos uma explicação para a extraordinaria constricção do leito do rio abaixo do salto. A massa d'agua, concentrada e despenhada em um ponto só, com certeza ahi produzirá a maior obra de demolição. Mas assim explicaríamos a formação de um profundo caldeirão, que não de um canal.

Devemos porém, lembrarmos de que a rocha, por mais dura que seja, cede á acção da água. O paredão em epochas remotas, não se achava no logar onde o vemos hoje; o salto era mais rio abaixo. Corroído, foi recuando rio acima, e com elle o caldeirão, deixando atraz de si um sulco, estreito e profundo; não enxergamos a demolição das rochas, lenta, porém incessante, mas vemos em ellas os vestígios de muitos milhares de seculos.

Os grandes lageados desnudados do salto de Avandava offercem boa occasião para o estudo das particularidades da rocha. Essa, um diábase de grã fina, apresenta numerosas fendas, que obedecem a certas regularidades. Umhas verticaes e rectilineas, encontram-se e cortam-se em differentes ângulos; outras curvas, penetram na rocha como que formando parte de uma esphera; muito mais numerosa, porém, são as fendas horizontaes, que dividem o mássico em innumeradas placas e lhe dão a apparencia de schistosidades. A estas deve-se attribuir a propensão da rocha de formar os degraus nas corredeiras e as cascatas nos saltos. Todas ellas são o producto da contracção da rocha eruptiva pelo resfriamento.

Curioso é o seguinte phenomeno: nos massiços de diabase apparecem fendas estreitas, de um e mais centimetros de grossura e de alguns metros de comprimento, rectilineas como as outras, porém preenchidas com uma rocha compacta, de grã fina, com um brilho um tanto vitreo nas fracturas, e de côr parda. Sendo mais resistente do que o diabase, sobresahe na superficie dos lageados. Dir-se-ia terem sido veias de outra rocha eruptiva que tivesse prorompido pelas fendas do diabase. Mas o estudo microscópico desfaz esta supposição. Nas laminas microscópicas vêem-se grãos rolados de quartzo com outros mineraes em menor quantidade (magnetita, amphibolio, turmalina, biotita e muscovita), e os interstícios preenchidos com silicio secundario, o todo um legitimo gres de grã fina. Mas como explicar placas tão delgadas e regulares da rocha sedimentaria no meio da rocha eruptiva, sem sinaes de transporte e de metamorphismo, sem deformação ou corrosão e mais ainda, como explicar que, quando duas dessas veias se encontram em ângulo qualquer, as duas placas não mostram descontinuidade alguma onde se tocam? Tudo isso leva-nos a aceitar a seguinte hypothese: Abriram-se as fendas, rolaram nella os grãos de quartzo e os mineraes mais raros (turmalina etc.) e ficaram cimentadas por sílica secundaria, emigrada do diabase. Que houve uma migração de substancia do diabase para a fenda, nota-se pela accumulção de magnetita e de chlorito no diábbase, rente á linha de contacto com o gres. Assim comprehendemos tambem que estas veias são sempre verticaes e nunca horizontaes.

Existem ainda outras veias, que pelo aspsto muito facilmente se confundem com as que acabamos de ver. Mas o seu material de enchimento de grã finissima é constituido de jaspe, mineral secundario que nada tem de extraordinário. E' destas veias que provêm os fragmentos lisos e variegados que se acham no cascalho do leito e nas praias das ilhas.

Em Avanhandava cobre a terra rôxa a margem direita em maior extensão do que a margem esquerda, menos accidentada. A estrada de Avanhandava á colônia perto do porto 14 de Julho é toda sobre terra rôxa.

No porto 14 de Julho já corre o Tieté com menos impetuosidade, mas torna-se de novo turbulento na corredeira da Escaramuça, cerca de 6 kilometro abaixo do porto. Passada a corredeira, entram as aguas em período de mansidão, que se conserva até á cabeceira do salto do Macuco. Nesse trecho é mais uma vez o gres de Bauru que encaixa o rio; apparece *in situ* na margem esquerda, em fórmula de um paredão de cerca de 400 metros de comprimento e 10 a 12 metros de altura no começo, e de 3 a 4 metros no fim do paredão. Não o vimos *in situ* na margem direita, sendo ahi o terreno mais aplainado, arenoso e a barranca mais baixa.

O salto do Macuco, mais corredeira do que salto, é formado por diábbase de grã fina.

Desapparecendo na cabeceira do salto do Macuco o gres de Bauru, entra o Tieté outra vez na formação do gres de Botucatú. Do salto do Macuco até a corredeira do Aracanguá. Isto é, em um trecho de cerca de 55 kilometros de comprimento, são mais frequentes as falhas, tal é a quantidade de corredeiras. Succedem com pequenos intervallos, as corredeiras do Barreiro, do Mato Secco, das Ondas Grandes, das Ondinhas, do Funil a da Meia Legua (nome significativo para a sua extensão), a de Araçatuba e de Aracanguá. Mais extensas como as corredeiras, são tambem as ilhas nesse trecho.

A partir da corredeira de Aracanguá vemos o rio Tieté conservar-se manso até á corredeira das Cruzes, em um percurso de mais ou menos 20 kilometros; é o "Rio Manso do Lambary". Longos estirões alinham-se em direção N. O., apenas proximos ás corredeiras das Cruzes torce o rio para O. Nenhum signal de rocha eruptiva apparece no

rio e nas margens. Como nos outros trechos de rio manso e gres que forma a caixa do rio, mas dessa vez é o proprio gres de Botucatú. Pela primeira vez vemos-o formar paredões nas barrancas, com mais frequencia na margem esquerda que na direita. Nesta apparecem os espigões mais afastados do rio, e o terreno chato entre elles e o rio é occupado por extensos brejões.

A posição geral do gres é horizontal. Suas camadas apresentam pouca schistosidade. As mudanças de posições horizontal são locais.

No fim da corredeira das Cruzes tivemos occasião de observar na rocha um phenomeno, que vimos repetir-se mais tarde, em Urubupungá em escala muito maior. Na margem esquerda, no canal das Cruzes apparece a rocha (diabase amygdaloide), mesclada com outra rocha de cor parda, verificada pelo exame microscópico ser um gres de grã fina. Mas este gres não contitue como em Avandava veias definidas, apresenta-se ao contrario em fórma de fragmentos irregulares incluídos nas rochas eruptivas, a seguinte: Espalhando-se a massa eruptiva por cima do gres, encontrava ou desprendia fragmentos desta ultima rocha e progredia arrastando-os e envolvendo-os em sua marcha. Destruída a parte superior do lençól do diábase pela erosão, vemos a parte inferior pelo contacto com o gres denudada e cheias de inclusões dessa rocha, e formando uma brecha das duas rochas. A fórma amygdaloide do diábase no contacto explica-se pelo desprendimento de vapores, provenientes da humidade do gres.

Sucedem á corredeira das Cruzes as corredeiras: Canal do Inferno, do Bacury-Mirim, do Bacury e mais uma vez entra o Tieté em uma fase de completa mansidão. As margens de 4 a 5 metros de altura, são em maior parte formadas por areia ou argilla, materiaes de alluviões. O terreno chato é occupado por brejões, separados do rio por estreita nesga de matta. De vez em quando apparece nas margens o gres vermelho de Botucatú, em paredões de algumas centenas de metros de comprimentos. Este trecho do rio Tieté é denominado Rio Manso do Bacury; estende-se até á ilha de Pirataraca, em um percurso de cerca de 40 kilometros.

Pouco mais de 10 kilometros da ilha de Pirataraca apparece a pequena corredeira da Travessa Grande, precursora da grande corredeira da Ilha Secca. D'ahi até Itapura corre o rio mais ou menos tranqüilo; suas aguas são apenas agitadas nas pequenas corredeiras dos Tres Irmãos e do Itapura-Mirim.

O salto de Itapura comparado ao de Avandava, é mais magestoso, porém menos pittoresco. Não tem ilhas que o dividam em braços; é por isso mais estreito. A queda é uma só; apenas na margem direita e no meio do paredão cahe pequenas quantidade d'agua em fórma de cascatas. Em maior volume afflue a agua para uma fenda mais estreita, porém tão longa que seu fundo se esconde ao olhar. A bocca dessa fenda encosta-se á margem esquerda e seu fundo é perto do meio do leito, de modo que sua direcção é quase parallela ao curso do rio. O leito é mais estreito embaixo do salto do que em cima, mas não existe alli a extraordinária constricção como no salto de Avandava. As aguas abrandam logo e passam mansas em frente á antiga colônia de Itapura.

O salto de Itapura representa a ultima descontinuidade de maior porte na declividade do Tieté. As corredeiras situadas entre Itapura e a barra do Tieté são de pouca importância.

Desde Itapura até perto da barra do Tieté é a margem direita formada pela rocha de salto do Itapura. Na margem esquerda menos elevada do que a outra, o terreno é arenoso. Em este trecho existem as pequenas corredeiras do Vae-vem e da ilha do Machado. Aqui já se misturam as aguas do Tieté com as aguas do Paraná, que chegam pelo canal do Urubupungá. Dá na vista a differença das duas aguas: a do Paraná muito mais limpida, de um verde transparente e a do Tieté de um verde mais escuro e menos

crystallina. A causa é ter o Tieté mais carregadas de flócos suspensos de materia organica (detritos de raízes, de folhas, etc.). Quatro kilometros ácima da barra toma o Tieté rumo sul; é a ponta da ilha grande que o desvia. Esta ponta é formada pelas areias accumulada por ambos os rios.

A barra comparada com outros portos rio ácima apparece estreita, e lentas são as aguas que o Tieté despeja no Paraná. Mais possante e de maior correnteza do que seu tributario, é o Paraná que determina a direcção do Tieté em seu ultimo trecho.

Observações sobre o solo agrícola nas margens do Tieté, no trecho estudado

Sabemos pela descrição geologica do valle do rio Tieté, desde Laranja Azeda até á barra, que são duas formações geologicas bem definidas que o constituem: a do gres de Botucatu e a do gres de Baurú.

O solo da formação do gres de Botucatu já é conhecido por nossos lavradores nas zonas de Botucatu, Avaré, São Manuel, Rio Claro, Brotas etc., e ninguem ignora a fertilidade da terra rôxa, que em grandes manchas cobrem o solo nas regiões occupadas por essa formação. Este mesmo carater tem o sólo no valle do Tieté, próximo ás margens, nos trechos que reconhecemos ser da mesma formação. A freqüência das corredeiras prova a abundancia da rocha eruptiva; na maioria era de terra rôxa o sólo nos logares dos acampamentos; sua fertilidade era documentada por viçosa vegetação com os melhores padrões de terra fertil. E' impossível determinar a largura das faxas de terra rôxa, não tendo sido possivel fazer excursões lateraes; porém inclinamo-nos a acreditar que seja maior no curso superior do que no Baixo-Tieté, no qual em longos trechos do rio (Mansos do Lambary) falta a rocha eruptiva.

Nos arredores de Avandava o sólo é de terra rôxa productiva.

A ex-colonia de Itapura acha-se sobre uma excellente terra rôxa que cobre toda a ponta incluída entre o Tieté e o Paraná. Um caminho que segue de Itapura ao Saltinho de Urubupungá é todo sobre terra rôxa. A vegetação é ahi representada por opulentas mattas.

O gres de Baurú, que vimos constituir o trecho do porto do Cordeiro até á barra da Fartura e mais um trecho menor ácima do Salto do Macuco, é productor de bom sólo, devido a seu cimento calcareo, á sua facil desaggregação e porosidade. Vimol-o coberto de boas mattas com páo d'alho e jangada brava. No porto de Garbirano existe um cafezal de boa apparencia.

ANEXO II

COMISSÃO GEOGRAPHICA E GEOLOGICA
DO
ESTADO DE S. PAULO



EXPLORAÇÃO DO RIO TIETÉ

(Barra do Rio Jacaré-Guassú ao Rio Paraná)



Publicado no periodo presidencial do Dr. JORGE TIBIRIÇÁ
sendo Secretario da Agricultura o Dr. CARLOS J. BOTELHO

1905

3.^a Edição - 1930

SÃO PAULO
TYPOGRAPHIA BRAZIL DE ROTHSCHILD & CIA.
25 - RUA 15 DE NOVEMBRO - 25
1930

Exmo. Snr. Dr. Carlos Botelho

M. D. Secretario da Agricultura

Em obediência ás instruções approvadas pelo Governo do Estado para a exploração do extremo serião, foi organizada a turma que devia proceder ao levantamento do Rio Tietê desde a barra do Jacaré Grande até sua foz no Paraná.

Estes trabalhos foram executados em todos os seus detalhes, como attesta o relatório do engenheiro Jorge B. Scorrar, chefe da turma, e que tenho a honra de passar ás mãos de V. E.

A extensão explorada foi de 370 kilometros, que é a distancia medida pelo rio entre a barra do Jacaré e a do Tietê no Paraná; ambas as margens foram cuidadosamente levantadas e bem assim as ilhas, corredeiras e cachoeiras, das quaes temos plantas em escala de 1:5000; tambem foi avaliado o volume d'agua em todos os pontos, para o que levantaram-se secções transversaes nas quaes acham-se mencionadas a natureza do leito do rio e a das margens.

No trecho comprehendido entre a barra do Jacaré e o Salto de Avanhandava a navegação se faz em condições regulares, porque encontra-se o Rio Morio que é uma extensão de 81 kilometros na qual o Tietê offerece boas condições de navegabilidade, pois tem em média 250 metros de largura e 30 de profundidade.

Do porto do Garbarino no Rio Morio foi corrida uma linha a bussola, odómetro, e aneróide, ligando esse ponto ao florescente povoado de Novo Horizonte, na extensão de 16,570.

A 157,5 do rio Jacaré Grande encontra-se o Salto de Avanhandava, que é uma das maiores riquezas naturaes que possui o Estado de S. Paulo e que aguarda futuro não muito remoto para vir contribuir para a grandeza e prosperidade da industria entre nós.

A posição do salto indica que naturalmente teremos ahí uma grande fonte de actividade quando houver meios de transporte rapido ou quando suas aguas passarem pelos mecanismos e imprimirem força, produzirem energia electrica, etc., eliminando o combustível e levando a grande distancia a acção do seu valor e da sua importancia como grande factor do desenvolvimento da produção, em vez de rolaem livremente sobre blocos de gres cobrindo-os de alta espuma branca e fazendo desprender navens multicores a perdrem-se no infinito como que annunciando que ahí será mais tarde um centro de irradiação de trabalho e progresso.

A' direita do salto existem algumas casinhas de moradores, os quaes em geral dispõem de poucos recursos.

A secção comprehendida entre Avanhandava e o Pontal offerece muita difficuldade á navegação devido á grande quantidade de cachoeiras e, principalmente, corredeiras, obrigando a varações difficéis e morosas.

As corredeiras e cachoeiras succedem-se por tal forma que fazem com que o perfil do rio-seja uma verdadeira escada.

As cachoeiras mais importantes neste trecho são Itapura com 125^m de largura e 12 de altura, a do Macuco com 370^m

de largura e 5^m de altura e a das Cruzes com 600^m de largura e 4^m de altura, e as corredeiras mais extensas são as do Matto Secco, com 3100 metros de extensão e Meia Legua com 2740.

Muitas são as ilhas encontradas, de tamanhos bem diversos, offerecendo bellas pontos de vista pelas suas collocações e fórmas variadas; as maiores são as do Aracangá e do Funit.

A partir do Salto de Avanhandava foi corrida uma linha a tachometro ligando esse logar com S. José do Rio Preto na extensão de 93,230, e outra ligando ao porto 14 de Julho com 7 kilometros.

O Salto de Itapura é talvez o mais bello de todos os que temos no Estado e um dos maiores; um pouco abaixo do salto e na margem direita do rio acham-se as ruínas da velha Colonia Militar do Itapura.

A collocação dessa colonia é excellente sob todos os pontos de vista para a criação de uma cidade; pois basta observar que em seus arredores encontram-se os saltos de Urubupunga e Salinho no Rio Paraná, e Itapura no rio Tietê; que a estrada de ferro Noroeste deverá passar em suas proximidades pondo em communicação as longinquas paragens do Matto Grosso com o nosso Estado, e bem assim convém observar a navegação que no futuro poderá ser estabelecida numa grande extensão do Paraná; ora, tendo em consideração todos estes elementos, julgo que não é optimismo prever que sobre as ruínas do Itapura hão de surgir multiplicas e variadas construcções quando ahí for um centro industrial e commercial, para o que basta que todas essas fontes de riqueza sejam convenientemente exploradas e povoada essa grande extensão do Estado occupada hoje pelos ferozes indios Corobados.

Com a valiosa contribuição dos trabalhos desta turma ficámos conhecendo todo o rio Tietê, o rio eminentemente paulista, porque poucas aguas recebe de Minas e atravessa o Estado de Sudeste a Noroeste banhando a sua Capital e como que dividindo-a em duas secções eguaes.

As aguas do valle do Tietê já prestam uma valiosa contribuição para o desenvolvimento das nossas industrias. Basta notar que na Capital e em muitas cidades do interior vemos installações electricas de força e luz, fabricas diversas, etc. que utilisam-se deste grande agente com que a natureza foi prodiga para conosco, em sua distribuição.

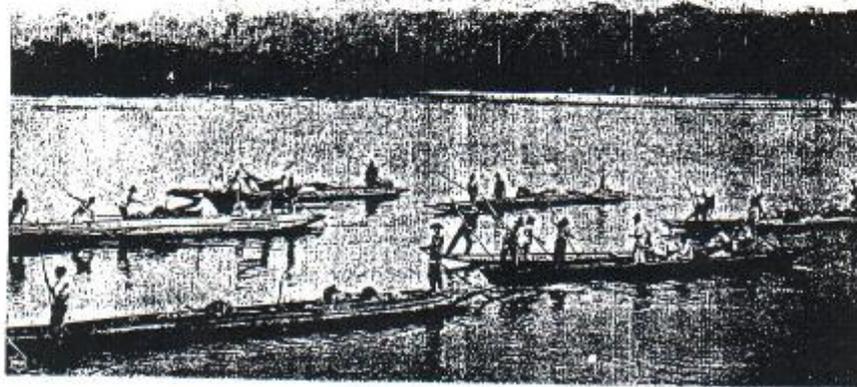
Fez-se o estudo geologico de toda a região e bem assim registraram-se as observações meteorologicas durante o tempo da campanha.

Nos relatorios dos engenheiros Jorge Scorrar e Guilherme Florence e bem assim nas plantas junctas V. E. encontrará dados detalhados sobre todos os estudos feitos pela turma.

Saúde e fraternidade.

João P. Cardoso

Chefe da Commissão.



Chegada à Laranja Atada



Salto de Avanhandava

RELATORIO

APRESENTADO PELO

ENGENHEIRO JORGE BLACK SCORRAR

CHEFE DA TURMA

A fim de dar cumprimento ao Decreto N.º 1278 de Março de 1935, relativo ao levantamento do rio Tietê até a barra no Paraná e por este acima até o Salto do Urupungui, foi organizada sob minha chefia a turma composta do seguinte pessoal: Arthur Horta O'Leary, ajudante de 1.ª classe; Alexandre M. Cocci e Luiz Fructuoso Ferreira da Costa, ajudantes de 2.ª classe; Guilherme Wendel e Dagoberto Almeida e Silva, auxiliares; engenheiro Guilherme Florence, geólogo; e Dr. Mamede da Rocha, medico.

Em 24 de Maio de 1935 partimos desta Capital com destino ao porto de Barry, ponto de embarque da Comissão, onde se achavam reunidas as embarcações que tinham de transportar-nos para o porto de Laranja Azeda distante 1 kilometro e 500 metros abaixo da barra do Jacaré Grande, ponto inicial dos nossos trabalhos. Ahi chegámos no dia 3 do mez seguinte, onde fomos forçados a uma demora de 7 dias afim de se completar a flotilha e pô-la em estado de poder enfrentar os perigos que nos aguardavam á descida do rio.

Durante este tempo fez-se o levantamento do rio desde a barra do Jacaré Grande até este porto; tomaram-se secções transversaes do rio e determinou-se a posição geographica, etc.

No dia 11 continuou-se com os trabalhos empregando-se 5 cascos para as medições e 3 boteões, duas barcas e uma lancha para transportar o pessoal, bagagens, munições, etc.

As operações foram distribuidas da seguinte forma: os Srs. Arthur O'Leary e Fructuoso Costa, encarregados do levantamento da margem esquerda; Alexandre Cocci e Dagoberto Silva, da margem direita; engenheiro Guilherme Wendel, das determinações geographicas, observações meteorologicas, etc.; e o geólogo Guilherme Florence, da parte geologica. Os instrumentos empregados foram: a luneta Lugeol, theodolito, nivel Curley, sextante, molinete Weitsman, barometro Fortin, aneroides Casella, bussola prismatica, chronometro Fath Philipp e thermometro simples, maxima e minima e registrador.

A descida do rio se effectuou em parte com grandes difficuldades, stravez de uma serie de obstaculos e vendo numerosas corredeiras onde as embarcações corriam serio risco por não existir a sua maioria canal certo na-

vegavel, e os que se encontravam serem tão tortuosos e tão cheios de blocos que só com praticos muito peritos se poderia aventurar a sua passagem.

A descida das cachoeiras do Macuco e das Cruzes fez-se encostada á margem esquerda com gente n'agua até onde acaba a uniformidade da corredeira; ahi as embarcações que são ajudadas das respectivas cargas que vão por terra, descerem pelo canal presas por cabos até sahirem de novo nas aguas remansadas. Nos saltos do Avanhandava e Itapura a variação é toda feita por terra, tanto das cargas como das embarcações.

Apezar da pericia dos nossos pilotos, tivemos varios incidentes nas corredeiras onde uma ou outra embarcação, por qualquer eventualidade, perdia o rumo geral das outras e ia encalhar sobre os blocos isolados, pondo em risco as respectivas cargas. Em um destes incidentes, na corredeira da Ilha Secca, tivemos o desprazer de ver as aguas invadirem o boteão da bagagem que ficou completamente molhado, inutilizando 3 aneroides, o barometro registrador e 2 thermometros. A 27 de Setembro chegámos ao portal do Tietê com 77 dias de viagem e com 32 pousos, dos quaes 24 na margem direita, 5 na margem esquerda e 3 em ilhas.

Em Avanhandava a nossa estada foi de 8 dias que foram empregados na determinação da posição geographica e no levantamento minucioso do salto.

Tendo escassado a nossa munição de bocca e considerando inconveniente a estada, em Avanhandava, de um pessoal tão numeroso como o nosso, resolvei descer 7 kilometros abaixo afim de alli aguardar a chegada do mantimento que se esperava de Laranja Azeda. Infelizmente fomos ahi forçados a uma demora de 19 dias com razão reduzida por ter naufragado na corredeira do Vamizanga a lancha que nos trazia o respectivo suprimento, sem o qual não podiamos continuar a descida, sendo Avanhandava completamente baldio de recursos.

A nova provisão chegou a 30 de Julho e no dia seguinte continuámos a descida.

Em Itapura ainda chegámos a 20 de Agosto a nossa demora foi de 6 dias, que foram empregados no levantamento do salto, determinações das coordenadas geographicas, etc.

No dia 27 fomos abarracar no postal do Tieté, nosso 32o pouso.

O rio pôde ser dividido em duas secções distinctas em relação aos accidentes do terreno; uma da barra do Jacaré Grande a Avanhandava e outra deste ponto á barra no Paraná.

A primeira que mede 157 kilometros e 500 metros até a montante do alto tem 9 corredeiras que junctas somam 9 kilometros e 900 metros de extensão com 9 metros e 48 cent. de altura total, que corresponde ao declive médio de 0,059 por kilometro. Destas as principais quanto á declividade são a do Vamitanga com 1 kilometro e 140 metros de extensão e 2,16 de declive por kilometro e o Estreito Lavrado com 200 metros de extensão e 2,40 de declive por kilometro. As aguas mansas medem 147 kilometros e 600 metros, sobresahindo o maior trecho entre as corredeiras do Arranca-Rabo e Lage, denominado «Rio Morto», com 81 kilometros e 500 metros de extensão, largura média de 250 metros e 3 metros e 30 de profundidade média, sendo o ponto mais apertado na volta do Anzol, kilometro 120, com 134 metros de largura. A denominação de «Rio Morto» provém da pouca correnteza. Ahi á sua navegação é franca.

O Dr. Mansede da Rocha, medico da turma, descreve o Rio Morto do modo seguinte:

Rio Morto

«Rio Morto é um longo trecho do baixo Tieté, que se estende por um vasto estirão de umas doze leguas de comprimento, o qual, começando logo abaixo da perigosa corredeira do Arranca-Rabo, vai terminar um pouco acima da corredeira da Lage, variando a sua largura entre 200 a 400 metros. É assim chamado, não porque a vida não se manifeste no seu leito, como no celebre lago da Palestina, mas por causa da correnteza quasi nulla das suas aguas, que tranquillas e silenciosas, nos dão a idéa de um grande lago corrente.

As suas margens allas, ora cortadas a pique, ora ligeiramente inclinadas, são em geral bem arborizadas, excepto do lado direito, já muito abaixo, por onde estendem-se os campos do Fartura, cortados pelo rio deste nome. Esses campos desdoldram-se em vastos latifundios de verdura, e só ao longe, muito ao longe, apparece algum matto espesso no espigão pouco elevado que limita a vista para as bandas do noroeste.

Neste trecho o rio forma uma paisagem encantadora; desceza-se então um panorama o mais lindo que a natureza pôde offerrecer aos olhos do homem civilisado. A' direita, os campos alegres do Fartura cobertos de uma macega igual e ondulante ao sopro do vento; e ao longe, na linha do horizonte, a serra, com os seus tufo de verdura, immersa no azul diaphano do céo. A' esquerda a ribanceira cortada a prumo, com os seus bosques frondosos de arvores colossaes. E o rio, na sua immobildade, como estagnado numa vasta bacia, é um verdadeiro espelho.

Nem lhe falta o reflexo, por insgens invertidas, da arborização das margens, e das nossas casóas, que deslizam desceidossas e silentes, despertando em nós toda a concentração de espirito para a contemplação esthetica daquelle quadro de rara poesia.

E o sol, que tudo anima e encanta, enche de luz doirada a paisagem; dando-lhe, por assim dizer, mais animação e alegria.

Ha tres ilhas nesta porção de rio: a dos Passarinhos, Campo e Cervinho. As duas primeiras, maiores, estão situadas nas extremidades superior e inferior, e a terceira, menor, occupa a parte média.

Ahi despejam as suas aguas, como tributarios, o rio Doirado e os ribeirões Cervão e Relógio Queimado, pela margem esquerda; e pela opposta, o rio Fartura e os ribeirões Morto, Cervo Grande, Cervinho e Barra Mansa.

A navegação ahi é completamente franca, pois não ha corredeira nem cachoeira, podendo ser feita por barcos á vela ou a vapor, que, em futuro não muito remoto, hão de communicar entre si os nucleos de população e lavoura que hão de surgir das suas margens uberimas.

Dessa parte do Tieté já partem duas estradas de rodagem que se dirigem a centros povoados; uma que partindo de Porto Cordeiro, á margem esquerda, vai ao Bauré, e outra que, sahido do Porto do Garbarino, á direita, estende-se até á florescente povoação de S. José do Novo Horizonte, a uns 18 kilometros de distancia.

Na nossa descida cinco vezes abarracamos á beira do Rio Morto, em Porto do Cordeiro (margem esquerda), Porto do Garbarino, Cruz do Amanco, Barra Mansa e Limoeiro (margem direita); e ao volta outras tantas vezes, em Limoeiro, Barra Mansa, Cervo Grande, Capoeira dos Indios e Porto de Cordeiro, sendo os quatro primeiros á margem direita.

A proporção das corredeiras sobre o total é de 6,28%.

A declividade média das aguas mansas é de 0,13 por kilometro.

A queda total neste trecho é de 26 metros que corresponde á declividade média de 0,165 por kilometro.

A largura do rio em frente á barra do Jacaré Grande é de 318 metros; continua variavel entre 200 e 300 metros nas aguas mansas, sendo porém maior nas corredeiras, provenientes do alargamento do leito e consequente pouca profundidade das aguas.

A outra secção do Avanhandava ao Pontal, não comprehendidos os saltos do Avanhandava e Itapura, mede 211 kilometros e 500 metros, dos quaes 41 kilometros e 640 metros são encaixilhados e abrangem 71 corredeiras e 2 cachoeiras com a queda total de 54 metros e 49 cent. correspondendo a 1 metro 31 por kilometro.

A proporção das corredeiras sobre o total é de 16,7%.

As mais importantes pela sua declividade são o Matucó com 7,18 metros por kilometro, as Onçinhas com 2,98 metros, Cruzes com 2,19 e Travessa Grande com 2,15 metros por kilometro.

Quanto á extensão temos o Matto Seco com 3 kilometros e 100 metros, Meia Legua com 2 kilometros 640 metros, Canal do Inferno com 2 kilometros e 100 metros, Ilha Seca com 3 kilometros e 430 metros, Tres Irmãos e Itapura-mirim com 2 kilometros e 680 metros e respectivos 2 kilometros 550 metros.

Comparando-se a declividade das corredeiras nos dois trechos nota-se que neste ultimo ella é $\frac{1}{4}$ maior que no primeiro, explicando-se assim a maior impetuosidade das aguas neste sobre aquelle.

A queda total, excluidos os dois saltos, é de 64,062 que corresponde a 0,31 por kilometro.

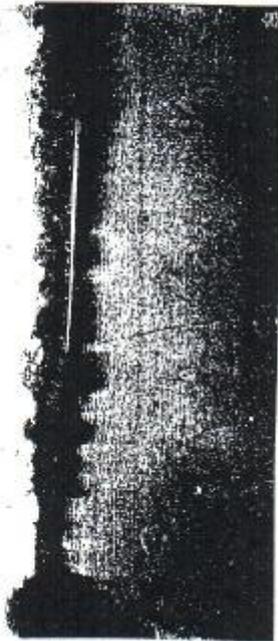
A extensão das aguas mansas é de 169 kilometros 860 metros, sendo o estirão maior entre as corredeiras do Bacury e Travessa Grande, conhecido por «Manso do Bacury» com 50 kilometros e 600 metros de extensão, e outro trecho abaixo entre as corredeiras de Aracangá e Cruzes denominado «Manso do Lambary» com 23000 metros de extensão.



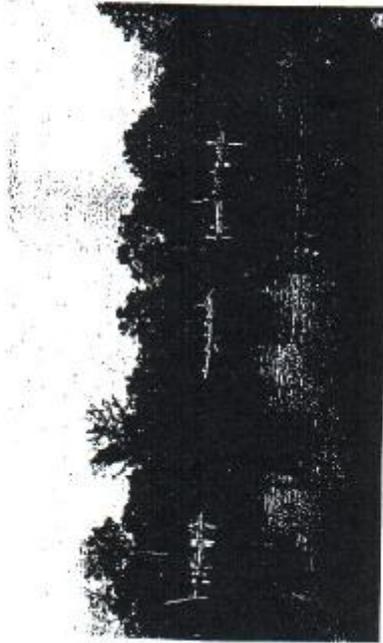
Completia de Ila Seica



Foto Curitiba

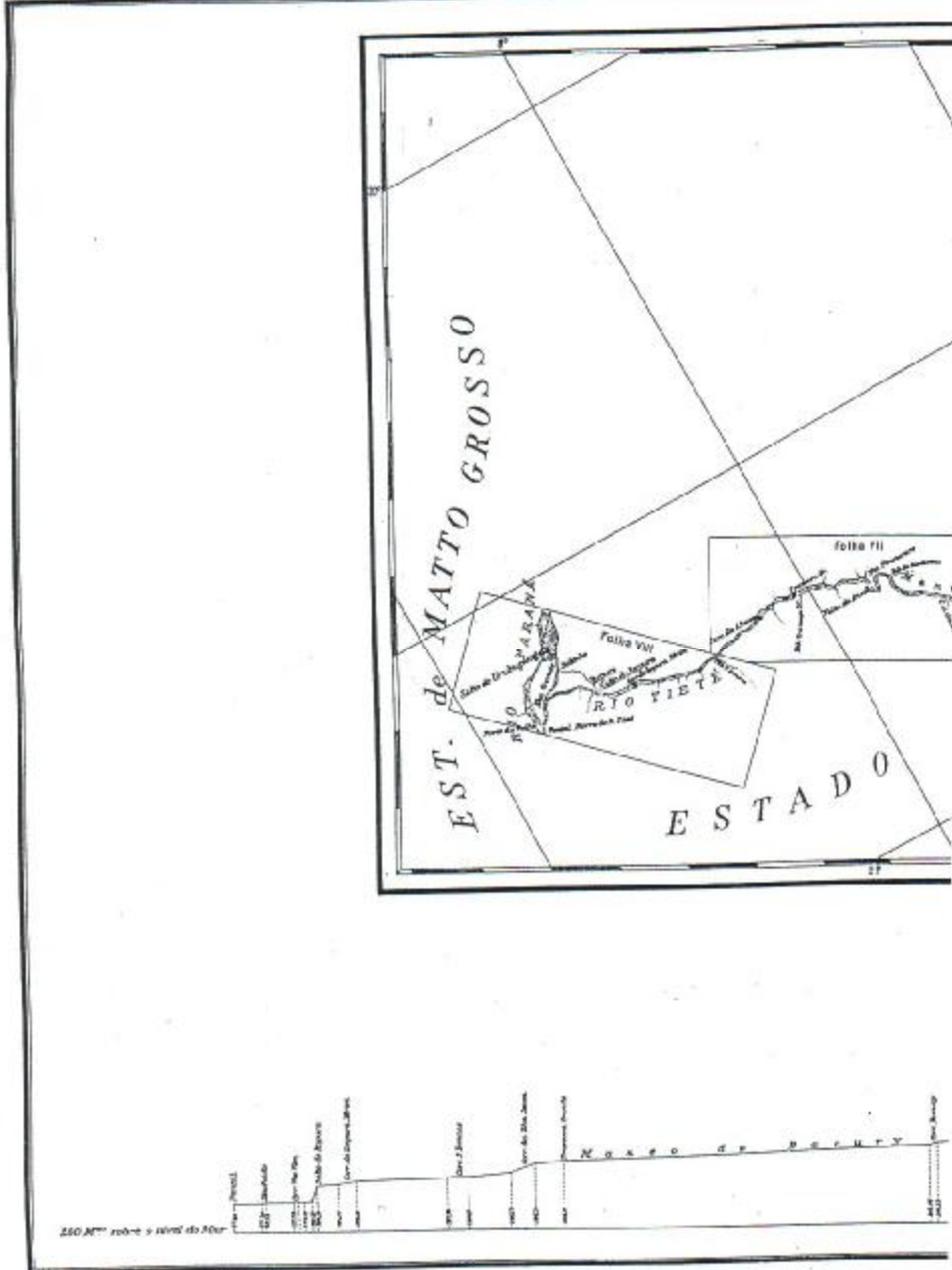


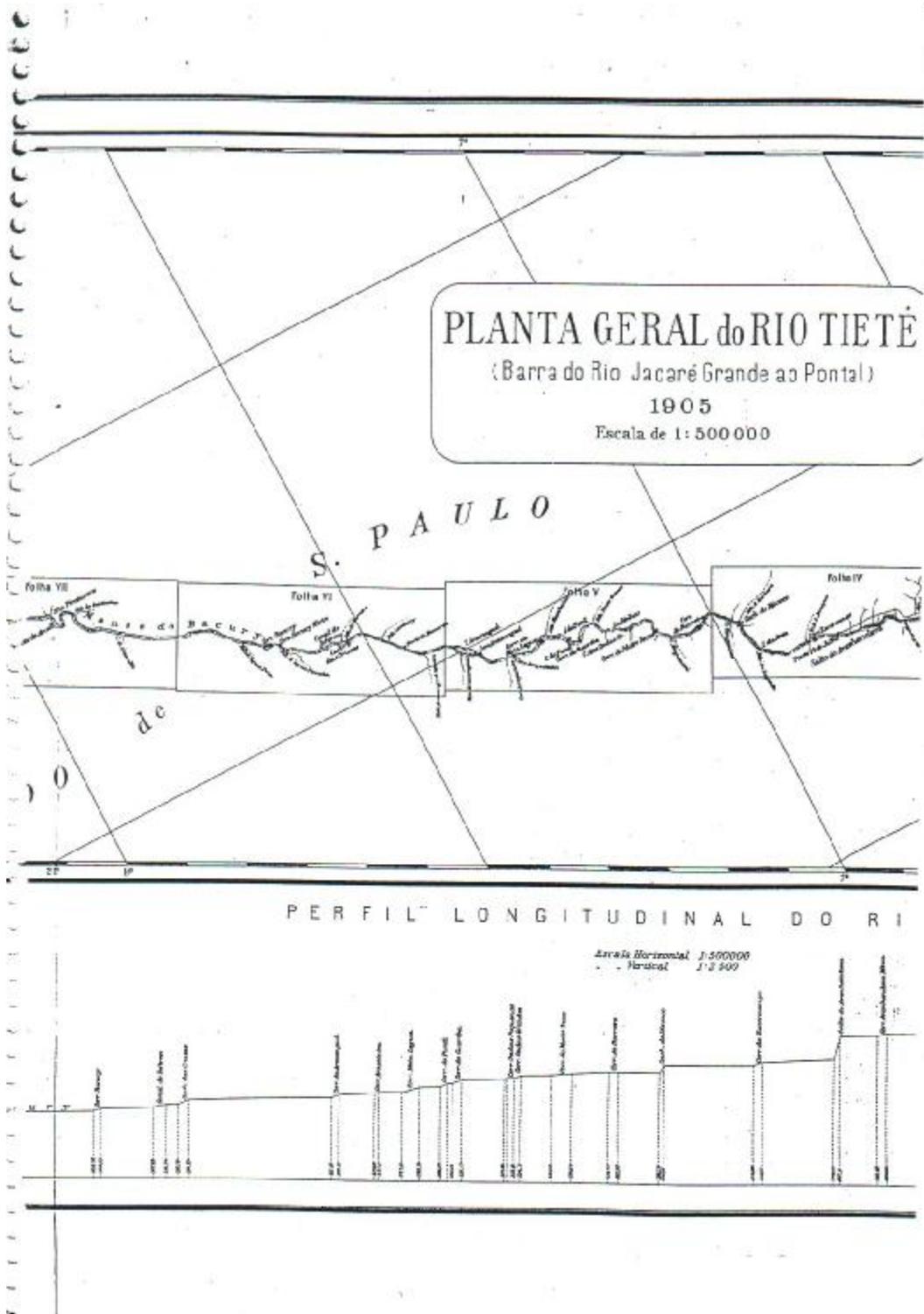
Boa Tinha (Rio Negro)

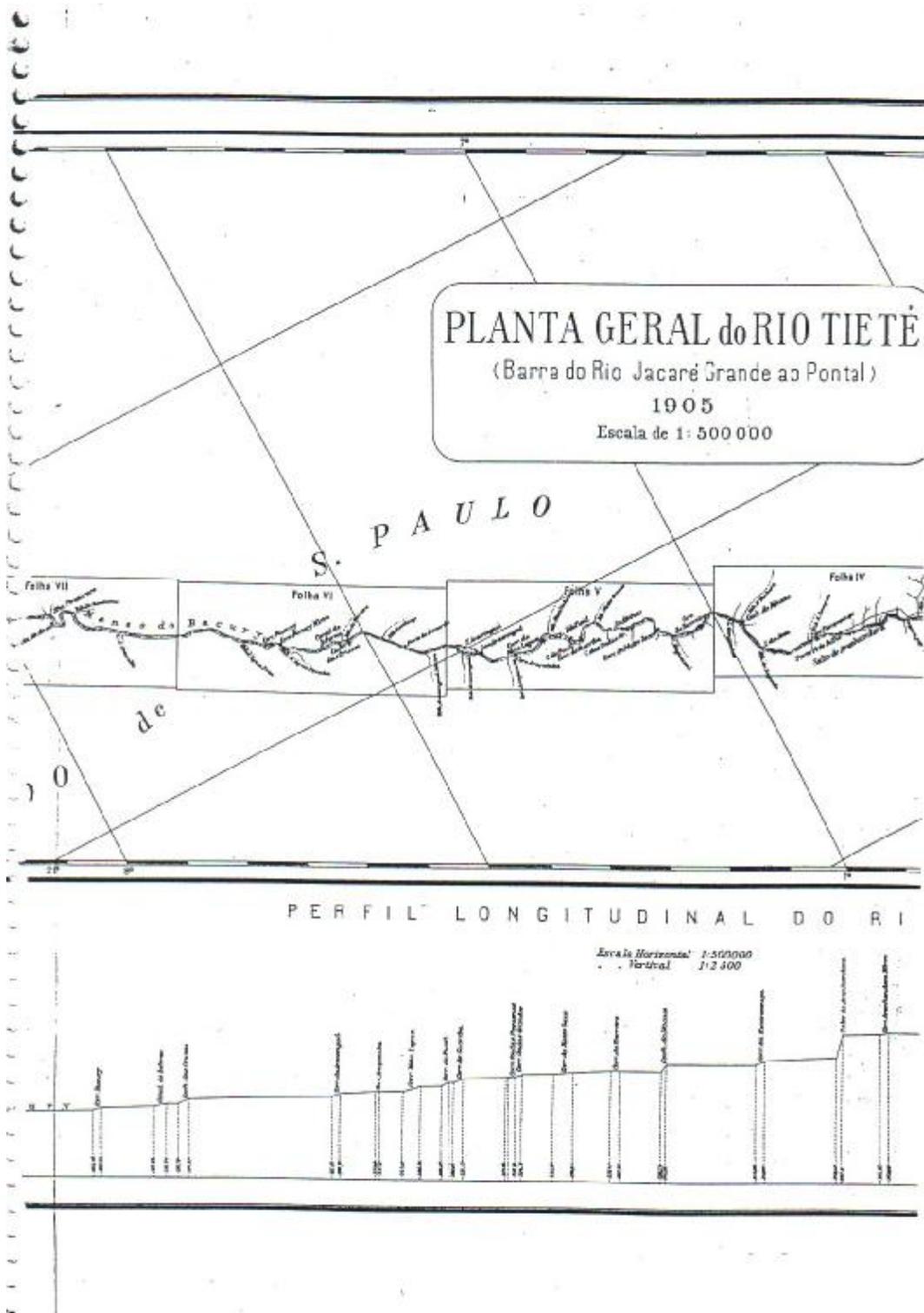


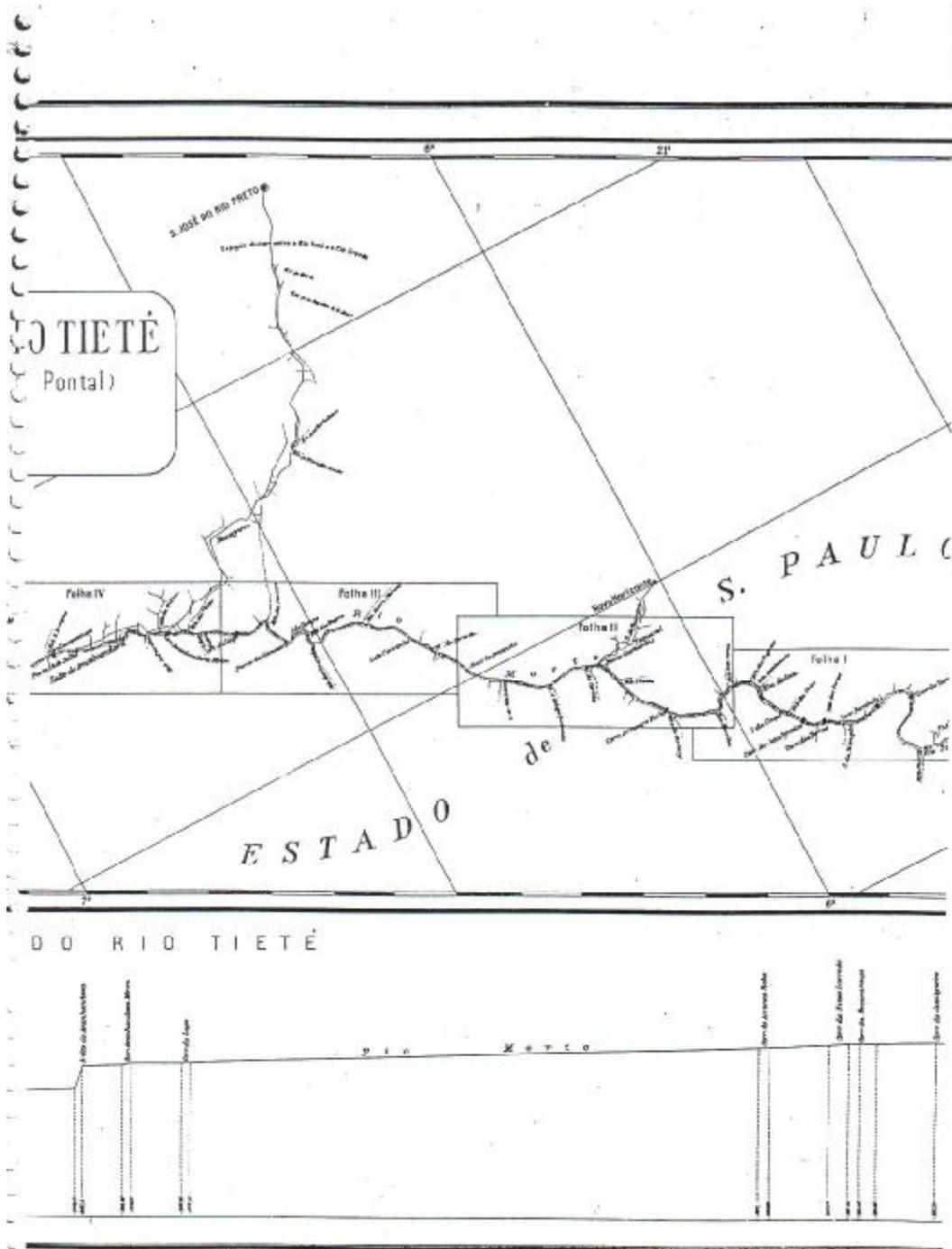
Povo Suelizine

COMISSÃO GEOL. E GEOL. DO EST. DE S. PAULO

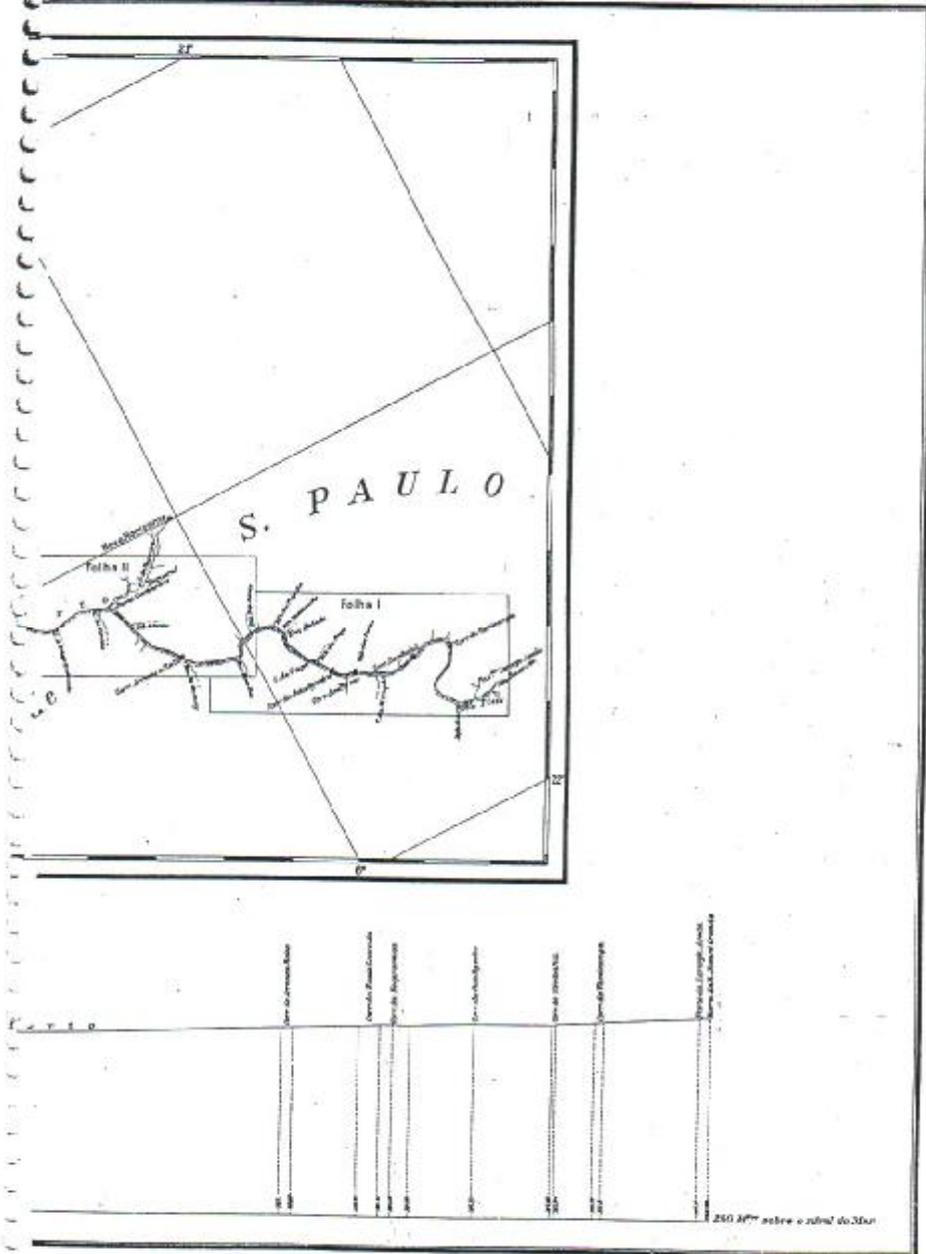








JOÃO PEDRO CARDOSO, CHEFE



A largura das águas mansas varia entre 150 e 300 metros, atingindo 99 metros no kilometro 180 e o mesmo 45 metros no canal abaixo do Salto de Avanhandava. Nas corredeiras, porém, pelo alargamento do alveo do rio, torna-se maior, alcançando o máximo 750 metros na Meia Legua, Cruzes e Itapura-mirim.

O ponto mais largo é onde o rio é dividido em canaes pelas ilhas do Aratanguí com 1350 metros entre os barancos.

O rio desenvolve-se geralmente em curvas brandas ligadas entre si por linhas rectas pouco mais ou menos extensas, não excedendo aquellas a 100.

A direcção geral da barra do Jacaré Grande a Avanhandava é de 51° NO, inclinando depois 14° na directrix de Itapura e d'ahi rumo O ao pontal.

A distancia do rio entre a barra do Jacaré Grande e o Salto Avanhandava é de 158 kilometros e a recta entre os dois pontos de 125 kilometros e 569 metros, havendo um desenvolvimento de 32431 metros que corresponde a 25,8%. Entre Avanhandava e Itapura a linha pelo rio mede 201 kilometros e em recta 175 kilometros 467, havendo o augmento de 25553 metros ou 14,5%. De Itapura ao Pontal a percentagem é de 22%.

Sendo a extensão total do rio desde o Jacaré até o pontal de 370 kilometros e a recta entre os dois pontos igual a 305 kilometros 764 metros, temos um desenvolvimento de 64 kilometros 236 metros que corresponde a 21,0%.

Salto de Avanhandava

O rio em frente ao porto, no começo da corredeira, antes do Salto, mede 444 metros de largura e desce em corredeira com velocidade crescente até ás duas quedas principais no lado direito. Ahi divide-se em duas partes, uma que se precipita por esses dois boqueirões de 13,20 de altura; a outra, que continúa em corredeira mais 280 metros, vai formar duas outras quedas no lado esquerdo, caindo as sobras pelas rochas em degraus dando assim um aspecto pittoresco a todo o salto. As duas cascatas reunidas medem 50 metros de largura e as outras duas 55, ao todo 105 metros.

A linha das quedas entre as duas margens mede 260 metros.

No começo da corredeira acima do salto a profundidade média do rio com águas normaes é de 1 metro e 20 que na estiaagem desce a 0,70; a velocidade média é ahi de 0,58 por segundo, produzindo a descarga de 263 metros cubicos por segundo.

Em baixo as águas, depois de quebrarem-se de encontro aos rochedos esparsos no seu leito, formando grandes turbilhões, reúnem-se de novo para forçar a sua passagem por um canal de 45 metros de largura, distante 420 metros do pé do salto. Esse canal vai-se alargando gradualmente até á ilha do Rebojo onde adquire a sua largura normal.

A altura entre o começo da corredeira acima do salto e 200 metros abaixo do canal estreito é de 17,87 e a descarga de 263 metros cubicos por segundo, produzindo uma força virtual de 61600 cavallos.

Salto do Itapura

água pelo lado esquerdo são remansadas e permitem chegar-se quasi em frente ao salto.

No meio dessa bacia abre-se paralela ao eixo do rio uma fenda de cerca de 300 metros de extensão e largura variavel de 30 a 60 metros com bordos quasi nivelados por onde cabe o maior volume de uma altura perpendicular de 11,70. Pequena parte dessas águas desvia-se para a esquerda dessa fenda e forma um braço que em caminho recebe um pequeno affluente e vai encachocado desaguara a 120 metros abaixo do pé do salto.

A outra parte que escapa do rumo d'aquella fenda continúa 220 metros pelo lado direito em forma de corredeira com grande velocidade, e vai formar outras pequenas quedas e em parte deslisar pelos bordos transversaes e cair em forma de filetes na parte jusante.

Na corredeira acima do salto foi desviado um pequeno volume d'agua para um canal aberto na margem direita que serviu de força motriz para a serraria, hoje completamente desmanteada, mas que ainda pôde em movimento o moirão e o mojolo, ahi conservados pelos poucos habitantes que ainda existem na extincta Colonia.

Abaixo do salto a largura é de 100 metros e as águas são relativamente mansas, permitindo mesmo ás embarcações chegarem muito proximo ao pé da queda.

A descarga era na occasião (da medição) de 331 metros cubicos por segundo, equivalente á força de 54700 cavallos.

O rio, que em frente á igreja tem 250 metros, vai-se estreitando até 120 metros em frente ao cemiterio para d'ahi em diante tornar de novo a sua largura normal até á barra que tem 237 metros e a profundidade média de 2,70 metros.

Descarga

A descida do rio foi feita com águas pouco abaixo das normaes.

Pela medição das secções tomadas entre o Jacaré Grande e Avanhandava em numero de 12 e a velocidade média encontrámos a descarga de 363 metros cubicos por segundo, que augmenta de 5 a 10 vezes durante as enchentes observadas que chegam a atingir 4 metros e mais acima da estiaagem.

Pela medição das secções e respectivas velocidades a descarga entre Avanhandava e o Pontal é de 352 metros cubicos por segundo. Na barra a descarga é de 359 metros cubicos por segundo. As cachoeiras do Macuco (Itupanema) e das Cruzes (Aratanguí-Guassú), que no tempo das enchentes desaparecem quasi por completo, têm a descarga de 368 e 337 metros cubicos respectivamente por segundo.

Na corredeira da Ilha Seca (Itapiré), que no tempo da estiaagem tem um pequeno salto proximo a jusante, a sua descarga é de 378 metros cubicos por segundo.

Ilhas

As ilhas existentes entre o Jacaré Grande e Avanhandava são em numero de 15, sendo as do Vamiranga, Onça e Arranca-Rato em grupo de duas.

As maiores neste trecho quanto á sua área são as do Vamiranga com 8 hectares, Arranca-Rato e do Campo com 7,5 cada uma.

7, nas cruzeiras com 5, no Canal do Inferno com 4, na Ilha Secca com 8 e finalmente no Itapura-Mirim com 3 e os restantes de duas para baixo.

As maiores quanto à área são: uma no grupo do Fumil com 80 hectares, a ilha do Aracanguá com 162 hectares, uma no grupo do Canal do Inferno com 105, a ilha do Bacury com 13,15 hectares, a ilha Secca com 17,5 hectares e a ilha do Machado com 12,5 hectares.

A ilha grande, que é formada pelo Paraná e um braço deste que sahe no Tietê em frente à ilha do Machado, tem 10 kilometros e 250 metros de extensão e 1530 hectares de superficie.

Todas ellas são em geral cobertas de vegetação alta, é excepção da ilha do Lambary que representa um grande banco com poucas arvores rachiticas e que é coberta pela menor cauchente.

Affluentes

Os principais affluentes da margem direita são 26. Além do Jacaré Grande com 40 metros de largura na barra temos, acima do Avanhandava, os ribeirões dos Porcos, Oça, Matãozinho, Fugidos, Barra Mansa, Pintos e da Corredeira, e abaixo do Salto até à barra, os ribeirões da Officina, S. Jeronymo, Matto Grosso e Macaluba que variam todos entre 10 e 15 metros de largura na barra.

Na margem esquerda encontram-se 28 affluentes, sendo os principais até Avanhandava o ribeirão da Batalha com 15 metros, Dourados com 12 e Patos com 10 metros na barra, e abaixo do Avanhandava os ribeirões Ondinhas e Aracanguá com 10 metros e Tres Irmãos com 12 metros. Os restantes são abaixo de 8 metros.

Além destes existem ainda em ambas as margens muitos lagrimacos e exgolfos das enchentes.

Os affluentes em geral têm maior largura e maior profundidade na barra pelo facto de serem represados pelo Tietê, alcançando porém as suas dimensões normaes algumas dezenas de metros logo acima.

O Aracanguá, que subimos 7 kilometros e 700 metros, tem na barra 10 metros de largura por 2 de profundidade e a uma cuneta de metros acima apenas 5 metros por 0,70 de fundo, conservando essas dimensões uniformes até o extremo medido onde ellas ficam reduzidas a 4 metros e 60 por 0,55 produzindo 686 litros de descarga por segundo.

Os ribeirões Agua Parada e Aguas Frias no Bacury com 8, respectivos 9 metros de largura na barra e 2,5 de fundo, ficam reduzidos a 2 kilometros acima a 5 metros por 0,45, sendo a descarga deste de 550 litros e d'aquele de 350 litros por segundo.

Dos ribeirões que subimos, o dos Tres Irmãos é que conserva a sua largura quasi uniforme, pois tendo na barra 12 metros, logo acima fica reduzida a 10 metros, largura que conserva até uma distancia de 4 kilometros e 700 metros com 0,80 de profundidade. Dois kilometros acima da barra encontra-se um salto de um metro de altura e, mais 500 metros acima, outro de 2 metros. O leito é pedregoso em alguns lugares com bastante declive produzindo varias corredeiras.

A descarga é de 2 metros cubicos.

Altitudes

As altitudes foram tomadas com o barometro Fortin e os calculos feitos em relação ás observações barometricas simultaneas do posto meteorologico de Matão.

As altitudes assim determinadas, apozar de considerarem-se approximadas, deram-nos um resultado bastante satisfactorio comparadas com o nivelamento das corredeiras, cachoeiras e saltos, que foi feito com toda a exactidão com o nivel Charley e o theodolite, e com o declive approximado de 0,13 por kilometro das aguas mansas.

Para o Porto de Laranja Azeda obtivemos pela pressão barometrica a altitude de 393 metros em relação a Matão com 500 metros, e para a barra do Tietê a altitude de 271,5; pelo nivelamento corrido encontramos 271 metros para a barra do Tietê, combinando perfeitamente o resultado de ambos os sistemas, sendo por consequente de 122 metros a queda total do rio.

Maiores differenças encontramos nas Cruzeiras e na Ilha Secca, as quaes attribuo ao pequeno numero de observações e ás circumstancias em que foram feitas.

Coordenadas Geographicas

Os instrumentos usados para as observações astronomicas foram: um theodolite Heuffel e Esser, um sextante e um chronometro Patek Philipp.

A divisão do circulo horizontal do theodolite penzitia a leitura de 10" e o circulo vertical 20". Na altitude do sextante lia-se até 5" e no chronometro até 0,2.

A iluminação á noite era feita com pequenas lampadas de scytilene.

As pressões atmosfericas foram tomadas por um barometro Fortin.

O processo usado para a determinação era o da culminação. A declinação magnetica foi determinada por meio de alturas de astros fóra do meridiano. A longitude de Avanhandava (ponto 14 de Julio) determinou-se por meio de culminações lunares e as de Itapura com alturas lunares. Foram feitas tambem numerosas observações de distancias lunares e da lua, mas não foram tomadas em consideração por darem resultado pouco satisfactorio, e tambem por ter-se notado que a marcha do chronometro era muito irregular.

As coordenadas determinadas pela nossa turma pouco differem das da turma do rio Paraná que descia na nossa frente, havendo apenas discrepancia de segundos, de modo que estabelecemos a média entre ambas que nos serviram para um ensaie dos trabalhos do rio Tietê levantados com a luneta Lugeol.

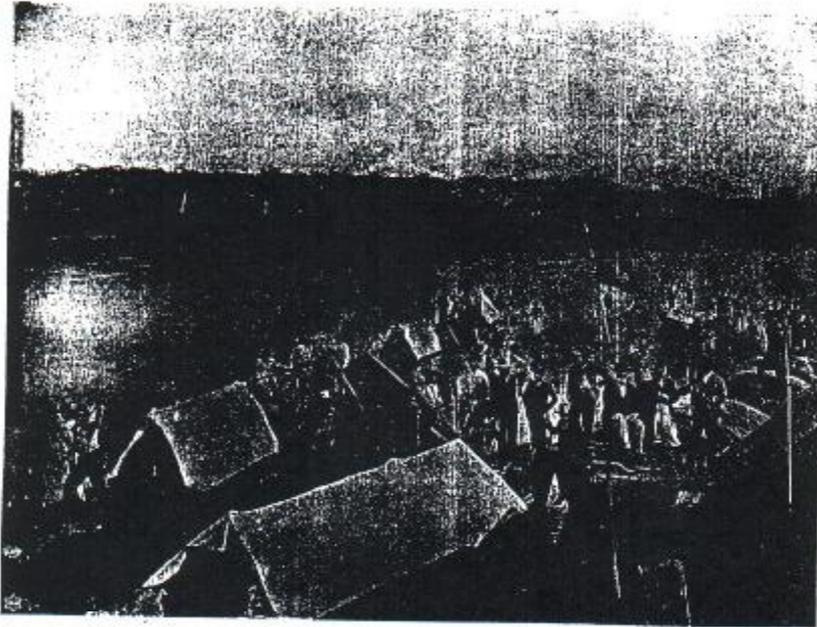
No quadro juncto vêm indicadas as coordenadas geographicas dos pontos principais e a declinação magnetica.

Por essas coordenadas verificou-se que nos ultimos mappas publicados o salto do Avanhandava achou-se deslocado 24000 metros para o norte e 4500 para o Oeste, o de Itapura 41000 para o Norte e 7000 metros para Oeste e a barra do Tietê 46500 para o Norte e 6000 metros para Oeste.

Vegetação e solo

Os terrenos em ambas as margens são bastante ondulados; os espigões ora chegam até á barranca do rio, ora afastam-se da mesma, formando baixadas e varjões que durante as enchentes ficam inundados.

Esses varjões são geralmente separados do rio por uma nesga de malto que em muitos pontos atinge apenas a largura de 60 metros, exceptuando-se o estirão na margem direita entre kilometros 77 e 95 onde os mesmos começam desde a barranca. De Itapura em diante todo o terreno é mais ou menos alto e livre de inundações.



Partida da forma



Parto da Lago

Os espigões são quasi na sua totalidade formados de terra róxá e vermelha e de grande fertilidade.

Os ultimos cultivados na vizinhança do rio vão até o porto da Serrinha (kilometro 76), onde se encontram tambem os ultimos cafés. D'aqui em diante os moradores se acham estabelecidos a maiores distancias fugiados dos terrenos baixos e das febres que reinam durante a vasante.

De Avanhandava em diante não se encontra mais morador na margem esquerda, sendo o ultimo o Sr. João de Castilho, estabelecido 4 leguas em frente ao Salto, e na direita existem alguns, porém bastante afastados do rio.

A vegetação marginal é geralmente alta, encontrando-se com abundancia a figueira preta, jatayzeiro, ingazeiro, angico e pau d'alho; em menor quantidade porés e peroba, perobinha, oleo, canella, ipé, azeiro, jatobá, aroeira da mata virgem, bocopary e jantá, além de muitas especies de coqueiros.

O Dr. Mamede da Rocha escrevendo sobre a flora do baixo Tieté disse:

Flora do baixo Tieté

«Em todo o curso inferior do grande rio paulista a vegetação ribeirinha é de uma monotonia desoladora. São sempre as mesmas especies dos terrenos humidos e alagadiços.

Para além das margens, porém, vae-se accentuando a variedade caracteristica da flora tropical na pujança das matas, que ora se alastram por planicies extensas, ora revestem encostas e espigões pouco elevados com as essencias proprias das terras fortes e uberrimas, desde a lixa de flores brancas e olorosas até o pau-d'alho gigantesco, de cheiro acre e muscense, que, na crença supersticiosa do capira, afugenta toda a casta de serpentes.

No chão, como um tapete profundo, accumula-se o humus, muitas vezes secular, formado pelos detritos de troncos, folhas e ramagens, que a fermentação putrida vae lentamente pulverisando, graças á humidade do solo e ao calor ardente das soalheiras.

Toda essa força vegetativa, que ali jaz abandonada, ha de um dia transformar-se em bellas searas, á luz radiante do sol pelo trabalho intelligente do homem civilizado.

Como se abeberando da lymphá, crescem pelos barrancos figueiras colossaes, cujos ramos curvam-se para o rio, e que projectam raizes multiformes que mergulham-se nas aguas. E, na estação propria, os figos maduros que cahem despertam a gula voraz dos peixes, que acodem em grandes cardumes a cevar-se em tão substancioso alimento, formando-se assim pesqueiros naturaes, onde abundam, entre outros, as piracanjubas e os dourados.

Outras, miradas em sua base pela erosão vigorosa da corrente, tombam para o rio, e ali permanecem, sem folhas, nuas, esqueleticas, resistindo á correnteza tenaz.

Não raro rodam com as enchentes e vão então atravessar os canaes das corredeiras ou dar á costa nas ilhas afastadas.

Lianas extensas, de todas as grossuras, envolvem a floresta n'uma rede inextricavel, ora estendendo-se por cima das arvores, prendendo-as, unindo-as entre si, ora descendo para a terra como a cordoaria complicada das antigas nãos castelhanas.

Dos cipós que entrelaçam pelos galhos das beiras nascem, no tempo das cheias, raizes adventicias de textura delicada, que enrolam-se em novellos ovóides, as

quas depois do abaixamento das aguas, ficam suspensas nos ares; parecem, de longe, uma multidão de ninhos de passarinhos.

Palmeiras esbeltas que a enchente voraz derruba sobre o leito erguem para o céu, n'uma ancia de luz, a sua coifa graciosa de palmas verdes e ondulantes, recurvando, com uma nitidez geometrica, os estípites finos e roliços. Dir-se-ia, vistas a distancia, arandelas gigantescas que um genio caprichoso houvesse pregado ás margens do rio caudaloso, dando-lhes como plúgulas as folhas tremulas, que a falta de seiva vigorosa vae inclinando para baixo.

Concorrem tambem outras especies vegetals, das quas destacam-se, pela sua protusão, ingazeiros cupados, cujas flores brancas, de estames multiplos, semelhantes á penugem, atrahelem myriades de insectos, que voltejam em torno dos seus faros sectorios; imbuabas de tronco alva-cento e esgalhamento escasso; genipapeiros de folhas lustrosas e fructos aromaticos, e que forneciam tinta negra para a tatuagem dos indios; jatayzeiros frondosos, cuja resina medicinal era outr'ora empregada para o embridamento da ceramica indigena.

Trepando preguiçosamente pela ramaria das beiradas, abunda uma especie de papilionacea de flores amarellas, cujas vagens e sementes, muito parecidas com o nosso feijão de vara, poderiam substitui-los depois de uma série de culturas.

Como se escondendo nos concavos das barrancas, brotam fugindo á luz viva do sol, avencas variadas, minnosas, e begonias diversas, de flores brancas e folhas cordiformes.

Pelas margens baixas e pantanosas alastra-se um arbusto conhecido por *sava*, planta curiosa que, como as margens das marinhas, enraiza seus ramos que tocam no chão humido, formando assim moitas e moitas que dominam em grandes extensões. Produz pequenos fructos amarellos muito procurados pelos passaros. (!)

Mais para dentro, no intrinco das matas, onde as especies se multiplicam, destacam-se angicos, de folhas pequenas, e de cujo caule se extrahé uma gomma preciosa; guassatongas aprumadas, de flores brancas, com virtudes therapeuticas; itaperococas, que pontillam, com o vermelho-escarlata de suas flores abundantes, a verdura monotona da folhagem; jaboticabeiras e ponheiras com os seus fructos de polpa fresca e macia; bacurys e guarirobas, que dão palmitos excellentes; cactus arboreos, cujos ramos affectam a forma de candelabros; bromelias de folhas largas, fortes e conspícuas como laminas de espadas antigas. Aparecem tambem aroeiras, cedros, perobas, cabreivas, jequelibás e outras madeiras de lei para construção e marcenaria.

Aos galhos e ramos de arvores robustas adherem parasitas diversas, umas que serpeiam pelos troncos, sugando-lhes a seiva, outras, simples epiphytas, de flores raras e caprichosas.

Nunca a luta pela existencia foi mais pujante e feroz do que no seio das florestas. Os individuos fracos, rachiticos, vão-se estiolando no sombrio das matas, recalcados por aquelles que, encontrando condições mais favoraveis ao seu desenvolvimento, os sobrepujam com as suas franças, afim de receber a luz directa do sol, tão proficua ao trabalho physiologico dos seus órgãos e funcões.

Acontece muitas vezes que um passaro imprudente ou um vento impetuoso atrá a semente do figo na fronda pequenina de uma arvore collossal. A semente germina

(!) Chamam-lhe tambem genio de peixe.

e desdobra-se numa plantinha tenra, quasi inoffensiva, que vae pouco a pouco se desenvolvendo. As suas raizes, a principio aereas, descem á procura do solo para arrancar-lhe os alimentos necessarios do trabalho activo da nutrição.

E a figueira cresce, avoluma-se e vae afogando lentamente, com os braços dos seus ramos possantes, a arvore primitiva que lhe deu a primeira seiva, até que as duas se confundem numa só, e esta por fim desaparece absorvida pela figueira triumphante!

Outras vezes é o cipó imbé, de folhas grandes, largas e recortadas que se empoleira na galhada superior das grandes arvores; e de lá do alto, num goso insaciavel de luz, lança para baixo as suas raizes verticaes e roliças com o fim de procurar ao solo a seiva necessaria ao seu viver.

São muito communs estes phenomenos nas mattas adjacentes ao grande rio Tieté.

Caminhamentos

Fizeram-se pequenos caminhamentos á bussola e podometro em Laranja Azeda, Vamiranga e Porto Ribeiro, ligando as respectivas fazendas ao porto.

Levantou-se á bussola e podometro a estrada que ligou o porto Garbarino á povoação de Novo-Horizonte com 16 kilometros e 570 metros de extensão.

A estrada de Avanhandava a S. José do Rio Preto, passando por Farfura, foi levantada com theodolito e estadia, sendo a distancia até Farfura de 48 kilometros e 975 metros e até Rio Preto de 93 kilometros e 230 metros.

Determinou-se tambem com o theodolito e estadia a estrada que liga a Colonia de Itapura com o Salinho no braço do Paraná cujos vestigios já tinham quasi desaparecido, com 6 kilometros de extensão.

Além destes levantou-se tambem o povoado de Avanhandava e a ex-Colonia de Itapura.

Todos esses levantamentos vêm mencionados no mappa confeccionado do rio Tieté.

Geologia

No annexo junto encontra-se o relatório minucioso dos estudos geologicos executados pelo distincto geologo da Commissão Dr. Guilherme Florence, que não poupou esforços para apresentar um trabalho condigno dos seus conhecimentos profissionais.

Indios

Sendo a margem esquerda do Tieté, de Avanhandava em diante, habitada por indios Coroados, tomavamos todas as precauções nos pousos que eramos forçados a fazer na mesma margem, afim de evitar qualquer surpresa. Felizmente não fomos incommodados por elles e nem encontramos vestigios.

Encontrámos logo abaixo do porto Garbarino, na margem direita, um arrachamento de indios Guaranyes mansos compostos de 8 adultos e 4 crianças sob a chelha de um Capitão Zezinho, os quaes vieram nos visitar no acampamento, offerecendo-se o Capitão com mais 2 companheiros para fazerem parte da nossa turma, ao que assenti

por ter estado com o pessoal incompleto. No dia seguinte, porém, depois que almoçaram, afastaram-se do acampamento sob qualquer pretexto e não mais voltaram.

Ex-Colonias Militares de Avanhandava e de Itapura

Em Avanhandava existe um terreno demarcado com área de 4356 hectares, propriedade do Governo Federal, onde foi estabelecida uma Colonia Militar da qual só existem duas casas assoalhadas e cobertas de telhas, em estado precario de conservação, porém habitadas, que alli se ostentam como padrão do progresso dos tempos idos. Neste terreno existem tambem outros cascos, algumas cobertas de telhas e outras de sapé, construidos posteriormente. Além dessas encontram-se outras fóra dos limites do terreno federal, perfazendo o total de 13 fogões.

Contam-se tambem uma olaria e um moinho.

Fomos informados de que nas immedições existem 3000 almas que se occupam na plantação de cereaes e de canna para o fabrico d'aguadiente e rapadura, e de criações de gado. As suas relações são com S. José do Rio Preto distante 93 kilometros 230 metros, apesar de haver a 20 kilometros a freguezia de S. Jeronymo que por estar ainda em estado embrionario não offerece os recursos que os habitantes encontram em S. José.

Por um documento encontrado no archivo abandonado na ex-Colonia de Itapura verificámos que as suas divisas são: Rio Grande para o Norte, o rio Paranapanema para o Sul e o rio Paraná para Oeste, não mencionando porém a divisa para Leste que, a dar-se credito a um veterano do Paraguay alli residente, devia atravessar o Tieté ao Itapura-Mirim.

Essa colonia teve o seu inicio em 1857.

Dos 90 edificios que existiam na occasião de sua criação encontram-se apenas 10 que são habitados, na sua maioria, por ex-colonos que alli se deixaram ficar depois da retirada da força e dos funcionarios federaes. Os outros que foram completamente destruidos por pessoal de Matto-Grosso acham-se completamente em estado de ruinas.

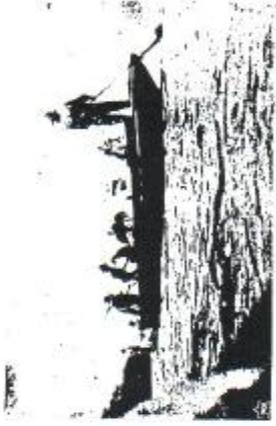
Todos elles eram construidos de madeiras com enchimento de tijolo e as dos funcionarios tinham commodos assoalhados e forrados, e eram rebocados e calçados.

O unico edificio que se encontra ainda em bom estado e que tem escapado á devastação dos moradores de Matto-Grosso é o chafé do Director com 2 pavimentos, todo construido de tijolos e com todos os commodos forrados, assoalhados e empapelados. Este edificio terá fatalmente o mesmo destino que os outros por não haver zelador encarregado de sua conservação; pois o matagal já attingiu a altura do pavimento superior e com o tempo cobrirá todo elle.

Chega-se á entrada lateral do edificio por uma picada aberta desde o portão em frente ao mesmo. No primeiro salão da entrada encontra-se um grande armario encostado a uma das paredes, onde achava-se coordenado todo o archivo da ex-colonia; esse archivo, porém, encontra-mol-o espalhado pelo soalho numa promiscuidade revoltante. Não pudemos averiguar qual o auctor ou auctores de semelhante vandalismo.

É, porém, de lastimar que tivessem abandonado o archivo de um estabelecimento d'aquella ordem.

O edificio da igreja que está construido na praça «Coronel Lima» com os fundos para o lado do rio abaa-



Sabida e Rio Tirité



Carretilha Ilha Siroa



Abreirosado uma Carretilha



Povo 14 de Julho

em ruínas, já com falta de uma torre e com a outra em estado de não supportar a primeira estacão churosa. Parte do telhado do frontespicio foi levado pela queda da torre.

O antigo coreto ao lado da igreja acia-se em estado relativamente bom.

As ruas bem alinhadas e algumas arborizadas com coqueiros e cajás possuem passeios caçados. A principal rua que sale em frente á igreja tem vestigios de calçamento em toda a sua largura.

Na estrada do porto á povoação existem duas pontes solidamente construidas, de madeira de lei, que o publico tem-se incumbido de damnificar arrancando os corrimãos e o soalho. Tudo acha-se invadido pelo matto, existindo apenas trilhos por onde transitam os moradores de uma extremidade a outra.

Em tempo tentaram ligar Itapura com Avanhandava por uma estrada de rodagem afin de evitar os grandes perigos que corriam as monções que desciam o Tieté, conseguindo mesmo abri-la n'uma extensão de 5 leguas, seguindo um officio encontrado no arquivo da ex-colônia, datado de 10 de Outubro de 1893, dirigido ao commandante do 4.º districto militar pelo então director coronel Joaquim Ribeiro da Silva Peixoto. Essa estrada, porém, não foi levada á conclusão por ter o governo deixado de attender aos reiterados pedidos de authorisação por parte do director da colônia.

Existe tambem em completo estado de abandono uma estrada que liga a ex-colônia de Itapuru com o salitubo no braço do Paraná, onde foi preciso abrir-se picade para poder fazer-se o respectivo levantamento.

O solo é de terra roxa apurada.

Os poucos moradores occupam-se com o cultivo de cereaes e canna para o fabrico de aguardente e rapadura.

O Governo ainda ahí conserva uma agencia de correio cujas malas, que são expedidas duas vezes por mez, seguem por Sant'Anna e Uberaba a São Paulo e vice-versa, gastaado 15 dias nesse trajecto.

Observações meteorológicas

De conformidade com as instruções, eram feitas diariamente 3 observações da temperatura do ar e d'agua, sendo ás 7 horas da manhã, 1 da tarde e ás 7 horas da noite, anotando-se tambem a temperatura maxima e minima. Para esse fim tinhamos 2 thermometros de maxima e minima e dois simples.

Pela tabella junta vê-se que a temperatura média nos mezes de Junho, Julho e Agosto pouco differa entre si, observando-se a maxima em Junho de 30º no pouso de Avanhandava-mirim no dia 25, e no dia 16 a minima de 2º no porto dos Fugidos. Em Julho a maxima foi de 30,5 no dia 5 em Avanhandava e a minima de 6,5 no dia 3 em Avanhandava.

A maxima de Agosto foi de 32,5 a 18 desse mez no pouso da Ilha Secca e a minima de 1,5 no pouso de Bacury no dia 14.

Em Setembro a maxima de 32,2 foi attingida no dia 15 no pouso de Itapura-mirim e a minima de 12º no dia 29, no pouso de Bacury (margem esquerda).

A maxima de 34,6 e a minima de 14º foi no dia 3 de Outubro, pouso de Aracanguá.

A temperatura da agua era geralmente superior á do ar, sendo a minima observada de 14,5 em Avanhandava nos dias 9 e 10 de Julho e a maxima de 27,6 no pouso do Matãozinho no dia 25 de Outubro.

Ao todo tivemos 3 dias de temporal nos dias 13 de Junho, 22 de Agosto e 15 de Setembro, 2 dias de chuva e 18 de chuvisqueiro. Observámos duas corças lunares a 9 de Junho e 10 de Junho e um anel lunar a 4 de Agosto.

Durante toda a nossa descida o rio amanhacia coberto por denso nevoeiro que geralmente só ás 9 horas dissipava-se, obrigando-nos a começar os trabalhos depois dessa hora.

RIO TIETÊ — CORREDEIRAS

DEMONIAÇÃO	Kilometragem	Extensão em Kilos.	Altura em metros	Declividade %	Altitude
Vanicanga	15,0	1,140	2,40	2,16	391,00
Tambahu	21,5	0,426	6,18	0,42	387,04
Jatalscira	33,0	0,332	0,25	0,75	386,23
Escaramuça	41,7	3,250	1,04	0,71	384,88
Estreito Lavrado	20,5	0,250	0,48	2,40	381,12
Araçuaçu-Rabo	80,0	1,523	0,08	0,44	382,09
Lago	141,0	1,324	0,94	0,41	376,42
Avanhandara-Mirim	150,0	1,245	1,07	0,86	368,80
acima do Salto	157,5	0,450	2,78	6,16	367,00
abaixo do Salto	158,5	0,450	1,42	3,20	349,43
Escaramuça	170,0	1,500	2,38	1,58	347,58
Macuco	185,5	0,700	3,03	7,18	343,78
Barricão	192,6	1,420	0,50	0,35	337,92
Matão Seco	200,0	3,100	1,33	0,43	336,04
Ondas Grandes	206,5	0,800	1,12	1,40	334,60
Odorinhas	209,0	0,480	1,40	2,98	333,41
Quariba	217,0	1,550	2,13	1,37	331,12
Meia Legua	219,0	1,714	2,26	1,83	328,02
Famul	223,0	2,749	4,75	1,73	326,24
Araçatuba	235,0	0,064	0,57	0,86	321,00
Araçuaçu	235,2	1,100	2,11	1,92	319,31
Cruxes	250,5	1,700	3,93	2,10	314,34
Canal do Inferno	263,0	2,100	2,91	1,39	310,54
Bacury	273,3	1,000	1,47	1,47	307,56
Travessa Grande	325,0	0,337	0,51	2,15	268,51
Ilha Seca	328,5	3,429	5,06	1,73	296,23
Toca Ambois	338,0	2,084	1,50	0,58	289,52
Itapira-Mirim	352,0	2,550	1,84	0,63	286,36
Paredão	360,0	0,300	0,40	1,35	273,41
Voz-Voz	361,0	0,500	0,50	1,00	273,01
Machado	365,5	1,500	0,80	0,40	271,90

RIO TIETÊ — RELAÇÃO DAS ILHAS

DEMONIAÇÃO	Kilometragem	Número de Ilhas	Área aproximada	Reclamação
<i>entre Jacaré Grande e Escaramuça</i>				
Vanicanga	15-16	2	134000	13,40
Tambahu	20	1	78000	7,80
Jatalscira	33,5	1	12000	1,20
Onça	37,5	2	27500	2,75
Galão	42	1	52500	5,25
Escaramuça	47	1	24800	2,48
Estreito Lavrado	51	1	8000	0,80
Luzern	53	1	8000	0,80
Araçuaçu-Rabo	58,5-60	2	68000	6,80
Passarinhos	67,5	1	17500	1,75
Cervinho	105	1	48000	4,80
Campo	126-127	1	75000	7,50
<i>entre Avanhandara e Itapira</i>				
Ribeirão	161,5	1	10000	1,00
Escaramuça	171	1	4000	0,40
Antas	180	1	5000	0,50
Macuco	186	4	51000	5,10
Barricão	193,5	1	32500	3,25
Matão Seco	200	1	63000	6,30
Odorinhas	210	1	12500	1,25
Quariba	218	1	48000	4,80
Famul	219-222,5	3	830000	83,00
Meia Legua	224-226	7	118500	11,85
Araçatuba	230,5	2	8000	0,80
Araçuaçu	230,5-240,5	3	1610730	161,07
Lambary	253	1	7500	0,75
Cruxes	260-261,5	5	101500	10,15
Inferno	263,5-265,5	4	153800	15,38
Bacury	274	1	131580	13,15
Pirafariza	284	8	50000	5,00
Ilha Seca	329-331	3	287500	28,75
Itapira-Mirim	353-354	3	68500	6,85
<i>entre Machado e Jacaré</i>				
Machado	365,5-366,5	1	125000	12,50

COORDENADAS GEOGRÁFICAS

LOCALIDADE	Latitude S	Longitude W	W Tempo	Declinação
Laranja Azeda (Porto)	21° 51' 44"	50° 44' 48"	13° 05,53'	40° S NW
Porto do Cordeiro	21° 35' 49"			30° S NW
Avanhandara	21° 13' 41"	50° 45' 29"	23° 11,93'	30° S NW
Porto 14 de Julho	21° 13' 15"	50° 49' 48"	27° 19,20'	30° S NW
Itapura (Itapira)	20° 39' 14"	50° 19' 28"	13° 17,87'	20° S NW
Barra do Tietê	20° 40' 13"	50° 24' 16"	13° 07,07'	10° S NW

Afluentes principais da margem direita do Rio Tietê

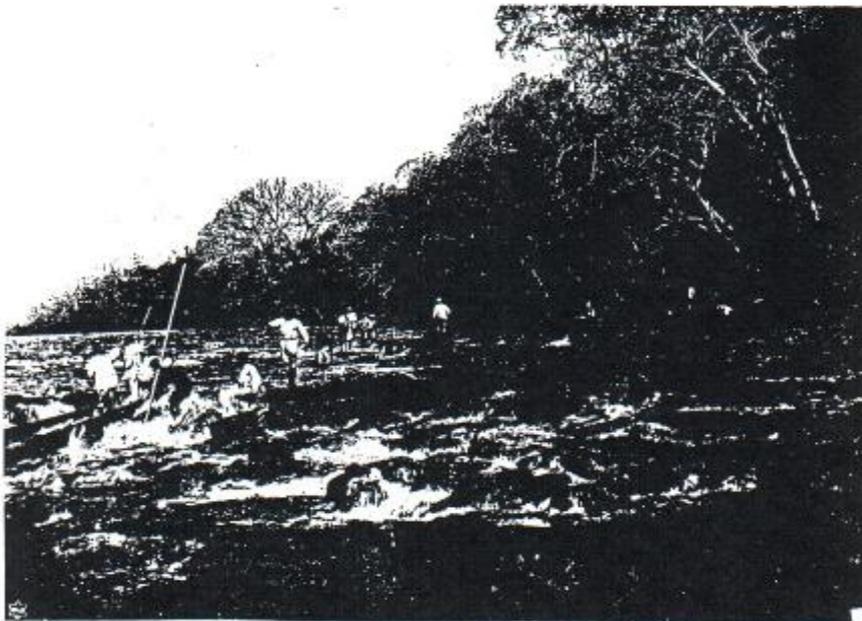
DESIGNAÇÃO	Largura na Barra	Kilometragem
m.		
Rio Jacaré Grande	40	0,000
Ribeirão dos Patos	12	30,000
Ribeirão da Onça	15	37,000
Ribeirão Maltesinho	10	43,000
Ribeirão das Fagitas	15	45,000
Ribeirão do Espírito Santo	3	47,500
Ribeirão das Três Pontas	4	60,000
Ribeirão da Secury	5	72,000
Ribeirão Barricão ou Rio Morto	6	73,000
Ribeirão Cerro Grande	6	101,500
Ribeirão Corvino	3	103,500
Ribeirão da Barra Mansa	10	112,000
Ribeirão dos Bugres	3	124,000
Ribeirão da Parfura	6	134,000
Ribeirão dos Piatos	10	148,000
Ribeirão da Corredeira	12	152,000
Corrego do Gussel	2	159,500
Corrego do Embira	3	161,500
Ribeirão do Ferrão ou da Oficina	12	164,000
Ribeirão São Jerônimo	12	171,000
Ribeirão Santa Bárbara	8	180,000
Ribeirão do Malto Grosso	10	214,000
Ribeirão da Mamiba	15	223,000
Ribeirão do Lambary	6	253,000
Ribeirão do Bascur	4	260,500
Ribeirão do Santíssimo	7	267,000

Afluentes principais da margem esquerda do Rio Tietê

DESIGNAÇÃO	Largura na Barra	Kilometragem
m.		
Ribeirão Rio Claro	0,000	4,500
Corrego da Monção	5,000	28,000
Corrego Dore	2,000	32,000
Rio Batalha	15,000	52,000
Corrego do Secury	0,000	54,000
Ribeirão do Cerrão	5,000	73,500
Corrego do Relógio Queimado	5,000	81,000
Corrego do Moxoco	5,000	89,000
Rio dos Donatões	12,000	122,000
Ribeirão dos Piatos	10,000	145,000
Ribeirão do Farelho	4,000	154,000
Ribeirão do Lagoado	5,200	175,000
Corrego Congonhas	2,000	187,000
Ribeirão do Baguassú	8,000	198,000
Ribeirão do Baluarte	0,000	208,000
Ribeirão das Odorinhas	10,000	211,500
Corrego Araçatuba	1,500	253,000
Ribeirão do Araçuaçu	10,000	255,000
Corrego Araçuaçu-Mirim	2,000	245,500
Ribeirão Água Parada	8,000	270,000
Ribeirão Água Fria	9,000	278,000
Ribeirão do Cotovello	5,000	297,000
Ribeirão Travessa Grande	0,000	323,500
Ribeirão das Três Ilhas	12,000	342,000
Corrego (Água de) Avanhandara-Mirim	1,000	347,000
Corrego Avanhandara-Mirim	2,000	354,000
Corrego Itapura	2,000	359,500
Corrego abaixo do Itapura	1,200	363,000



Cachoeira das Cruzes (Sébia)



Cachoeira das Cruzes (Sébia)

RELATORIO

APRESENTADO PELO

ENGENHEIRO GUILHERME FLORENCE

Notas geológicas sobre o rio Tieté em o trecho estudado pela turma de exploração do referido rio em 1905

INTRODUÇÃO

Antes de proceder á descripção geologica da zona estudada pela turma exploradora do rio Tieté, e comprehendida entre a Fazenda Laranja Azeda e a barra do rio, seja-me licito expôr preliminarmente, em largos traços, algo sobre o terreno, em o qual cavou o Tieté o seu leito, desde sua cabeceira até o ponto de partida da expedição, tanto quanto sabemos de sua conformação geologica.

Na primeira parte do presente esboço trataremos do rio Tieté desde a cabeceira até o Salto de Ytú, onde o rio passa para a formação permocarbônica, e, em capítulo separado, falaremos desta formação. Na segunda parte acham-se reunidas as observações geológicas colhidas na zona da expedição.

PRIMEIRA PARTE

I. O Tieté desde a cabeceira até o Salto de Ytú

Nasce o Tieté perto do Oceano, por assim dizer, á beira-mar; mas suas aguas, ainda pequenas, são impedidas de romper para o lado do Oceano. Interpõe-se-lhes a grande muralha da Serra do Mar que as obriga a procurar escoamento pelo lado opposto; percorrem assim o Estado de um extremo ao outro, e, recebendo em longo percurso numerosos tributários, vão-se avolumando, tornam-se até certo ponto navegáveis e constituem a via pela qual já em tempos remotos as nações procuravam saída para outros Estados, a despeito dos saltos e das corredeiras a vencer.

Os terrenos banhados pela cabeceira do Tieté pertencem á formação archaica. São formados pelas rochas crystallinas, interrompidas por massiços e diques de rochas eruptivas, entre as quaes predomina o granito. O Tieté, correndo aproximadamente de L. a O., entra antes de chegar á Capital, na bacia terciaria, sobre a qual se acha construida esta cidade com os seus suburbios. A margem esquerda do rio, no trecho que enfrenta a cidade, é acompanhada por extensas varzeas, cujo solo formado por camadas de argila e de areia, devemos considerar como depositos mais recentes (alluviões). As argillas consti-

tuem excellent material para as olarias e industria ceramica, e as areias são aproveitadas para a fabricação do vidro. Na margem direita do trecho mencionado, com terreno mais accidentado do que na margem esquerda, apparecem visinhas do rio, as rochas que compõem a serra da Cantareira.

Conhecimentos mais detalhados possuímos do trecho do Tieté comprehendido entre a Capital e o Salto de Ytú. Em 1889 occupou-se o Dr. Gouzada de Campos, então geologo da Commissão Geographica e Geologica, com o estudo deste trecho e mais tarde effectuei por ordem do Dr. O. A. Derby o levantamento da planta geologica em terrenos cortados pelo Tieté, na zona mencionada.

No lugar onde a linha ingleza atravessa o Tieté, apparece o granito, ao qual denominamos granito de Piratuba. E' esta rocha que forma a margem direita do rio, enquanto que na margem esquerda continuam as varzeas alagadiças, que se podem observar ao longo da linha Sorocabana, até que o rio tomando a direcção N. O. para Parnahyba, rompe francamente seu leito em granito. Esta rocha forma um grande massiço, cuja linha divisoria pode ser demarcada pelos pontos: Morro do Juquery, Taipas, Morro Catamuny, Parnahyba, e estendendo-se para O., chega até perto do ribeirão Paioi. O granito de grã grossa, é caracterizado pelos grandes crystaes de feldspatho branco (orthose, microclina e pouco plagioclasio); a mica é escura (biotita). O granito decomposto produz um saibro grosso.

Longo abaixo de Parnahyba entra o Tieté em schistos argillosos (phyllites) fortemente inclinados. Antes de chegar á fazenda Guapiranga, ainda acima da barra do Juquery, corta o rio schistos de ottrelita, intercalados nos phyllites. Em terrenos da fazenda acham-se jazidas de calcareo incluídas nos schistos, e perto da casa gabbro uralitizado e schistos amphibolicos. Rio abaixo apresentam-se entre os phyllites camadas de quartzito, que acima da villa de Pirapora tomam maior vulto. Ahi corre o Tieté tumultuoso e forma as cachoeiras e os saltos de Pirapora. Pouco acima da villa, entra o rio em um massiço de amphotolito, e cerca de 2 kilometros abaixo da ponte, quando mais próximo da base do Boturuna, muda sua direcção, tomando rumo N. O. e corta de novo quar-

tzios e phyllites. Não longe desta volta existem, na margem esquerda jazidas de minério de ferro (magnetita). Quem sabe se algum dia serão aproveitadas, quando os processos para a redução dos minérios de ferro por meio de electricidade tiverem alcançado a perfeição para poderem competir com os processos actuaes, baseados sobre a força reductora do carvão.

Nas visinhanças de Pirapora existem jazidas de calcareo, algumas aproveitadas para o fabrico de cal. Uma das mais importantes, porém não aproveitadas, é a que forma a margem direita do rio, pouco abaixo da volta. É um paredão de cerca de 230 metros de comprimento. Sendo o calcareo pouco resistente á acção das aguas, tanto á acção chimica como mechanica, achá-se o paredão profundamente escavado, e vêem-se enormes blocos de calcareo suspensos acima do rio.

Continúa o Tieté na mesma direcção em schistos argillosos com camadas de quartzito até que em o lugar denominado Rasgão, dá de encontro com granito, obstaculo que não vence neste ponto; muda de rumo para o Sul, corre ainda sobre schistos mais ou menos 2 kilometros, volta de novo para o Norte e rompe, acima da Aparecida, pelo granito. Em epocha remota houve ali uma tentativa para desviar o rio e pôr em secco o leito na curva. Ainda hoje vê-se a escavação que devia ligar o leito superior com o inferior e é facil verificar que a causa do mallogro foi a dureza do granito na extremidade superior do canal. O ouro, contido no cascalho do leito, motivou essa tentativa. De facto vi uma bateada de cascalho, tirado do leito inferior, produzir uma boa planta de ouro grosso. Com os meios modernos seria facil concluir a obra e o empreendedor teria mais a vantagem de ficar á sua disposição uma consideravel força hydraulica.

Caracteristico para o granito da Aparecida é a textura porphyroide. Dos feldspaths apresenta-se a microclina em forma de crystaes grandes de cor vermelha, bem conservados, enquanto que a orthose branca achá-se alterada. A biotita é transformada em chlorite.

Abaixo do Rasgão entra o Tieté de novo em schistos argillosos com quartzitos. No lugar S. Simão attinge mais uma vez o granito de Aparecida, e conserva-se em schistos até Putribú de Baixo. Ali corta na extensão de 2,5 kilometros, a ponta extrema de um massico de granito, ao qual chamamos granito do Varejão; é vulgarmente conhecido pelo nome «Olho de sapo». Vem de longe entre granito, da serra pelo qual o denominamos. A linha Ytuan atravessa-o entre as estações D. Catharina e Pirapitinguy. O granito é de grão grosso e entre seus componentes sobressaem os feldspaths pelo tamanho; são: orthose de cor de carne ou branca, microclina e plagioclasio branco, este envolvendo a orthose; a mica é biotita.

Deste granito passa o Tieté novamente para schistos e, já proximo da serra de Guaxatuba, acompanha a sua direcção até á fazenda Pão d'alho, e passa ali por uma garganta sobre leito escabroso, cheio de saltos e cachoeiras. A rocha que ali predomina é um quartzito duro e de difficil decomposição; apparecem tambem granitos porphyroides e gneissoides.

Na ponte de Pirahy corre o Tieté manso em terreno de gneiss decomposto, com diques de diorito que são muito frequentes nos arredores de Cabruva.

Mais adiante, no lugar conhecido pelo nome de Dendê, vemos o rio outra vez entachoeirado por diques

de granito pegmatítico, quasi isento de mica, e de norite.

A' medida que o Tieté se aproxima da Serra de Itaguá, apparecem no gneiss signaes de metamorphismo; a rocha toma o aspecto hexiguento, effeito este produzido pelo enorme massico granítico, do qual faz parte a serra. Desviado pela massa rochosa, corre o rio primeiro em rumo O., depois N. O. Na margem direita predomina o granito, na esquerda gneiss e granito gneissoides. No salto de Ytú, ambas as margens e o paredão são formados pelo granito.

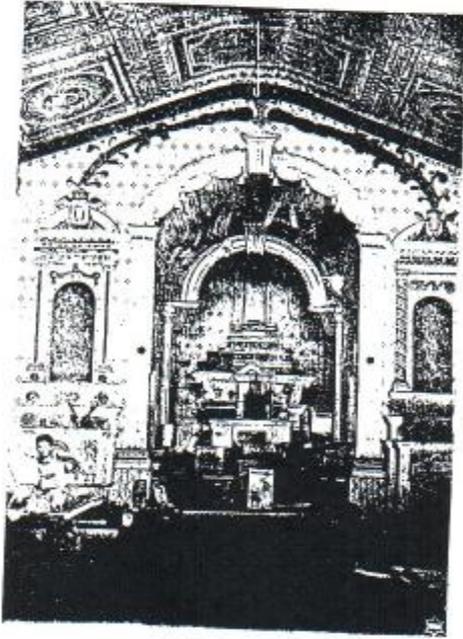
É de typo especial este granito. A cor rosca do feldspatho (orthose) é a predominante. O quartzo é opalino e tem um tom azulado. A quantidade de mica (biotita) é diminuta. O grão da rocha é grosso e muito regular. Este granito forma blocos de grandes dimensões e fornece um excellente material para construcções, principalmente para monumentos, produzido bello effeito.

II. As formações permo-carbonifera e do "gres de Botucatu"

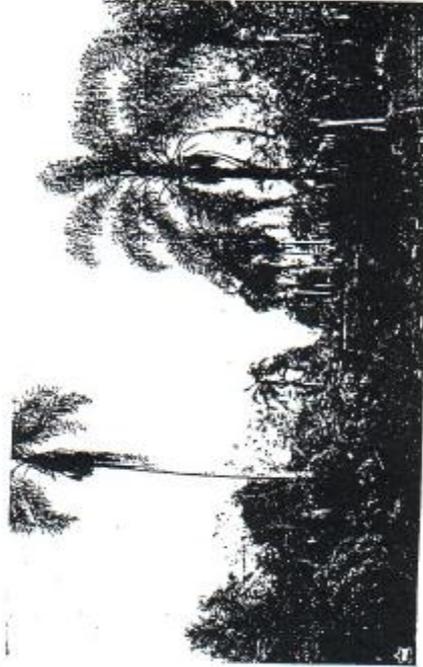
Servem-nos de guia ao estudo das camadas de gres e schistos (que em geral formam extractos horizontaes e que, como veremos, constituem a maior parte do solo do Estado, tão extensa, que todos os nossos caudalosos rios que desaguam no Paraná, a travessam) o trabalho do Dr. L. F. Gonzaga de Campos, publicado no relatório que o Dr. O. A. Derby apresentou em 1889 ao Dr. Pedro Vicente de Azevedo, então presidente da Província, e o trabalho do Dr. F. de Paula Oliveira, impresso no boletim N.º 2 da Comissão Geographica e Geologica sob o título: «Reconhecimento Geologico do valle do rio Paranapanema». Seria prolixo apresentar-vos um extracto minucioso destas obras; sómente mencionarei, em curta exposição, o que fór necessario para a comprehensão do systema geologico que, a começar no Salto de Ytú, forma rio abaixo o valle do Tieté.

As obras citadas nos dão em primeiro lugar uma ideia da grande extensão do systema. Começando no sul do Estado, vemos pelos estudos do Dr. Campos que na visinhança de Faxina surge, por baixo de gres e schistos argillosos cuja classificação geologica nos é dificultada pela absoluta falta de fósseis, um systema de gres branco, que conjuntamente com schistos argillosos constitue um grupo de sedimentos bem definido pelos fósseis em elle encontrados na divisa do nosso Estado com o de Paraná, que o caracterizam como pertencendo á formação devoniana. Não é grande a área occupada por essa formação em nosso Estado: sabemos, porém, pelos estudos do Dr. O. A. Derby, que o devoniano passa para o visinho Estado do Paraná e ali toma maior desenvolvimento. A sua orla, em nosso Estado, corre poucos kilometros ao Sul de S. Pedro do Itararé e de Faxina, confinando com os schistos argillosos antigos e fortemente inclinados da serra de Paranaipicaba.

Sobrepostas ao devoniano acham-se camadas horizontaes de gres e schistos argillosos, que constituem uma bacia cuja orla acompanha mais ou menos a estrada de Faxina e Sorocaba. Passa alguns kilometros ao sul de Capão Bonito de Paranapanema e de S. Miguel Archanjo; em Pilar passa mesmo pela freguezia e em Sorocaba pela



Interior da Igreja em Ilheus



Ilheus (Rua 7 de Setembro)



Igreja em Ilheus



Ilheus (Vista desde do Sado)

cidade. Em toda a linha, assim demarcada, confina com os schistos inclinados (phyllites).

O gres e schistos horizontaes subdividem-se em duas grupos, um bem differente do outro. O já mencionado, isento de fósseis, não tem sílex, em contraste com o outro grupo que lhe é sobreposto e em o qual se acham intercalladas camadas de calcareo silicoso ou argilloso, com nodulos de sílex. Em differentes localidades têm-se encontrado, nos calcareos fósseis que caracterizam o horizonte geologico desses estratos. A começo considerados como pertencendo á formação carbonifera, forneceram mais tarde dados mais positivos que nos conduzem a classificá-los como permianos. Foi nestes calcareos que se descobriram em Itapetininga e Lincira os restos bem conservados de um saurio, descripto por Cope e denominado *Streosternum tumidum*.

A falta completa de restos organicos, elementos indispensaveis quando não existem outros pontos de referencia, para a caracterisação do horizonte geologico dos gres e schistos da primeira serie, deixa-nos em duvida si devemos considerá-los como representantes do carbonifero superior, ou si já formam um degrau inferior do permiano.

Das muitas localidades, em as quaes foi verificada a existencia dos gres e schistos acompanhados de calcareo com sílex e fósseis, citei apenas as seguintes: O alto que divide as aguas do rio Tatuhy das do Guaraby; os arredores de Espirito Santo da Boa Vista; diversos affluentes na margem esquerda do rio Paranapanema.

A estrada de ferro Sorocabana, com seus cortes, offerece-nos excellentes elementos para o reconhecimento das differentes camadas dos estratos e de sua successão. É principalmente o trecho comprehendido entre as estações Laranja e Conchas e mais adiante, que mais nos interessa. Saliendo da primeira estação, vemos os gres inferiores, sem sílex; ao passar o ribeirão de Laranja, apresentam-se-nos pousando sobre este gres schistos que mais adiante mostram incluídos os nodulos de sílex. Mas é ainda mais adiante, além da estação de Conchas, que se acham os documentos que melhor contribuíram para a definição do terreno; em uma camada de calcareo silicoso encontram-se ali *Lepidodendrons*, *Psaronius*, dentes e escamas de peixes, etc.

Temos de occupar-nos com mais um systema geologico, que, representando um papel saliente em grande extensão do valle do rio Tietê, merece nossa especial attenção. É o gres de Botucatu, assim denominado por ser a formação que compõe a serra deste nome e primeiro ter sido ali estudada em seus detalhes. A differença deste systema dos outros pronuncia-se tanto do lado geologico como petrographico. É um gres vermelho, em geral molle e de facil decomposição; ás vezes vem-o, quando em contacto com rocha eruptiva, endurecido, com lustre vitreo e com fractura conchoidal. Sua estrutura é geralmente igual; sua grã, fina. Mostra pouca schistosidade, apresenta-se em camadas grossas. Não alterna, como os gres mais antigos, com schistos argillosos. Colocado horizontalmente sobre os gres e schistos com sílex e fósseis, mostrou-se até hoje isento de restos organicos que precisassem com toda a segurança o seu horizonte geologico. O Dr. Derby, baseando-se sobre os caracteres petrographicos e geologicos, que são analogos aos do gres triassico em outros paizes, inclina-se a considerá-lo como membro da formação triassica.

Tem extraordinario desenvolvimento este gres vermelho, não unicamente em nosso Estado. Começa na Republica Oriental e estende-se em larga faixa até ás cabe-

ceiras do rio Paraná (*). No Estado de S. Paulo formam elle as grandes chapadas, de 700 a 800 metros de altitude, das serras de Fartura, Botucatu, Brotas, Morro Pella-do, etc.

Os altos dos morros mais elevados que acompanham as fraldas das serras são tambem formados pelo gres de Botucatu. Um dos traços mais característicos dessas serras é terem ellas escarpas abruptas, ás vezes mesmo a prumo, de um dos lados (S. E. em geral), enquanto que para o lado opposto o declive é suave.

De summa importancia, não só do lado puramente scientifico como tambem do lado economico, são as rochas eruptivas, diabase e diabase-porphyrítico (*), que pelo seu modo de occorrença acham-se ligadas aos sedimentos acima descriptos; do lado economico, pelas consequencias que dellas resultam: são estas rochas (vulgarmente chamadas «pedra de ferro»), que pelas suas propriedades chimicas e physicas produzem a afamada terra rôxa.

Depois de depositados os estratos das formações inferiores, começaram a proromper em larga escala as rochas eruptivas, que vemos, ora em forma de diques, quando encontramos as fendas por ella abertas e preenchidas, ora em forma de lençol, — mais frequente do que os diques —, quando as massas ígneas se derramaram e cobriram em grande extensão o solo. Em varios pontos podemos observar nos sedimentos os effeitos produzidos pela rocha eruptiva, a vitrificação dos gres e schistos acompanhada da formação de mineraes de contacto (schisto de Cordierita nas visinhanças de Campinas e de Tietê (*)).

Mas ainda mais intimas parecem-nos ser as relações dos diabase-porphyríticos com a formação representada pelo gres de Botucatu. Inclino-nos a suppor que com a epocha de sua deposição coincidiu a era das mais violentas erupções; derramavam-se em forma de lençol, por cima das camadas de gres já depositadas, as massas fluidas que por seu turno foram encobertas por novas camadas de gres. Vemos assim alternar o gres com a rocha eruptiva. Em outros pontos, quando a massa em erupção encontrava nas camadas sobrepostas maior resistencia do que lateralmente, entre duas camadas de gres, produzia-se o phenomeno das intrusões; estas, porém, parecem-nos ter sido muito menos frequentes do que os lençol.

Conforme a configuração topographica do terreno, pela desagregação das rochas e pela erosão, vemos hoje exposto na superficie do solo, aqui o gres, alli a rocha eruptiva, quasi sempre decomposta, em forma de manchas, verdadeiras ilhas de terra rôxa no gres.

Na faxa, em a qual se acham expostos o gres e schistos sem sílex e sem fósseis, limitada de um lado pelas rochas metamorphicas e eruptivas, do outro lado pelas camadas de gres e schistos com sílex e fósseis, vemos os diabases em forma differente da dos lençol. Apresentam-se ali em forma de massiços, que constituem as lombadas e os morros mais ou menos arredondados que se levantam acima do nivel geral do gres, como se pode observar nos arredores de Campinas, Jaguar, Resaca e outras localidades.

Já vimos traçada a orla do systema carbonifero com os schistos metamorphicos desde o sul do Estado até Sorocaba. Desta cidade, até perto de Mogy-Mirim, possui-mos a demarcada em o nosso mappa geologicc, represen-

(*) Contribuição para o estudo da geographia physica do valle do Rio Grande, por D. A. Derby.

(*) Apparece hoje esta decomposição da rocha da qual anteriormente descrevi-se o gres de agudo-porphyrítico.

(*) Contribuição mineralógica e petrographica por E. Hazzak; boletim da Commissão Geogr. e Geol. N.º 7.

tada por uma linha curva, cheia de reintrâncias, que passa pelos pontos geographicos: Ytú, Salto de Ytú, Indaiatuba, Campinas, Jaguary, Estação Resaca e a léste de Mogy-Mirim. D'ahi para o norte traçamol-a, ainda que com menos precisão, pelos seguintes pontos: a O. de São João da Boa Vista, a léste de Casa Branca, Batataes e Franca, atravessando o Rio Grande perto de Jaguara. A N. de S. Simão encosta-se a formação do gres de Botucatu directamente sobre a formação das rochas crystallinas cortando assim a extensão para o N. dos gres e schistos permio-carboníferos (1).

Vemos assim o Estado de S. Paulo dividido pela linha demarcada em duas partes: em uma menor, limitada a L. pelo Oceano e pelas divisas com os Estados do Rio de Janeiro e Minas Geraes, abstrahindo do devoniano no sul do Estado e do terciario nos valles do Tieté e Parahyba. A outra parte do Estado, já pelos caracteres topographicos completamente differente da primeira, excede-a muito em área, ficando comprehendida entre a linha apontada, a L. e o rio Paraná, a O., e o Rio Grande ao N. e o Paranapanema ao Sul, occupada pelos systemas de schistos e gres horizontaes que acabamos de descrever. E é esta vasta zona que o rio Tieté, desde que nella entra no Salto de Ytú, atravessa, quasi uma diagonal, correndo em geral de S.E. a N.O.

Voltemos á descripção geologica de seu valle, que haviamos interrompido no Salto de Ytú.

O trecho do rio Tieté, comprehendido entre o Salto de Ytú e a barra do Sorocaba, acha-se detalladamente descripto no relatório do Dr. Gonzaga de Campos, de 1889; d'ahi extrahimos os seguintes dados.

Logo abaixo do Salto, quando o rio já corre manso vê-se ainda o granito em baixo do gres, pela extensão de cerca de 2 kilometros. Intermeados no gres acham-se seixos e blocos de granito. Desapparecendo esta rocha, entra o Tieté francamente na formação dos gres e schistos argillosos sem sílex e ali conserva o seu leito em voltas e rodeios por mais de 140 kilometros. O gres é branco ou amarellado, argiloso. Até Porto Feliz é este gres que constitúe as numerosas corredeiras e cachoeiras, com excepção do Avaremandoa-mirim, que é formado por diabase-porphyrítico. Entre Porto Feliz e Tieté, porém, é esta rocha que forma a maior parte das corredeiras.

Cerca de 24 kilometros ácima da barra do Sorocaba entra o Tieté na formação dos gres e schistos com calcareos fossilíferos e com sílex, de idade permecana. Abaixo da barra daquelle affluente, vêm-se nas margens do rio paredes de calcareos com reptis fósseis e madeiras silicificadas.

Não podemos indicar com precisão o ponto em que passa o Tieté do permecano para formação do gres de Botucatu; faltam-nos para isso as observações directas. Devemos procurar-o abaixo da barra do rio Piracicaba, na base da serra que forma a orla do gres vermelho. Tão pouco estamos em condições de apresentar-vos o quadro geologico, com todos os detalhes, do rio Tieté entre este ponto e a fazenda Laranja Azeda. Apenas, das observações que se podem fazer no ultimo trecho do ramal de Jahu, da linha ferrea Paulista, que corre paralelo ao rio Tieté, e pelo que se vê na estrada de rodagem de Jahu a Bariry, deduzimos que é sempre a mesma formação do gres de Botucatu que encaixa o rio.

(1) Contribuição para o estudo da geographia physica do valle do Rio Grande, por O. A. Derby, pag. 14.

SEGUNDA PARTE

I. De Laranja Azeda á barra do Tieté

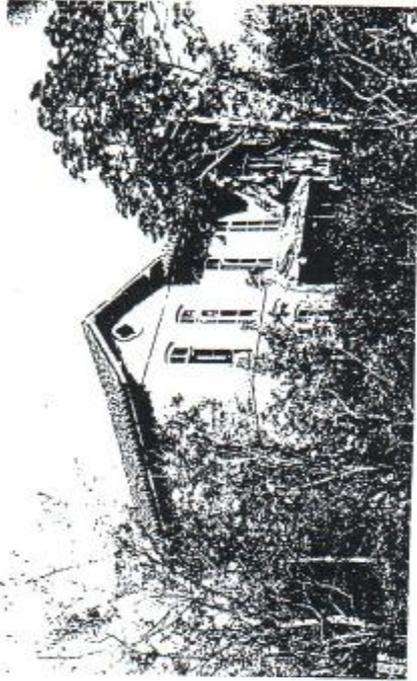
Aggregado a uma expedição e preso á marcha de uma turma cujo objectivo especial é o levantamento do mappa topographico de uma região, impossivel é para o geologo fazer um estudo completo no campo, colher ali os elementos que lhe facultem mais tarde, depois de coordenadas as suas observações, a execução de um trabalho perfeito sobre a geologia da zona percorrida. Assim pude, acompanhando a turma do rio Tieté, apenas reunir em traços geraes o caracter geologico da zona estudada pela turma. A falta de um caminho, que facilitasse chegar a um espigão proximo do rio para verificar a rocha que o constitúe, as margens em longos trechos cobertos com densa matta que encobre a rocha e com humus e folhagem esconde mesmo a terra, de cuja natureza ainda se poderia deduzir a qualidade da rocha, os barrancos cobertos, ora de limo e raizes, ora de arcias acumuladas pelas enchentes; tudo isso são empecilhos que me forçam a deixar lacunas na descripção geologica do valle do rio.

Na viagem de Jahu ao porto de Bariry, ponto do embarque da expedição, notam-se pela estrada os caracteres typicos da formação do gres de Botucatu.

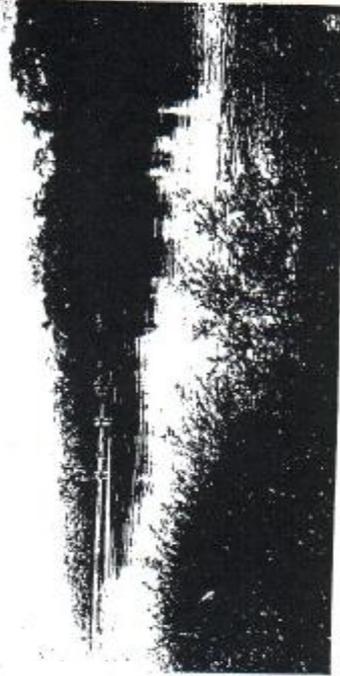
A estrada serpenteia, aqui sobre gres vermelho, desfeito em arcia solta, alli, em grande extensão, sobre terra rixa. Em viagem de Bariry ao porto da fazenda Laranja Azeda, ponto em o qual a expedição deu começo a seus trabalhos, já se notam algumas corredeiras e ilhas (a das Congonhas e do Corvo Branco), traços estes que dão um cunho especial ao quadro geologico do Tieté. E este quadro, o curso do rio mais ou menos manso, interrompido por corredeiras com ilhas, vac-se repetir, rio abaixo, innumerar vezes.

As terras da fazenda Laranja Azeda, situada na margem direita do Tieté, são essencialmente constituídas de terra rixa; nos altos dos cafezaes tornam-se ellas um tanto arenosas. A terra rixa estende-se até á fazenda de Guamicanga, e ainda além. A corredeira do Guamicanga é formada por um diabase aphanítico. A terra rixa foi tambem verificada no porto da Moução. Os terrenos da margem esquerda, desde Laranja Azeda, são mais arenosos, apparecendo ali a terra rixa, segundo as informações, em manchas pequenas.

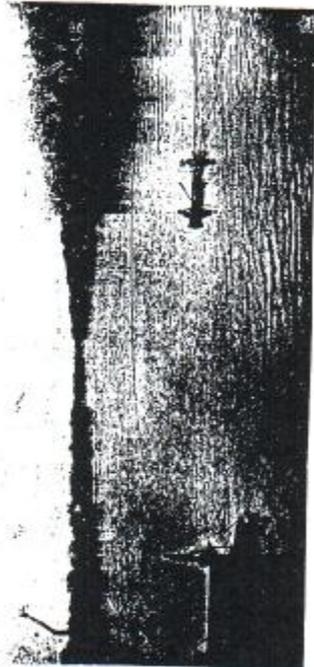
Do ponto de vista geologico, o que se nos apresenta rio abaixo até o porto do Cordeiro é de uma monolonia invariavel. Sempre os mesmos phenomenos e sempre a mesma causa que os produz. Precipitado corre o rio, encaixado entre barrancos de pouca altura, as margens cobertas de mattas, com solo ora arenoso ora de terra rixa. O terreno de ambos os lados é chato até onde alcança a vista; não apparecem espigões que cheguem á beira d'agua. A caixa do rio é pouco profunda em relação á largura, devido aos lenções de diabase que formam o leito; a rocha, exposta nas margens á decomposição pelos agentes da atmosphera, oppõe menos resistencia á erosão do que no fundo do rio. Mais pronunciado vemos este antagonismo entre largura e profundidade nas corredeiras. Ahí alarga-se o rio, espraia-se as aguas e precipitam-se em finas camadas de degráu em degráu. Onde existe um vão entre os rochedos imersos, para ali affluem as aguas e formam os canaes que dão passagem ás embarcações. Os pilotos os conhecem pela lisura das aguas. Quando a massa d'agua canalizada é subitamente arrebatada em sua impetuosa carreira por um rochedo, em logar fundo,



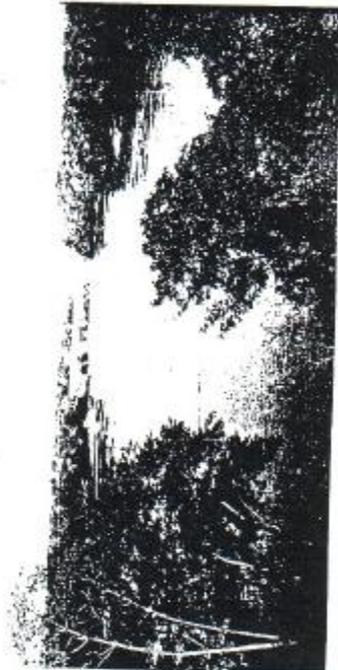
Casa do Director da Colônia de Ilhéus



Rio Turé (Rio Menor)



Ponte Barra Mansa



Saia de Ilhéus (Vista da Esquerda)

ou quando duas correntezas contrárias se chocam, então vemos produzir-se, pelo movimento rotatório das águas, o rebojo.

Todas as corredeiras sem excepção são formadas por diabase. A esta rocha, á sua maior resistencia contra os efeitos da erosão em relação ao gres, é que devemos attribuir o papel saliente na configuração do leito; é ella que determina a sua declividade. Interposta entre o gres, forma ella no leito uma camada protectora contra a erosão para o fundo. Onde ella existe, deve ser menos pronunciado o effeito da erosão, e onde ella acaba, em seu afforamento, deve produzir-se uma descontinuidade no declive. Assim damos uma explicação para a formação das corredeiras, que podem ser consideradas como degraus nas fraldas dos lenções de diabase. Na figura schematica, juncta para melhor comprehensão do exposto, são as dimensões verticeas exaggeradas em relação ás horizontaes:



Desta fórma deveria corresponder a cada corredeira um lençol de diabase. Não é de supôr que assim seja. Em uma zona tão extensa podemos contar com toda a certeza com alterações nas posições reciprocas das camadas, segundo as leis da geologia dinamica. Sabemos que de uma só camada de uma rocha podem existir mais de um afforamento, um distante do outro, e que este phenomeno é producto de deslocamentos posteriores á formação da rocha. Uma das principais causas destes deslocamentos são as falhas pelas quaes é interrompida a continuidade das camadas, sendo que de um lado apparece um bloco do mesmo systema em nivel differente do da parte correspondente. Tendo-se dado o seu escorregamento segundo a linha da falha, vem-o em nivel inferior. Na seguinte figura schematica achá-se o bloco inferior deslocado por um escorregamento segundo a linha pontuada que representa a falha. Pela subsequente erosão apparece de dous lenções de diabase I e II, o superior I com dous afforamentos, um apparente, o produzido pela falha, e o outro, o verdadeiro.



Vemos ahí um só lençol de diabase produzir por uma falha duas corredeiras. Multiplique-se o numero de falhas e teremos uma facil explicação para o grande numero de corredeiras no rio Tieté.

Muito menos frequentes do que as corredeiras são as travessas, tambem produzidas pela rocha eruptiva. São muito mais curtas e podem ser consideradas muralhas de diabase, que atravessam o rio de margem a margem. São diques.

Em muitos pontos, principalmente na vizinhança das corredeiras, apparecem no espelho d'agua pequenas ondulações presas ao lugar. São os «arrípiados» signaes de rocha, cujas pontas immeras quasi tocam a superficie.

Intimamente ligadas ás corredeiras são as illas. Quasi sem excepção surgem ellas, seja na cabeceira, seja no

meio ou no fim das corredeiras. Como essas, devem sua origem á rocha eruptiva, que lhes serve de fundamento. Onde uma massa de rocha se eleva do fundo do leito quasi á tona d'agua e quebra a força da correnteza, talvez já enfraquecida por outros contrafortes, ali accumularam-se as areias roladas rio abaixo, amontoaram-se e, fertilizadas pelas materias organicas sobre ellas depositadas, produziram uma vegetação tão densa como a das margens. Raras vezes apparece o diabase fóra d'agua. Muito frequentes são pequenas praias de areia branca, ou na ponta superior das illas, ou na inferior ou em ambas. Sobre ellas acham-se espalhados seixos rolados e variegados de agathe e jaspe, miçerões de formação secundaria provenientes dos diabases e diabases-porphyrilos. A's vezes mergulham as praias com pouco declive e formam rente á flor d'agua os extensos baixios.

Variáveis em tamanho, apresentam as illas uma certa harmonia quanto á forma. Com poucas excepções coincide o eixo maior, o que determina o comprimento da ilha, com a direcção do rio; o menor, que faz a largura, é pequeno em relação ao outro.

Ocupámo-nos até agora sómente com os phenomenos manifestados pela descontinuidade do declive. Mas tambem em sentido horizontal vemos a rocha eruptiva produzir os effeitos inherentes á sua resistencia contra a erosão. Em constante lucta contra as massas de rochas procuram as aguas ataca-las onde menos resistencia oppõem; vessem, porém seu curso é tortuoso e cheio de curvas.

Tal é o aspecto do rio Tieté no trecho que tinhamos em vista, desde Laranja Azeda até o porto do Cordeiro, e que vae repetir-se, digo-o com anticipação, em maior escala e em maior extensão no valle do Baixo-Tieté.

A partir do porto do Cordeiro vemos, na extensão de quasi 80 kilometros até perto de Avanhandava, completamente transformado o quadro geologico do rio Tieté.

Desapparecem as corredeiras, serena corre a agua, nenhum accidente lhe altera o curso lento. Deram a este trecho as significativas denominações de «Rio Morto» e «Manso da Viuva». Desapparecem tambem as sinuosidades, e em vez das voltas curvas descontinham-se os longos estírios; um segue ao outro com pequena quebra da direcção, e a vista do viajante, até então presa em estreito horizonte, descança sobre vasta perspectiva.

O leito do rio, cujas secções transversaes apresentavam a forma de caixa mais larga do que profunda, muda de feição. As linhas que determinam as barrancas mergulham mais ao fundo e dão ás secções uma forma approximada á parábola. Nas margens são mais frequentes as pontas de espigões, que chegam mesmo á beira d'agua e formam paredões. Entre os espigões o terreno, plano e alongado, eleva-se poucos metros acima do nivel do rio e dá origem aos numerosos e extensos brejões. Estes constituem terreno de alluviões; seu solo é arenoso, e embaixo da camada de areias é geral haver outra de argilla.

Taes transformações na configuração do valle só podem ser attribuidas a uma mudança nas condições geologicas. De facto apparece, proximo ao porto do Cordeiro, nas fraldas de um espigão, um gres differente do de Botucatu. É um gres calcareo, branco-cinzento. Com acidos dá forte effervescencia. O carbonato de calcio, que lhe serve de cimento, torna-o mais resistente contra os agentes destruidores da atmosphera, menos contra a erosão pelas aguas. (Já tivemos, na margem do Tieté, em Pirapora, um exemplo frisante de calcareo roído pelas aguas). Faltam as rochas eruptivas, tão frequentes na formação do gres de Botucatu. Destituído o gres cal-

careo de camadas protectoras contra a erosão, torna-se o leito do rio mais profundo, as secções transversaes tomam a forma acima descrita, e mesmo o valle apparece mais apertado. Os paredões alcançam a altura de 8 a 10 metros e nelles apparece a estratificação da rocha. São camadas horizontaes e grossas; em algumas localidades o gres é de grã mais fina e um tanto argiloso.

A posição acima do gres de Botucatu, a composição differente e a falta de rocha eruptiva, são motivos que nos levam a crer que o gres calcareo constitua uma formação mais recente. Já tinham cessado os derramamentos e intrusões do diabase, quando se depositou no novo gres. Pela falta completa de fósseis é impossivel adiantar alguma coisa de modo positivo sobre a epocha de sua deposição.

Em uma publicação recente (*) descreve o Dr. L. O. de Campos esse gres, por elle denominado *gres de Baurú* e observado não só no valle do Tieté como tambem em outras localidades do Estado. De sua obra transcrevemos as seguintes linhas:

«Talvez a um quarto de distancia que vae da *borda do planalto* (*) ao salto do rio Paraná levanta-se outro degrau de uma formação mais moderna. Pela altura das cabeceiras do rio dos Lenções (S. Paulo dos Agudos), corrido em contorno quasi paralelo aos do grande massiço que a sustenta, ergue-se esta parede sobrestando o primeiro chapadão apenas de uns 60 até 100 metros; é a Serra do Mirante, Serra dos Agudos, de Baurú, dos Dourados que pelo N. vae pela Ribeirãozinho, Monte Alto, etc. E' um deposito de gres quasi sempre massiço, raramente estratificado de cimento calcareo mais ou menos argiloso. O material é pouco resistente, de facil desagregação e, á superficie, toma o aspecto de um conglomerado cheio de cavidades. Nesse gres não se encontram mais as rochas eruptivas que se intercalam nos gres interiores. Tal é a rocha de Baurú, tal a que cobre toda a extensão do divisor entre o rio S. José dos Dourados e os rios Turvo e Grande; e com toda a probabilidade tal é a rocha que cobre todo o planalto a S. do Tieté, desde Baurú até a depressão do rio Paraná.»

Executei uma analyse quantitativa deste gres; a amostra analysada foi apanhada no porto do Cordeiro. Desajando principalmente conhecer a natureza do cimento, tratei de pô-lo em solução, sem atacar os mineraes cimentados. Obtive o seguinte resultado:

Residuo insolúvel em H Cl + agua	89,75 %
CaO	3,80 »
MgO	0,14 »
Parte solúvel	
Fe ₂ O ₃ -Al ₂ O ₃	1,08 »
CO ₂	2,99 »
H ₂ O	1,84 »
	99,60

A parte insolúvel em acido chlorhydrico diluido é essencialmente composta de grãos de quartzo rolados. Para a determinação dos mineraes accessorios empreguei o methodo do Dr. O. A. Derby, que consiste em concentrar-os pela lavagem na batea. No residuo concentrado e tratado com a solução de Thioulet determinei os seguintes mineraes enumerados conforme sua frequencia, sendo o primeiro o mais abundante:

Pyroxene verde
Grenada rosca e inclúor
Magnetita e ilmenita

(*) Reconhecimento da zona conspuehida entre Baurú e Ilapera, 1905.
(*) Formação pelo gres de Botucatu.

Rutilo, rarissimo

Um mineral azul, em grãos microscopicos rarissimo (saphira?).

Em amostras de outras localidades acima, além dos mineraes citados, staurolida e turmalina em pequena quantidade.

Causa surpresa a falta de zircornia e a diminuta quantidade de turmalina e rutilo, accessorios tao frequentes nos outros gres, como por exemplo no gres de Botucatu.

Cobre o gres de Botucatu as margens do Tieté desde o porto do Cordeiro até á barra do ribeirão Fatura, em um percurso de cerca de 70 kilometros. Logo abaixo da barra apparecem de novo os signaes da rocha eruptiva. Nas barrancas surgem manchas de terra róxa, augmenta a correnteza do rio, desaparece a lisura do espelho d'agua posta em ligeiras ondulações pelos arripiados, precursors das corredeiras. Apparece a corredeira da Lage, assim denominada pelos lagedos nas margens, e mais adiante a corredeira do Avanhandava-Mirim, curva porém com pronunciado desnivelamento. D'ahi já se ouve o retumbo do Salto do Avanhandava, distante certa de uma legua.

A grande queda do Avanhandava pode ser considerada como uma combinação de corredeira com salto. E' isso um traço, não só do Avanhandava, como tambem do Ilapera e do Urubupungá, todos formados por rocha diabásica. Estes saltos têm por isso um aspecto muito mais pittoresco do que os saltos formados por outras rochas. Em Salto de Ytú, aproxima-se o Tieté manso do paredão; em Avanhandava precede ao salto uma grande corredeira. Ahi é consideravel a largura do rio. Como que sobre uma extensa escadaria descem as aguas. Perto do paredão aproximam-se as margens; um grupo de ilhas divide o rio em braços, cada qual formando um salto. O paredão atravessa o rio obliquamente da margem direita para um ponto mais baixo na margem esquerda. As aguas affluem em maior volume para a margem direita, dividem-se nos braços, reúnem-se depois da queda em um caldeirão e d'ahi fogem com extrema velocidade, apertadas em estreito canal. Deve ser extraordinaria a profundidade dessa garganta aberta em rocha viva. Na margem esquerda é mais branda a queda. Ahi estendem-se as aguas em fino lençol, rasgado por innumeras pontas de rochas, e descem em saltinhos e cascatas, com uma alvura, que ainda mais se destaca pelo fundo escuro do rochedo, até reunirem-se ao grosso das aguas no canal apertado.

Os lagedos que encaixam o canal occupam grande parte de ambas as margens até o porto de baixo. Sobre elles acham-se disseminados blocos soltos de todos os tamanhos.

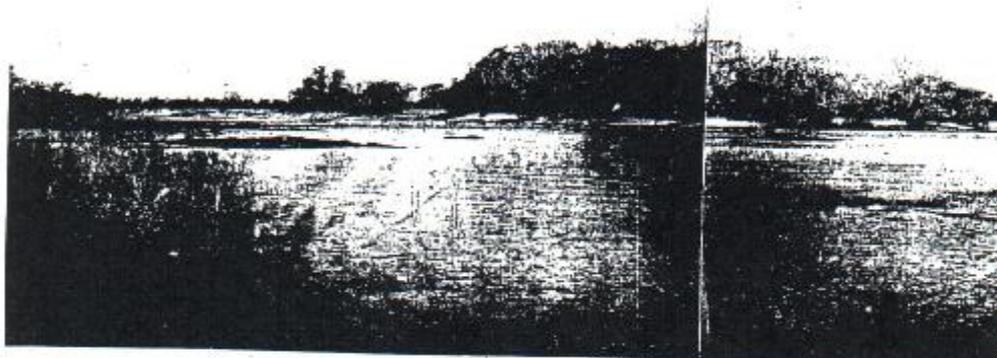
Procurámos uma explicação para a extraordinaria constituição do leito do rio, abaixo do salto. A massa d'agua, concentrada e despenhada em um ponto só, com certeza ahi produzirá a maior obra de demolição. Mas assim explicariamos a formação de um profundo caldeirão, que não de um canal.

Devemos, porém, lembrar-nos de que a rocha, por mais dura que seja, cede á acção da agua. O paredão, em epochas remotas, não se achava no logar onde o vemos hoje; o salto era mais rio abaixo. Corroído, foi recuando rio acima, e com elle o caldeirão, deixando atraz de si um sulco, estreito e profundo; não enxergamos a demolição das rochas, lenta, porém incessante, mas vemos em ellas os vestigios de muitos milhares de annos.

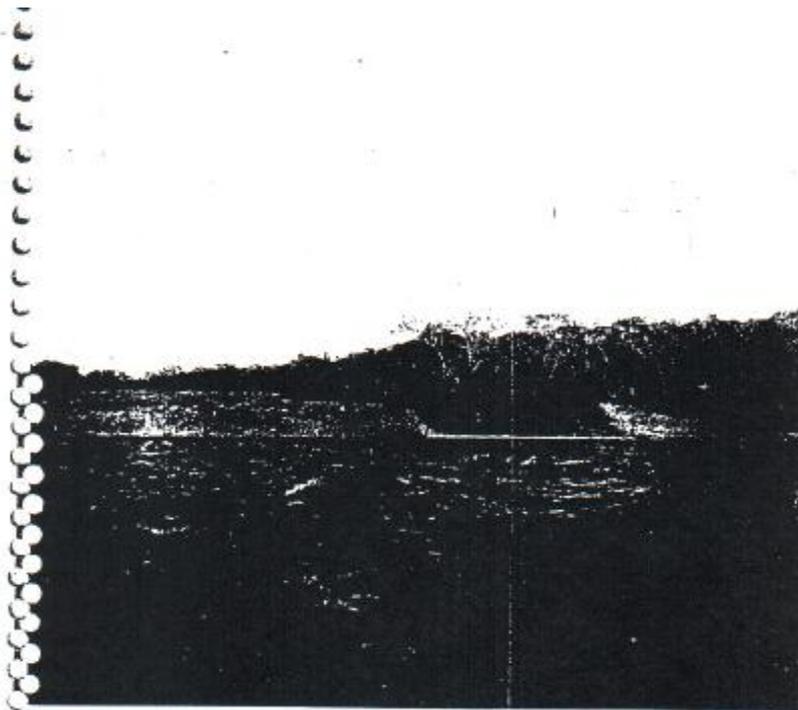
Os grandes lagedos desnudados do salto de Avanhandava offerecem boa occasião para o estudo das par-



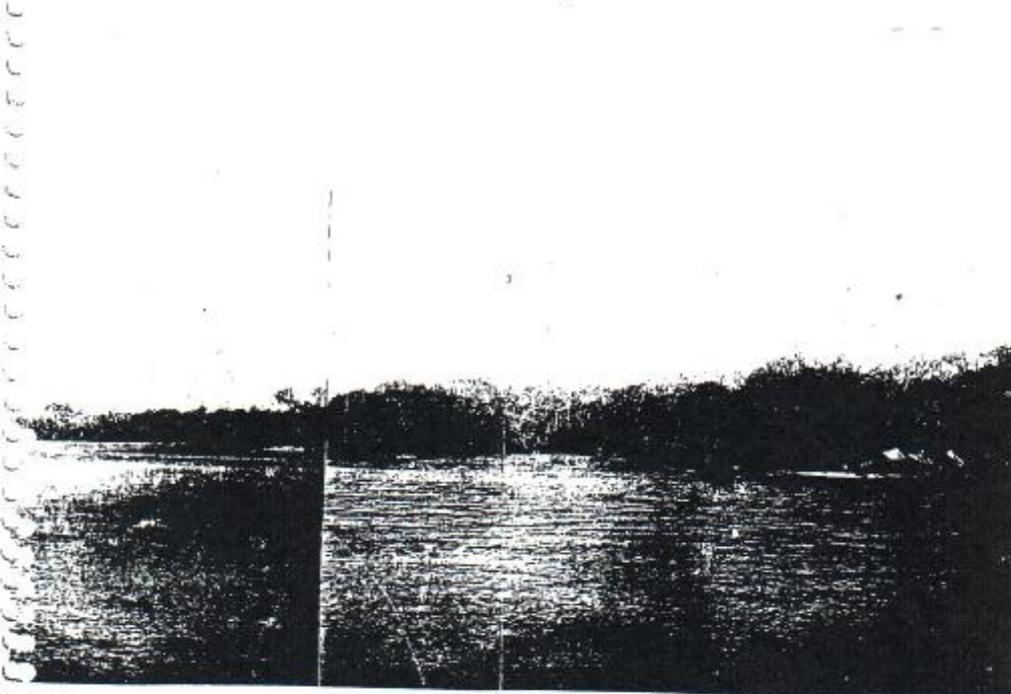
5a)



Visla geat da



andava



o Masuco

ticularidades da rocha. Essa, um diabase de grã fina, apresenta numerosas fendas, que obedecem a certas regularidades. umas verticais e rectilíneas, encontram-se e cortam-se em diferentes angulos; outras curvas, penetram na rocha como que formando parte de uma esfera; muito mais numerosas, porém, são as fendas horizontaes, que dividem o massiço em innumeras placas e lhe dão a apparencia de schistosidade. A estas deve-se attribuir a propensão da rocha de formar os degraus nas corredeiras e as cascatas nos saltos. Todas ellas são o producto da contracção da rocha eruptiva pelo esfriamento.

Curioso é o seguinte phenomeno: nos massiços de diabase apparecem fendas estreitas, de um e mais centímetros de grossura e de alguns metros de comprimento, rectilíneas como as outras, porém preenchidas com uma rocha compacta, de grã fina, com um brilho um tanto vitreo nas fracturas, e de côr parda. Sendo mais resistente do que o diabase, sobresahe na superficie dos lagados. Dir-se-ia ter-se-ia sido veias de outra rocha eruptiva que tivesse prorompido pelas fendas do diabase. Mas o estudo microscopico desfaz esta supposição. Nas lamínas microscopicas vêem-se grãos rolados de quartzo com cutros mineraes em menor quantidade (magnetita, amphibolo, turmalina, biotita e muscovita), e os interstícios preenchidos com silício secundario, o todo um legitimo gres de grã fina. Mas como explicar: placas tão delgadas e regulares da rocha sedimentaria no meio da rocha eruptiva, sem signaes de transporte e de metamorphismo, sem deformação e corrosão e mais ainda, como explicar que, quando duas dessas veias se encontram em angulo qualquer, as duas placas não mostram descontinuidade alguma onde se tocam? Tudo isso leva-nos a acceitar a seguinte hypothese: Abriram-se as fendas, rolaram nella os grãos de quartzo e os mineraes mais raros (turmalina etc.) e ficaram cimentadas por sílica secundaria, emigrada do diabase. Que houve uma migração de substancia do diabase para a fenda, nota-se pela accumulacão de magnetita e de chlorito no diabase, rente á linha de contacto com o gres. Assim comprehendemos tambem que estas veias são sempre verticaes e nunca horizontaes.

Existem ainda outras veias, que pelo aspecto muito facilmente se confundem com as que acabamos de ver. Mas o seu material de enchimento de grã finissima é constituído de jaspe, mineral secundario que nada tem de extraordinario. E' destas veias que provêm os fragmentos lisos e variegados que se acham no cascalho do leito e nas praias das ilhas.

Em Avanhandava cobre a terra rãxa a margem direita em maior extensão do que a margem esquerda, menos accidentada. A estrada de Avanhandava á colonia perto do porto 14 de Julho é toda sobre terra rãxa.

No porto 14 de Julho já corre o Tieté com menos impetuosidade, mas torna-se de novo turbulento na corredeira da Escaramuça, cerca de 6 kilometros abaixo do porto. Passada a corredeira, entram as aguas em um periodo de mansidão, que se conserva até á cabeceira do salto do Macuco. Nesse trecho é mais uma vez o gres de Bauri que encaixa o rio; apparece *in situ* na margem esquerda, em fórma de um paredão de cerca de 400 metros de comprimento e 10 a 12 metros de altura no começo, e de 3 a 4 metros no fim do paredão. Não o vimos *in situ* na margem direita, sendo ali o terreno mais aplinado, arenoso e a barranca mais baixa.

O salto do Macuco, mais corredeira do que salto, é formado por diabase de grã fina.

Desapparecendo na cabeceira do salto do Macuco o gres de Bauri, entra o Tieté outra vez na formação do gres de Botucatú.

Do salto do Macuco até á corredeira do Aracanguá, isto é, em um trecho de cerca de 55 kilometros de comprimento, são mais frequentes as falhas, tal é a quantidade de corredeiras. Succedem-se, com pequenos intervallos, as corredeiras do Barreiro, do Matto Seco, das Ondas Grandes, das Ondinhas, de Guariba, do Fuzil, a de Meia Legua (nome significativo para a sua extensão), a de Araçatuba e de Aracanguá. Mais extensas, como as corredeiras, são tambem as ilhas nesse trecho.

A partir da corredeira de Aracanguá vemos o rio Tieté conservar-se manso até á corredeira das Cruzes, em um percurso de mais ou menos 20 kilometros; é o «Rio Manso do Lambary». Longos estirões alinham-se em direcção N. O., apenas proximo ás corredeiras das Cruzes torce o rio para O. Nenhum signal de rocha eruptiva apparece no leito e nas margens. Como nos outros trechos de rio manso e gres que fórma a caixa do rio, mas desta vez é o proprio gres de Botucatú. Pela primeira vez vemos-o formar paredes nas barrancas, com mais frequencia na margem esquerda do que na direita. Nesta apparecem os espigões mais afastados do rio, e o terreno chato entre elles e o rio é occupado por extensos brejões.

A posição geral do gres é horizontal. Suas camadas apresentam pouca schistosidade. As mudanças de posição horizontal são locais.

No fim da corredeira das Cruzes tivemos occasião de observar na rocha um phenomeno, que vimos repetir-se mais tarde, em Urubupungá, em escala muito maior. Na margem esquerda, no canal das Cruzes, apparece a rocha (diabase amygdaloide), mesclada com outra rocha de côr parda, verificada pelo exame microscopico ser um gres de grã fina. Mas este gres não constitue como em Avanhandava veias definidas, apresenta-se ao contrario em fórma de fragmentos irregulares incluídos na rocha eruptiva. A explicação desse phenomeno é, em poucas palavras, a seguinte: Espalhando-se a massa eruptiva por cima do gres, encontrava ou desprendia fragmentos desta ultima rocha e progredia arrastando-os e envolvendo-os em sua marcha. Destruída a parte superior do lençol do diabase pela erosão, vemos a parte inferior em contacto com o gres denudada e cheia de inclusões dessa rocha, formando uma brecha das duas rochas. A fórma amygdaloide do diabase no contacto explica-se pelo desprendimento de vapores, provenientes da humidade do gres.

Succedem á corredeira das Cruzes as corredeiras: Canal de Inferno, do Bacury-Mirim, do Bacury e mais uma vez entra o Tieté em uma phase de completa mansidão. As margens, de 4 a 5 metros de altura, são em maior parte formadas por areia ou argilla, materiaes de alluviões. O terreno chato é occupado por brejões, separados do rio por estreita nesga de matta. De vez em quando apparece nas margens o gres vermelho de Botucatú, em paredes de algumas centenas de metros de comprimento. Este trecho do rio Tieté é denominado Rio Manso do Bacury; estende-se até á ilha de Pirataraca, em um percurso de cerca de 40 kilometros.

Pouco mais de 10 kilometros abaixo da ilha de Pirataraca apparece a pequena corredeira da Travessa Grande, precursora da grande corredeira da Ilha Secca. D'ahi até Itapura corre o rio mais ou menos tranquillo; suas aguas são apenas agitadas nas pequenas corredeiras dos Tres Irmãos e do Itapura-Mirim.

O salto de Itapura, comparado com o de Avanhandava, é mais magestoso, porém menos pittoresco. Não tem ilhas que o dividam em braços; é por isso mais estreito. A queda é uma só; apenas na margem direita e no meio do paredão cabe pequena quantidade d'água em forma de cascatas. Em maior volume afflue a água para uma fenda estreita, porém tão longa que seu fundo se esconde ao olhar. A bocca dessa fenda encosta-se á margem esquerda e seu fundo é perto do meio do leito, de modo que sua direção é quasi paralela ao curso do rio. O leito é mais estreito embaixo do salto do que em cima, mas não existe allí a extraordinária constricção como no salto do Avanhandava. As águas abrandam logo e passam mansas em frente á antiga colonia do Itapura.

O salto de Itapura representa a última descontinuidade de maior porte na declividade do Tieté. As corredeiras situadas entre Itapura e a barra do Tieté são de pouca importancia.

Desde Itapura até perto da barra do Tieté é a margem direita formada pela rocha do salto de Itapura. Na margem esquerda, menos elevada do que a outra, o terreno é arenoso. Em este trecho existem as pequenas corredeiras do Vac-ven e da ilha do Machado. Aquí já se misturam as águas do Tieté com as águas do Paraná, que chegam pelo canal do Urubupungá. Dá nas vistas a differença das duas águas: a do Paraná muito mais límpida, de um verde transparente e a do Tieté de um verde mais escuro e menos crystalina. A causa é ter o Tieté as águas mais carregadas de flócos suspensos de materia organica (detritos de raizes, de folhas etc.). Quatro kilometros acima da barra toma o Tieté rumo sul; é a ponta da ilha grande que o desvia. Esta ponta é formada pelas areias accumuladas por ambos os rios.

A barra comparada com outros portos rio acima apparece estreita, e lentas são as águas que o Tieté despeja no Paraná. Mais possante e de maior correnteza do que seu tributario, é o Paraná que determina a direção do Tieté em seu ultimo trecho.

Observações sobre o sólo agricola nas margens do Tieté, no trecho estudado

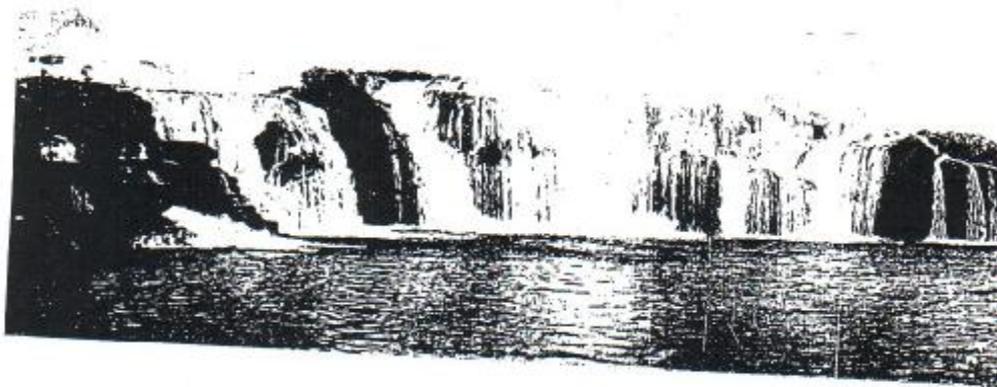
Sabemos pela descripção geologica do valle do rio Tieté, desde Laranja Azeda até á barra, que são duas formações geologicas bem definidas que o constituem: a do gres de Botucatu e a do gres de Baurú.

O sólo da formação do gres de Botucatu já é conhecido por nossos lavradores nas zonas de Botucatu, Avaré, São Manoel, Rio Claro, Brotas etc., e ninguém ignora a fertilidade da terra róxa, que em grandes manchas cobre o sólo nas regiões occupadas por essa formação. Este mesmo caracter tem o sólo no valle do Tieté, proximo ás margens, nos trechos que reconhecemos ser da mesma formação. A frequencia das corredeiras prova a abundancia da rocha eruptiva; na maioria era de terra róxa o sólo nos logares dos acampamentos; sua fertilidade era documentada por viçosa vegetação com os melhores padrões de terra fértil. É impossivel determinar a largura das faxas de terra róxa, não tendo sido possivel fazer excursões lateraes; porém inclinamo-nos a acreditar que seja maior no curso superior do que no Baixo-Tieté, no qual em longos trechos do rio (Mansos do Lambary) falta a rocha eruptiva.

Nos arredores de Avanhandava o sólo é de terra róxa productiva.

A ex-colonia de Itapura acha-se sobre uma excellente terra róxa que cobre toda a ponta incluída entre o Tieté e o Paraná. Um caminho que segue de Itapura ao Salto de Urubupungá é todo sobre terra róxa. A vegetação é ahí representada por opulentas matias.

O gres de Baurú, que vimos constituir o trecho do porto do Cordeiro até á barra da Farlura e mais um trecho menor acima do Salto do Macuco, é productor de bom sólo, devido a seu cimento calcareo, á sua facil desagregação e porosidade. Vimos-o coberto de boas matias com pão d'alho e jaugada brava. No porto do Garbarino, existe um cafezal de boa apparencia.



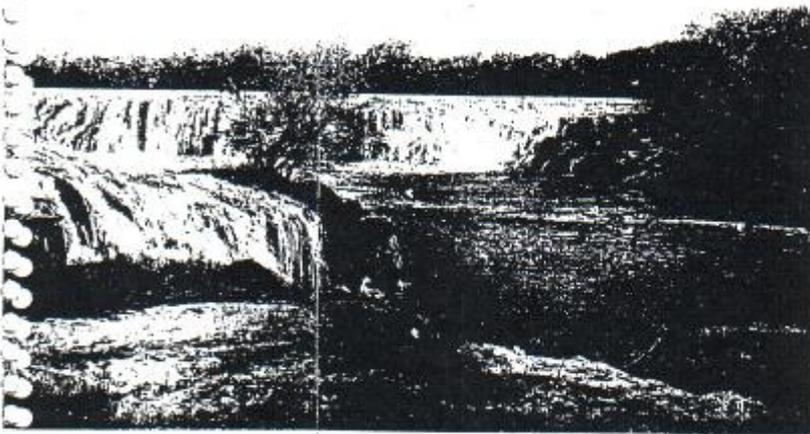
Vista ge



Trecho de



to Itapura



to Itapura



Acampamento no México



Comedêira — Ilha Secca



Lançois Acorda — (1.º Acampamento da terra)



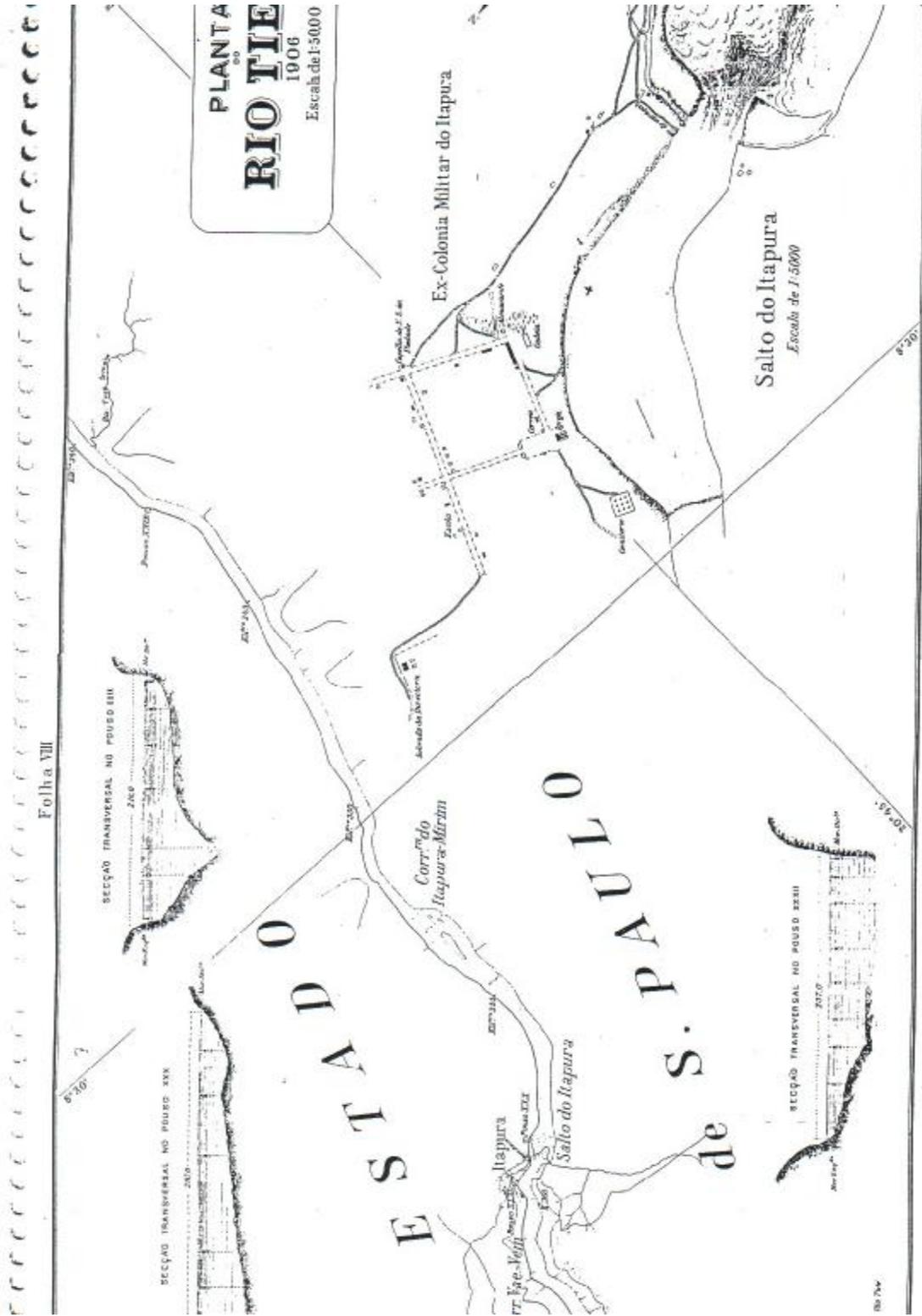
Cabão encontrado na Ex-Coleção Militar do Itapara

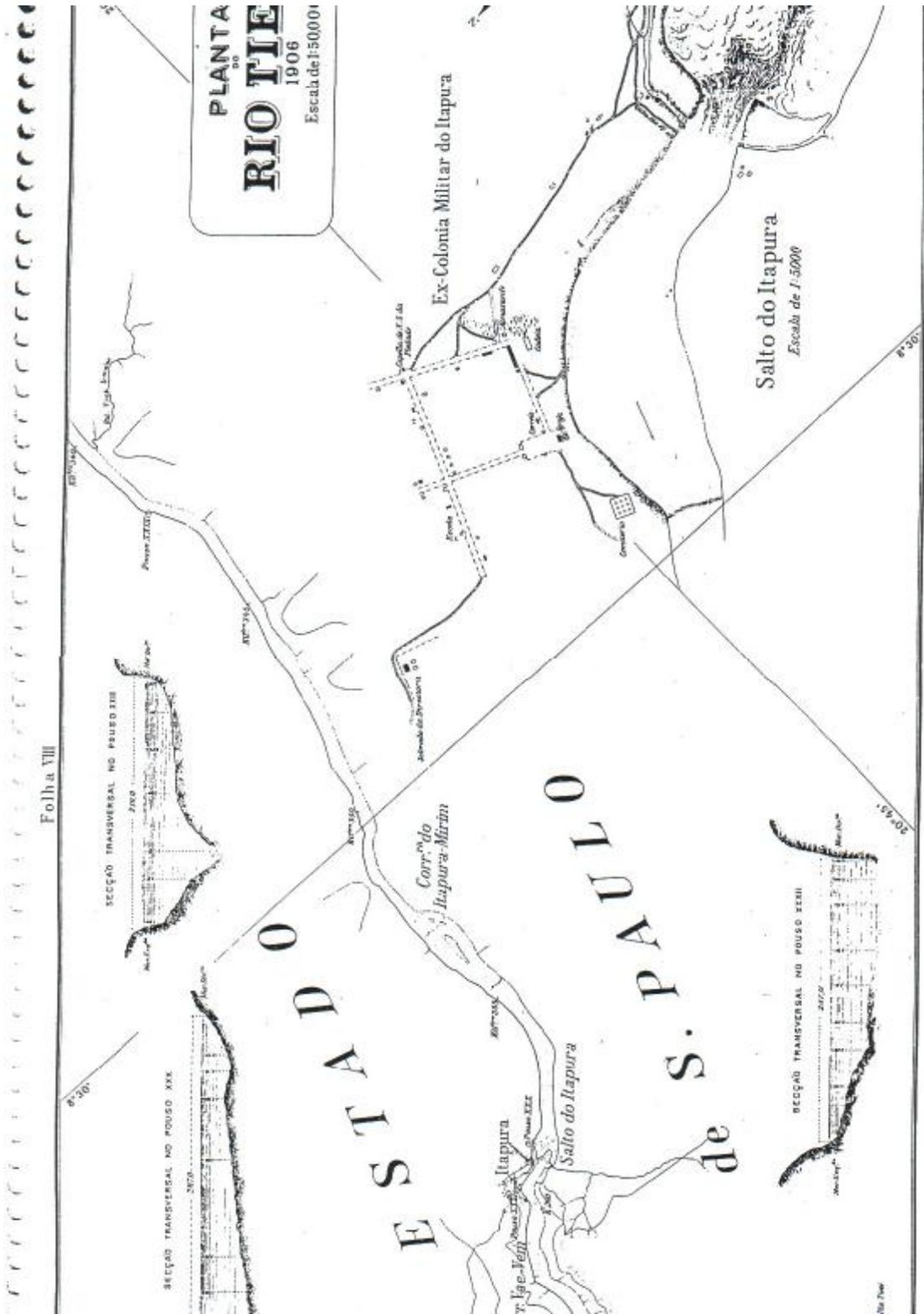


Sabida da Comedêira — Ilha Secca



Acampamento no Sítio de Arrabandava



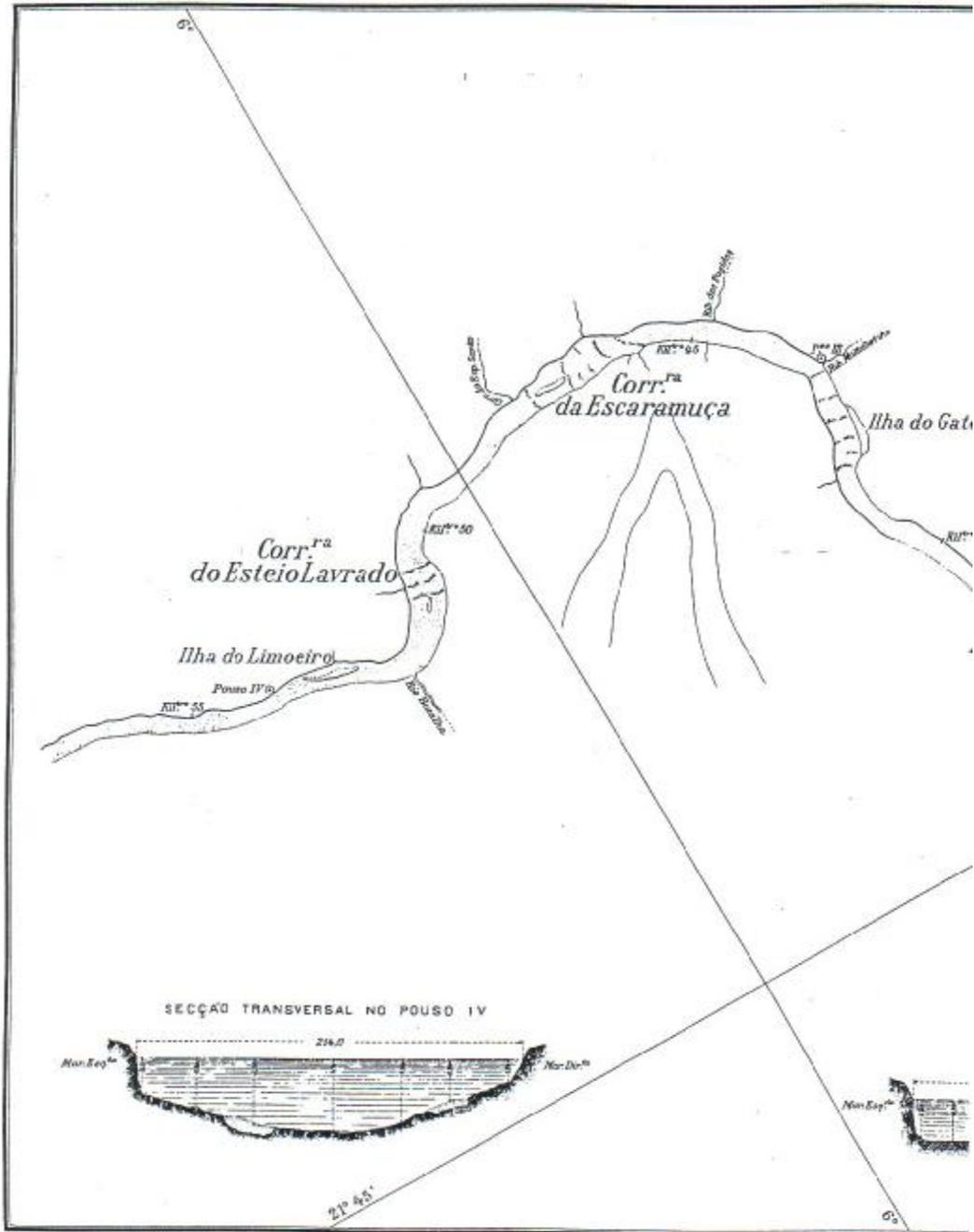


Observações meteorológicas da turma do Tieté

Pousos		Temperaturas do ar					Temperaturas d'água					
		T. m.	T. p. n.	T. p. m.	Máxima	Mínima	T. m.	T. p. n.	T. p. m.	Máxima	Mínima	
Laranjeira Azeite de 9 a 11 de Junho de 1905	9 de Junho	16.5	25.5	19.2	15.5	20.0	20.4	—	—	—	—	—
	10 * *	17.0	25.5	20.0	10.5	25.5	20.6	—	—	—	—	—
	11 * *	16.4	—	—	—	12.8	—	—	—	—	—	—
Médias do pouso e extremos		16.7	25.5	19.0	12.8	20.0	20.0	—	—	—	—	—
Vamanga de 11 a 13 de Junho de 1905	11 de Junho	—	27.0	18.5	—	28.0	—	—	—	—	—	—
	12 * *	13.2	27.2	22.0	12.5	29.0	20.8	19.5	20.0	22.0	20.5	—
	13 * *	13.0	—	—	—	11.0	—	—	—	—	—	—
Médias do pouso e extremos		—	—	—	—	11.0	20.0	—	—	—	—	—
Mocão de 13 a 15 de Junho de 1905	13 de Junho	—	25.0	18.5	—	27.5	—	—	—	—	—	—
	14 * *	15.5	22.5	14.2	14.2	24.3	17.4	19.6	—	—	—	—
	15 * *	5.5	—	—	—	4.5	—	—	—	—	—	—
Médias do pouso e extremos		—	—	—	—	4.5	27.5	—	—	—	—	—
Cangaço das Fogueiras de 15 a 16 de Junho de 1905	15 de Junho	—	15.5	10.5	—	17.0	—	—	—	—	—	—
	16 * *	2.0	—	—	—	2.0	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	2.0	17.0	—	—	—	—	—
Médias do pouso e extremos		—	—	—	—	2.0	17.0	—	—	—	—	—
Perto Príncipe de 16 e 17 de Junho de 1905	16 de Junho	—	14.0	14.0	—	17.2	—	—	—	—	—	—
	17 * *	9.5	—	—	—	9.5	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	9.5	17.2	—	—	—	—	—
Médias do pouso e extremos		—	—	—	—	9.5	17.2	—	—	—	—	—
Perto do Carneiro de 17 a 19 de Junho de 1905	17 de Junho	—	20.0	15.5	—	23.0	—	—	—	—	—	—
	18 * *	11.5	27.0	16.0	10.0	28.0	18.1	17.8	17.8	17.8	17.8	—
	19 * *	11.0	—	—	—	10.8	—	—	—	—	—	—
Médias do pouso e extremos		—	—	—	—	10.8	28.0	—	—	—	—	—
Perto do Barbalho de 19 a 21 de Junho de 1905	19 de Junho	—	25.0	15.5	—	25.5	—	—	—	—	—	—
	20 * *	9.5	26.5	15.0	9.0	27.4	17.0	19.0	17.2	17.5	17.9	—
	21 * *	14.0	—	—	—	8.3	—	—	—	—	—	—
Médias do pouso e extremos		—	—	—	—	8.3	27.5	—	—	—	—	—
Cuz de Amencio de 21 a 22 de Junho de 1905	21 de Junho	—	27.0	21.0	—	23.5	—	—	—	—	—	—
	22 * *	12.0	—	—	—	11.0	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	11.0	23.5	—	—	—	—	—
Médias do pouso e extremos		—	—	—	—	11.0	23.5	—	—	—	—	—
Barro Branco de 22 a 24 de Junho de 1905	22 de Junho	—	22.0	15.5	—	23.0	—	—	—	—	—	—
	23 * *	10.5	27.0	17.0	10.0	30.0	18.1	17.8	18.4	18.0	18.2	—
	24 * *	10.0	—	—	—	8.8	—	—	—	—	—	—
Médias do pouso e extremos		—	—	—	—	8.8	30.0	—	—	—	—	—
Pedra Branca de 24 a 26 de Junho de 1905	24 de Junho	—	22.0	17.0	—	24.0	—	—	—	—	—	—
	25 * *	11.5	22.8	17.0	11.5	24.5	17.1	18.2	19.0	17.8	18.3	—
	26 * *	12.8	—	—	—	11.0	—	—	—	—	—	—
Médias do pouso e extremos		—	—	—	—	11.0	24.5	—	—	—	—	—
Asperidão-não de 26 a 27 de Junho de 1905	26 de Junho	—	23.5	18.0	—	30.0	—	—	—	—	—	—
	27 * *	11.3	—	—	—	11.3	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	11.3	30.0	—	—	—	—	—
Médias do pouso e extremos		—	—	—	—	11.3	30.0	—	—	—	—	—
Avanhandava de 27 a 30 de Junho de 1905	27 de Junho	—	25.0	15.5	—	26.0	—	—	—	—	—	—
	28 * *	10.5	25.0	15.2	10.0	26.0	16.0	19.4	19.2	19.2	19.4	—
	29 * *	10.0	24.5	16.5	8.5	27.0	17.0	19.3	19.3	19.2	19.2	—
Médias do pouso e extremos		—	—	—	—	8.5	29.0	17.7	18.8	19.0	19.0	18.4

Pousos		Temperaturas do ar					Temperaturas d'água					
		T. m.	T. p. n.	T. p. m.	Máxima	Mínima	T. m.	T. p. n.	T. p. m.	Máxima	Mínima	
Avanhandava de 1 a 14 de Julho de 1905	1 de Julho	10.8	28.0	20.0	9.4	29.0	19.0	18.0	19.0	19.2	18.7	—
	2 * *	17.2	18.5	14.2	6.5	25.5	16.7	18.0	18.8	18.4	18.0	—
	3 * *	8.8	14.5	9.0	7.5	15.0	10.7	11.3	18.0	17.0	17.0	—
	4 * *	9.8	17.8	13.5	9.2	21.0	13.7	17.5	17.8	17.8	17.7	—
	5 * *	11.5	20.5	18.5	9.5	30.5	19.8	16.8	17.8	18.0	17.5	—
	6 * *	18.2	20.3	18.5	17.0	21.0	18.7	17.8	18.2	18.4	18.1	—
	7 * *	17.7	20.0	16.8	10.0	22.5	18.1	17.5	17.5	17.8	17.5	—
	8 * *	11.5	16.0	14.2	10.0	19.0	14.1	17.0	17.3	17.4	17.2	—
	9 * *	11.6	19.0	17.5	11.0	22.0	16.0	16.4	16.5	16.5	16.4	—
	10 * *	14.5	18.2	13.5	9.8	19.5	15.4	16.5	16.5	16.5	16.5	—
	11 * *	9.2	22.7	15.5	9.0	24.0	15.8	16.6	16.6	16.8	16.0	—
	12 * *	11.5	25.0	18.0	10.5	26.0	18.5	16.4	16.5	17.2	16.8	—
	13 * *	14.0	25.0	17.5	11.0	27.5	18.8	17.3	17.4	17.4	17.3	—
	14 * *	12.5	—	—	—	12.0	—	—	—	—	—	—
Médias do pouso e extremos		12.3	21.0	15.9	6.5	30.5	16.7	17.5	17.9	17.8	17.7	—
Perto 14 de Julho de 1905 a 31 do mesmo mez	14 de Julho	—	—	—	—	17.4	—	—	—	—	—	—
	15 * *	16.2	17.3	17.5	10.2	20.5	17.0	10.2	17.3	17.5	17.0	—
	16 * *	17.0	17.4	17.6	11.0	26.2	17.3	17.0	17.4	17.6	17.3	—
	17 * *	16.8	17.5	17.8	11.0	26.0	17.3	16.8	17.5	17.8	17.3	—
	18 * *	13.5	25.0	19.7	13.0	26.0	19.4	17.7	18.1	18.2	18.0	—
	19 * *	13.4	25.2	20.3	12.5	26.0	19.5	17.8	18.3	18.4	18.1	—
	20 * *	15.0	25.0	18.3	14.2	23.0	18.4	17.4	18.5	18.5	18.1	—
	21 * *	13.4	23.8	19.0	12.2	22.5	17.7	17.8	18.4	18.5	18.2	—
	22 * *	15.0	24.0	20.0	12.5	25.0	19.0	18.2	19.0	18.5	18.7	—
	23 * *	16.4	21.0	18.9	14.4	21.5	18.8	18.2	18.9	18.7	18.6	—
	24 * *	16.3	23.5	18.5	15.3	24.5	19.4	18.2	19.1	18.8	18.7	—
	25 * *	14.6	24.5	21.5	14.0	26.5	20.2	18.0	19.4	19.5	18.9	—
	26 * *	17.2	25.0	22.0	15.0	27.0	21.4	19.0	19.7	19.8	19.5	—
	27 * *	13.0	24.7	21.6	12.8	27.7	19.0	18.0	19.7	20.2	19.5	—
28 * *	15.5	28.5	22.0	14.5	29.0	21.3	19.2	19.8	20.1	19.7	—	
29 * *	14.0	26.0	20.0	14.0	28.5	20.2	19.5	19.8	20.1	19.8	—	
30 * *	11.0	21.5	17.0	10.5	22.5	16.5	19.2	20.0	19.4	19.5	—	
31 * *	13.0	—	—	—	12.0	—	—	—	—	—	—	
Médias do pouso e extremos		14.9	22.6	19.4	10.2	29.6	18.9	18.0	18.8	18.8	18.5	—
Cachibá do Maceo de 31 de Julho a 3 de Agosto de 1905	31 de Julho	—	—	—	—	20.0	—	—	—	—	—	—
	1 * Agosto	15.0	21.0	20.2	14.0	28.0	20.7	20.0	20.5	21.0	20.5	—
	2 * *	14.5	26.5	20.5	13.5	30.4	21.1	20.5	21.0	20.7	20.7	—
Médias do pouso e extremos		14.3	21.0	20.1	12.5	30.4	20.4	20.3	20.5	20.7	20.5	—
Mito Sécio de 4 de Agosto de 1905	4 de Agosto	10.8	21.5	—	—	10.8	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	10.8	—	—	—	—	—	—
Bodimhas de 4 a 6 de Agosto de 1905	4 de Agosto	—	—	—	—	21.0	—	—	—	—	—	—
	5 * *	14.8	17.5	14.8	14.8	—	—	—	—	—	—	—
	6 * *	0.0	16.5	—	—	9.0	—	—	—	—	—	—
Médias do pouso e extremos		—	—	—	—	9.0	31.0	—	—	—	—	—
Famí de 6 a 8 de Agosto de 1905	6 de Agosto	—	—	—	—	14.4	—	—	—	—	—	—
	7 * *	9.0	20.8	17.3	8.0	25.0	15.0	10.0	20.3	20.5	19.9	—
	8 * *	9.0	26.5	—	—	8.6	—	—	—	—	—	—
Médias do pouso e extremos		—	—	—	—	8.0	25.0	—	—	—	—	—
Meia Legua de 8 e 9 de Agosto de 1905	8 de Agosto	—	—	—	—	17.5	—	—	—	—	—	—
	9 * *	11.0	22.0	—	—	10.0	—	—	—	—	—	—
Médias do pouso e extremos		—	—	—	—	10.0	22.0	—	—	—	—	—

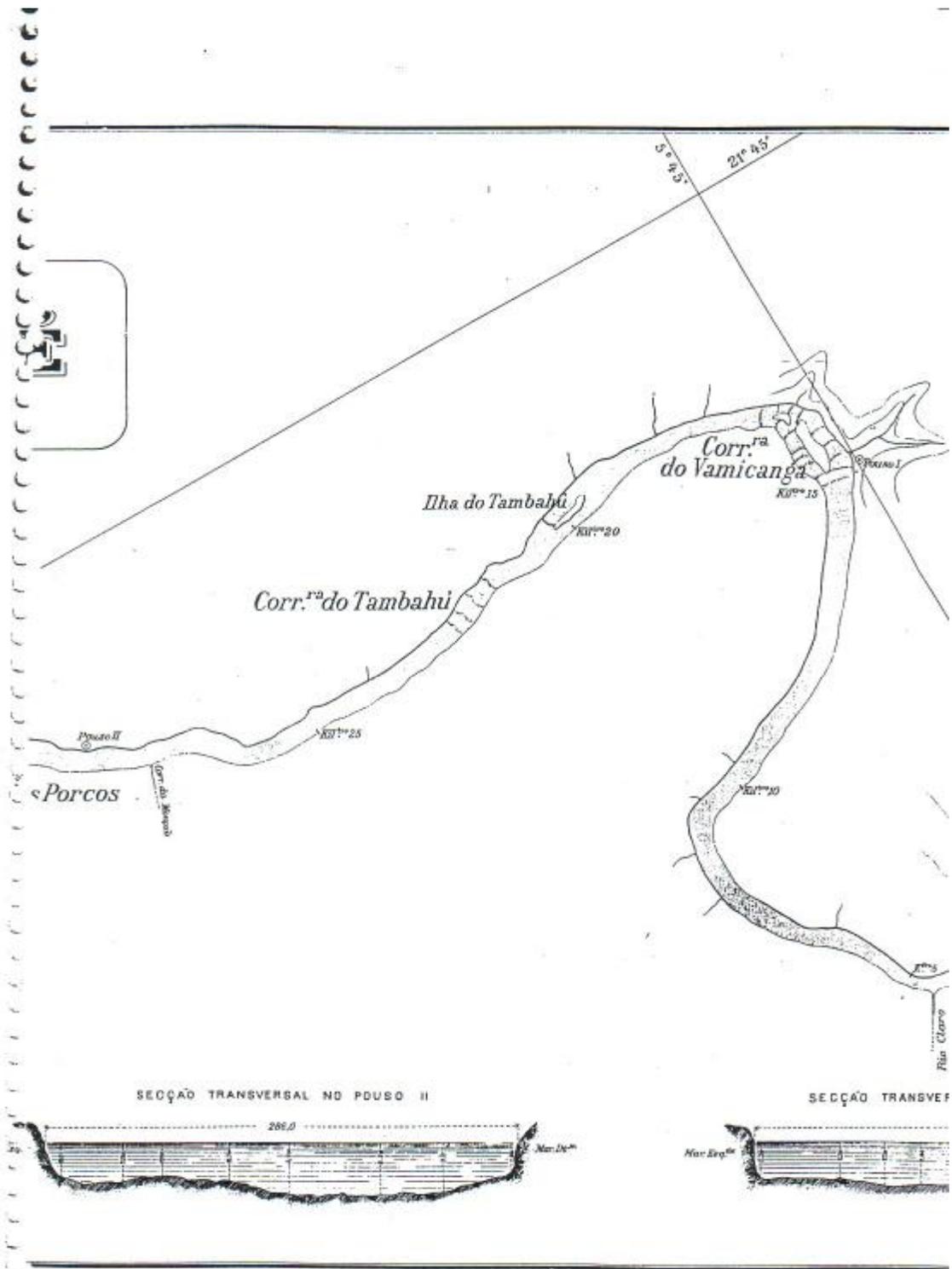
COMISSÃO GEOGR. E GEOL. DO EST. DE S. PAULO



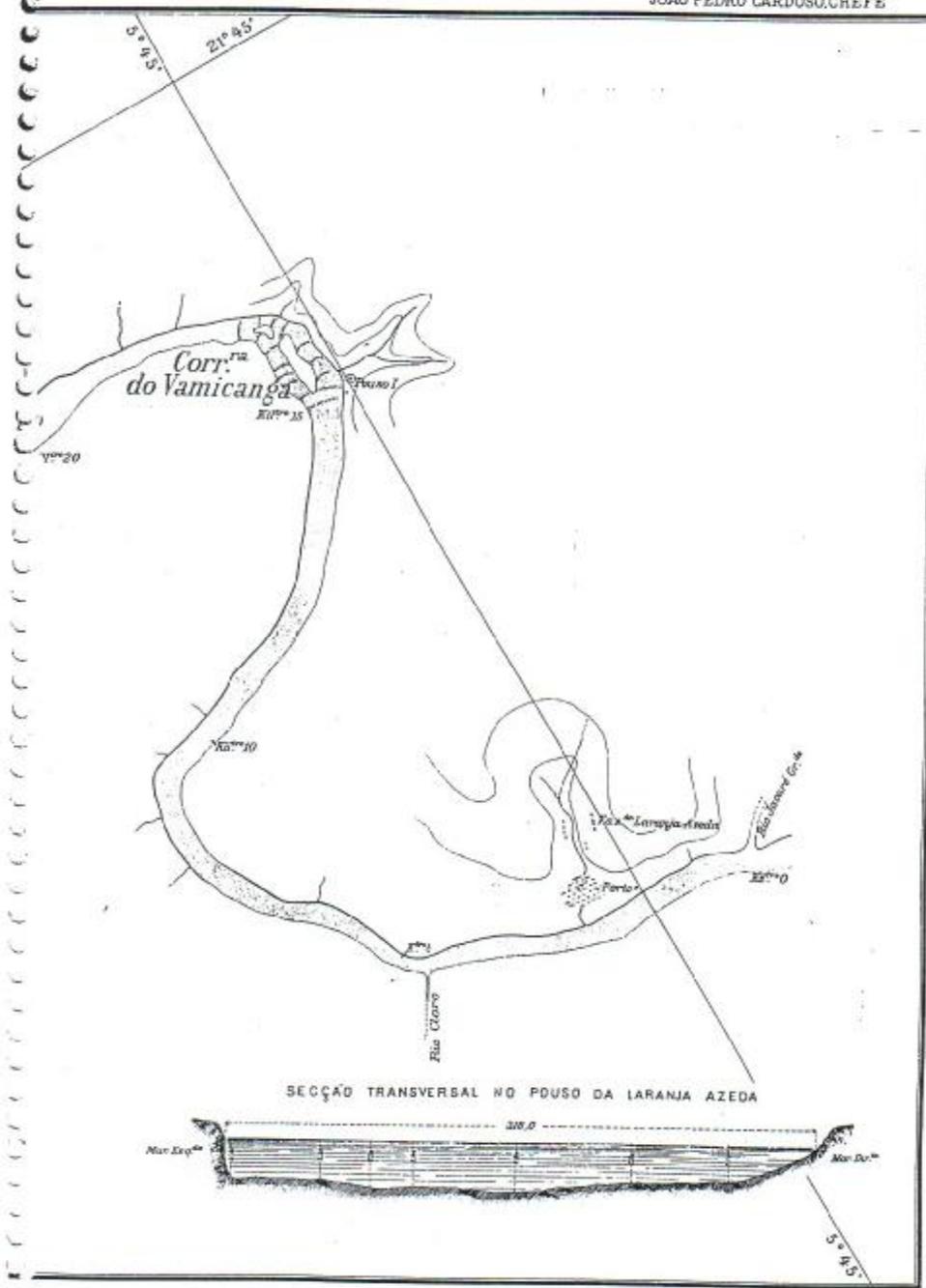
Folha I

PLANTA
DO
RIO TIETÉ
1906
Escala de 1:50,000





JOÃO PEDRO CARDOSO, CHEFE

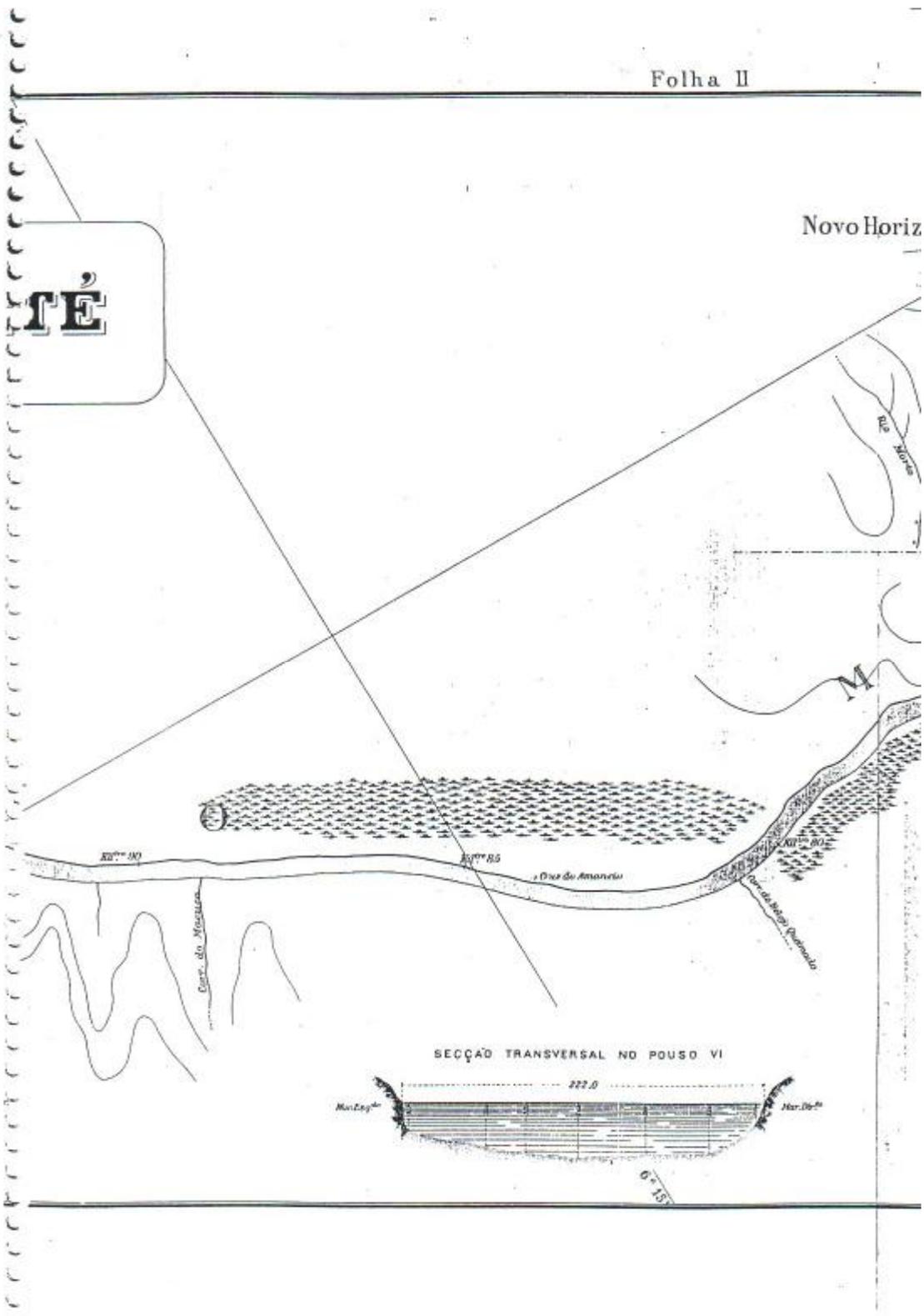


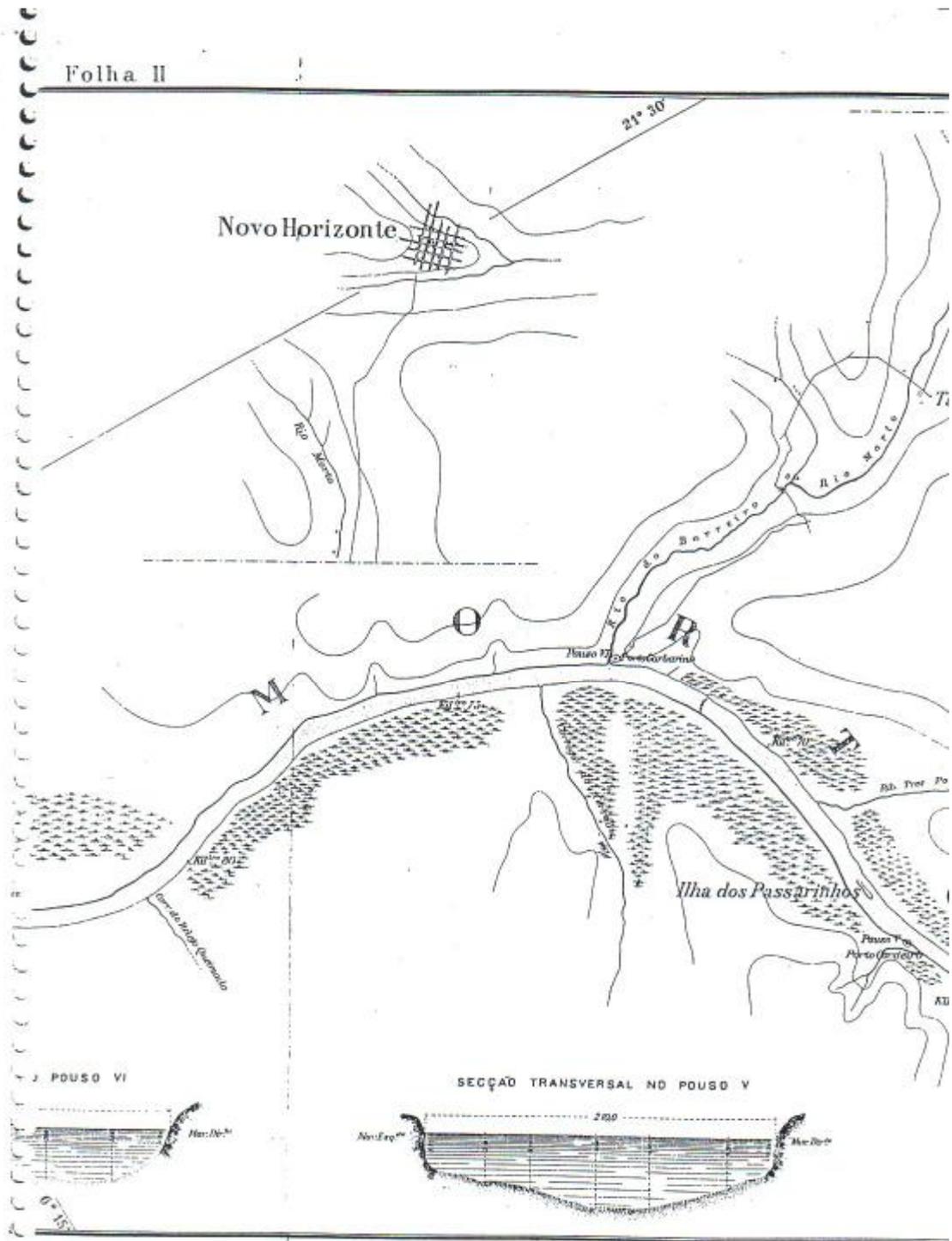
COMISSÃO GEOGR. E GEOL. DO EST. DE S. PAULO

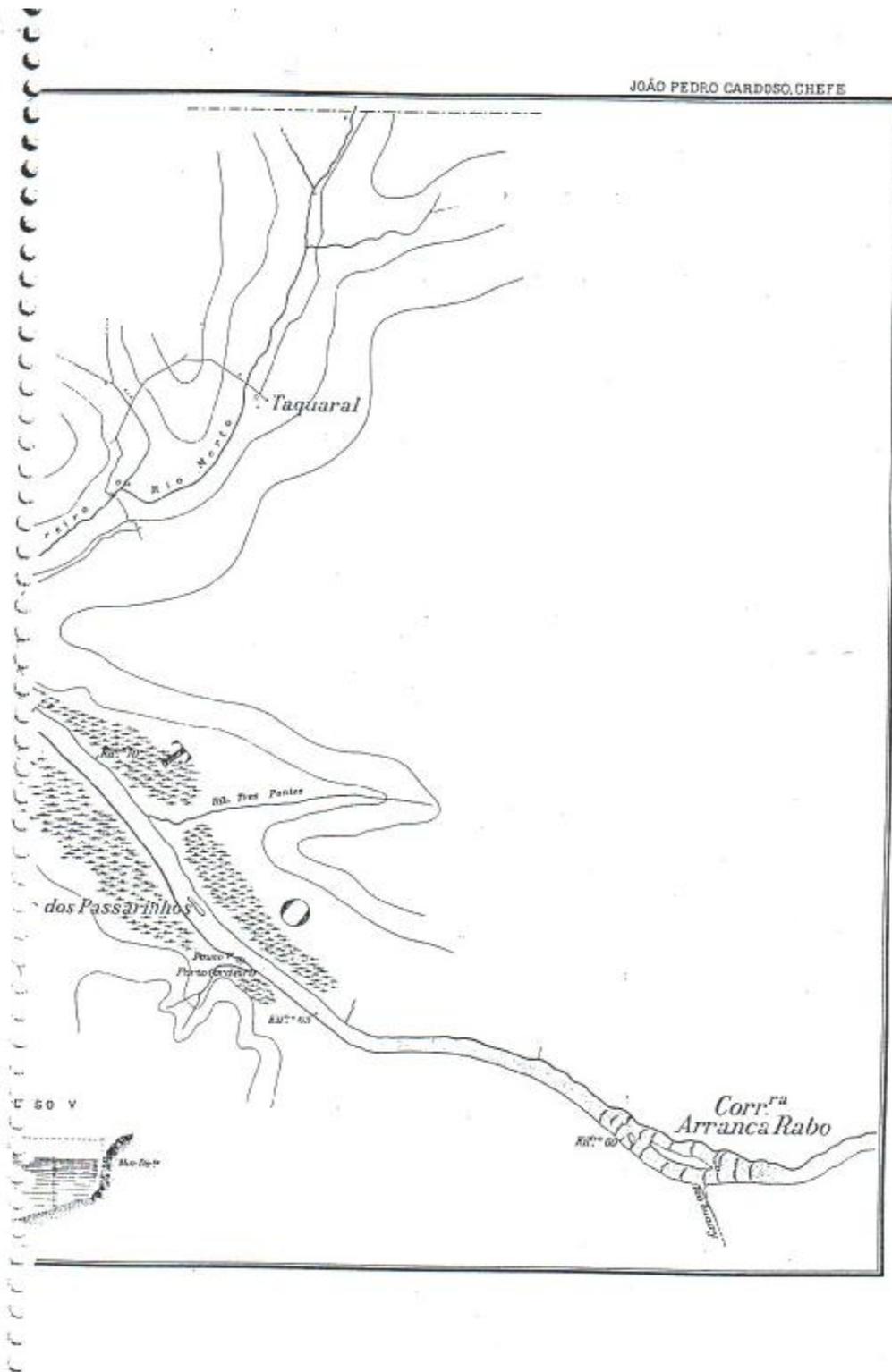
PLANTA
DO
RIO TIETÉ
1906
Escala de 1:50,000

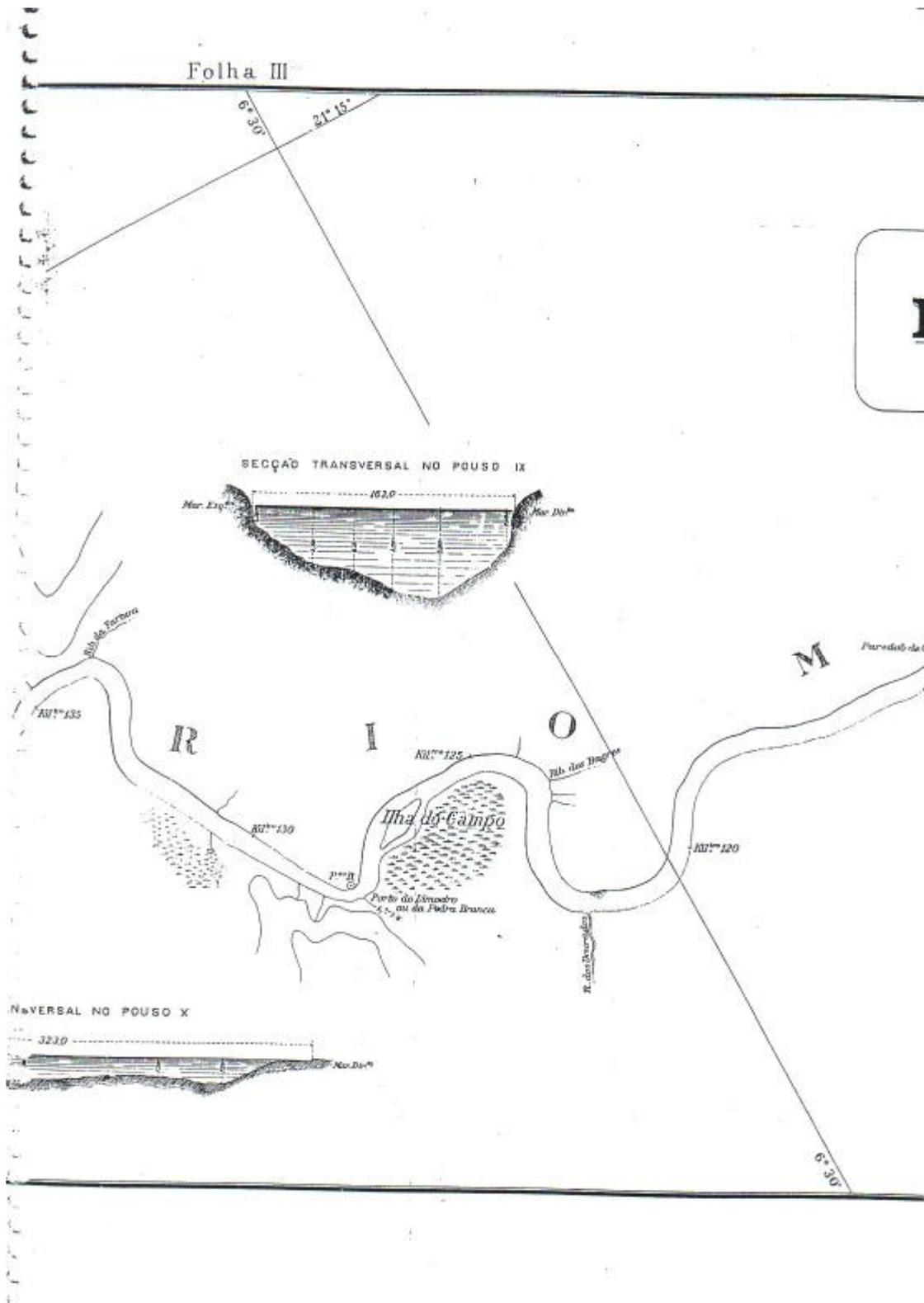


Novo Horiz



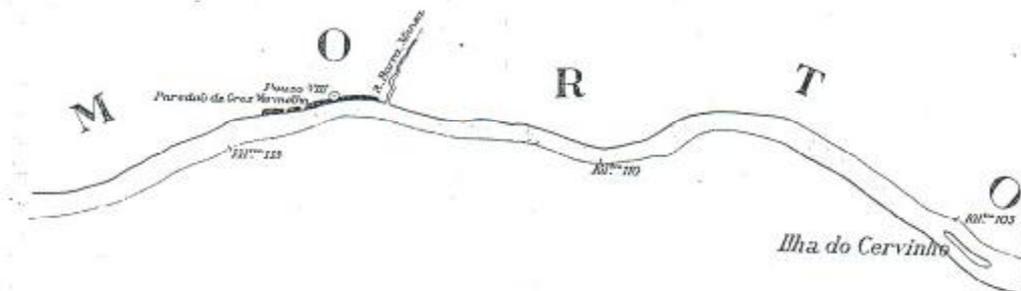






JOÃO PEDRO CARDOSO, CHFF R

PLANTA
DO
RIO TIETÉ
1906
Escala de 1:50,000

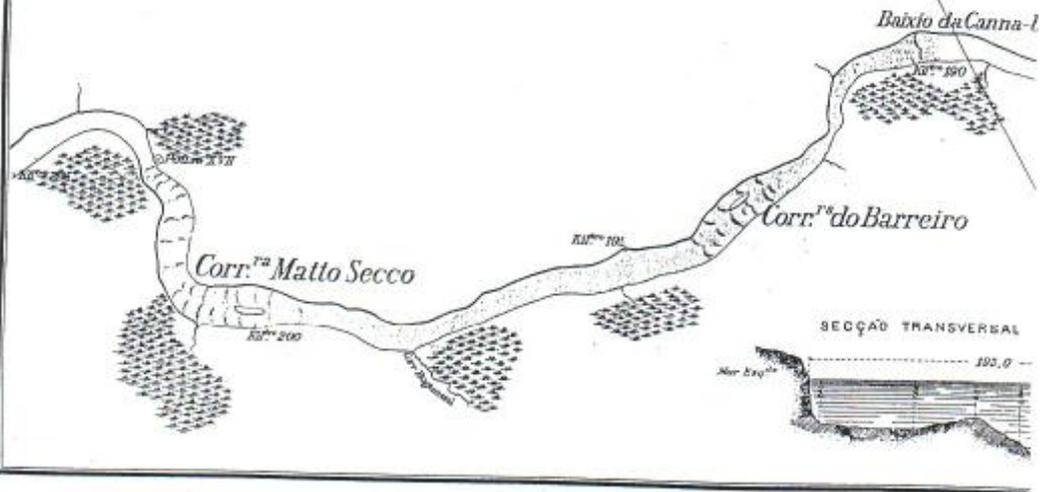


6° 30'

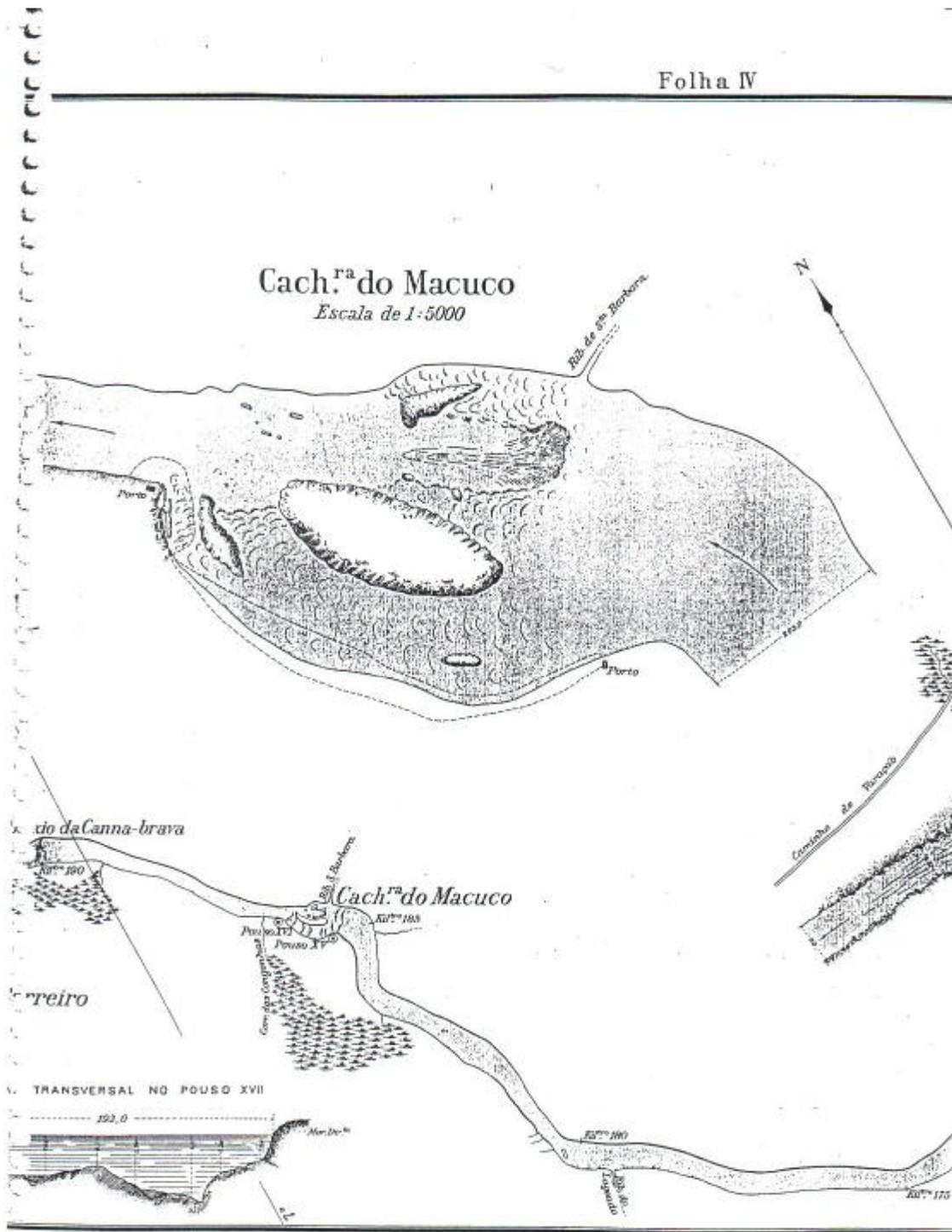
COMISSÃO GEOGR. E GEOL. DO EST. DE S. PAULO

PLANTA
do
RIO TIETÉ
1906
Escala de 1:50,000

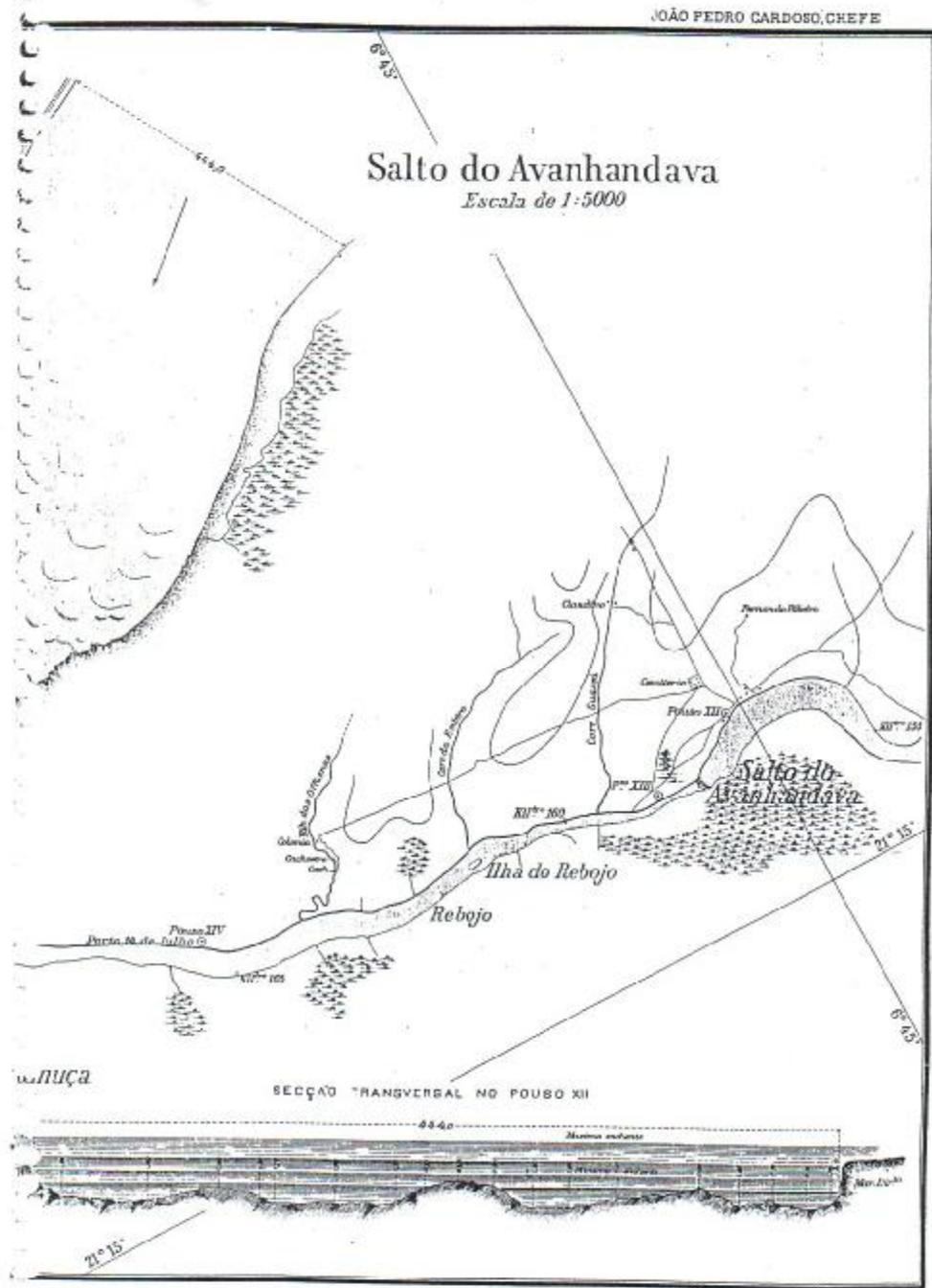
SECÇÃO TRANSVERSAL NO POUÇO XIV



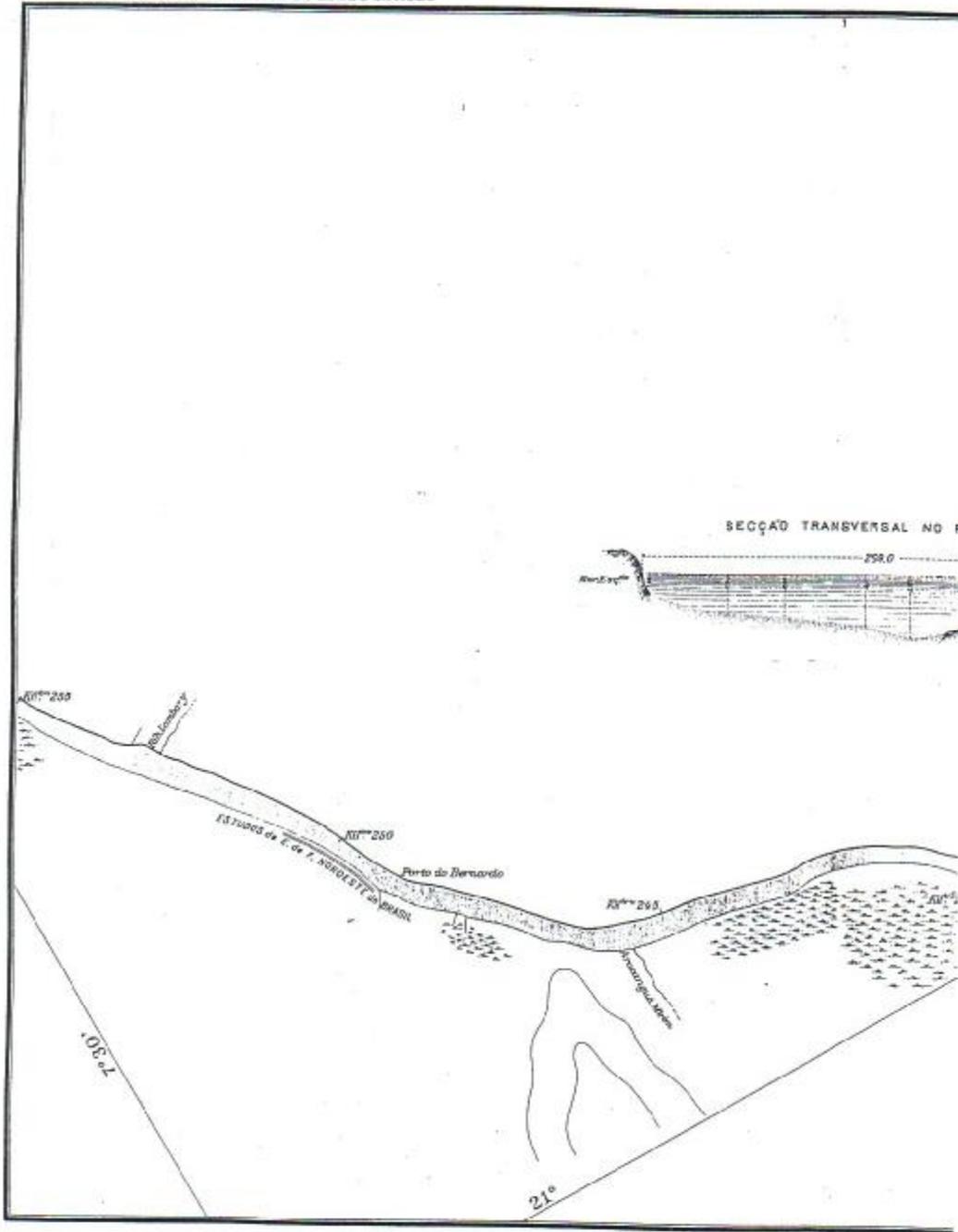
Folha IV







COMISSÃO GEOR. E GEOL. DO EST. DE S. PAULO

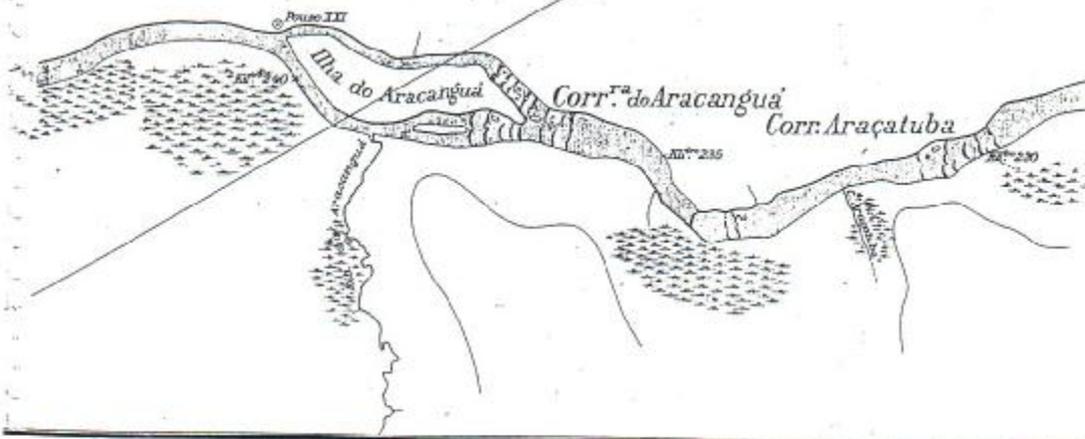
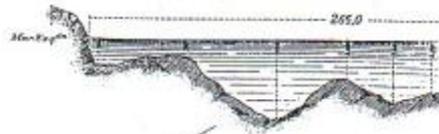


PLANTA
do
RIO TIETÉ
1906
Escala de 1:50,000

SEÇÃO TRANSVERSAL NO POUÇO XXI

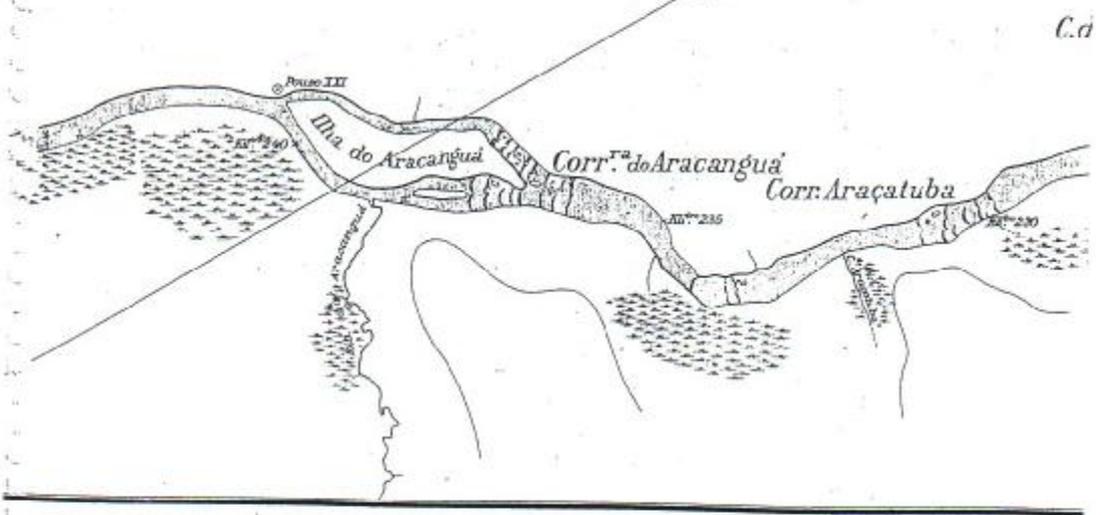
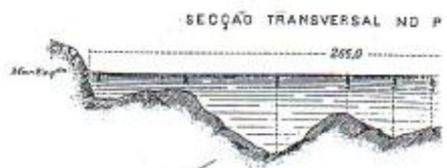


SEÇÃO TRANSVERSAL NO P



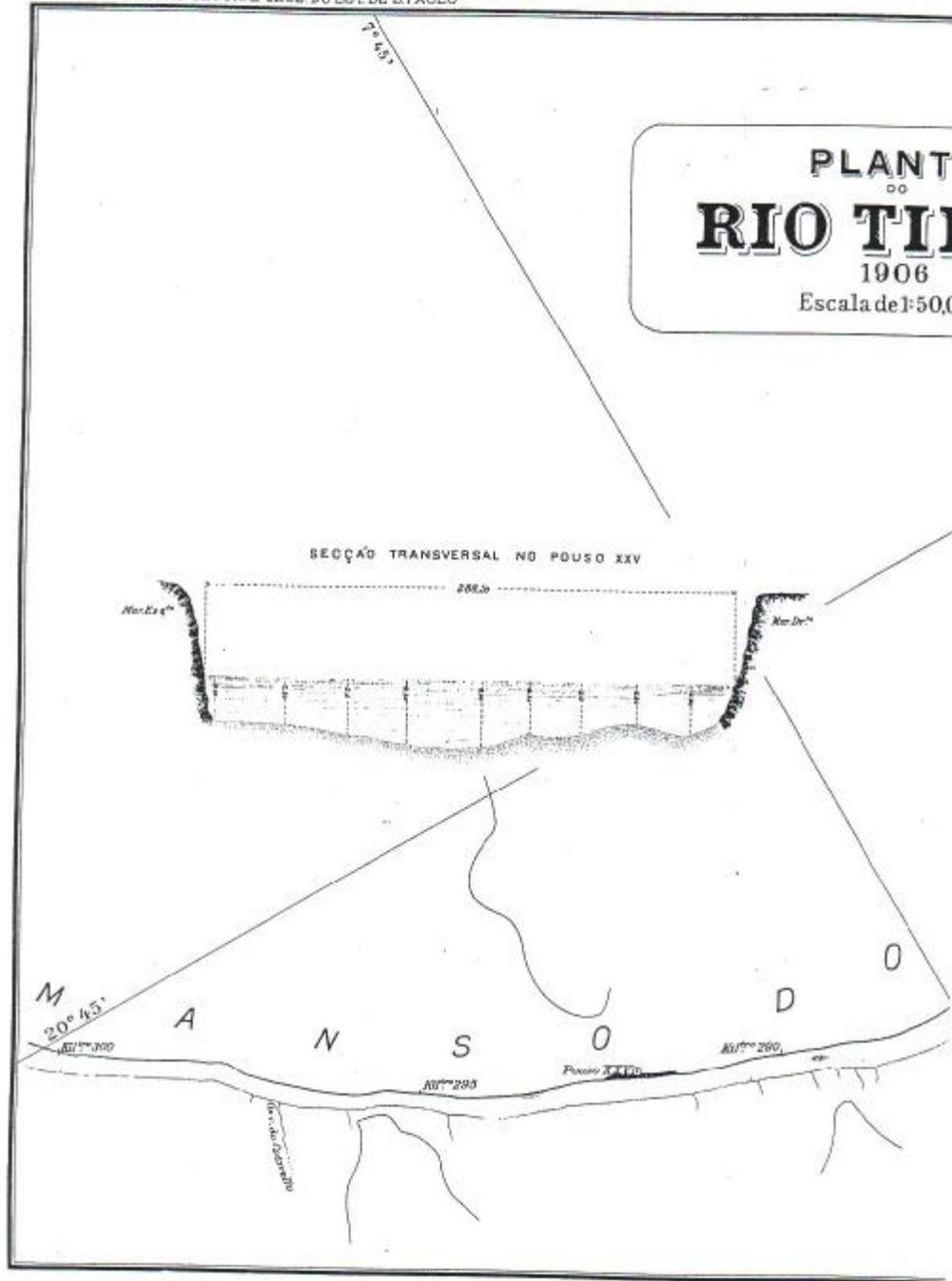
7/35

PLANTA
do
RIO TIETÉ
1906
Escala de 1:50,000



COMISSÃO GEOGR. E GEOL. DO EST. DE S. PAULO

PLANT
DO
RIO TI
1906
Escala de 1:500

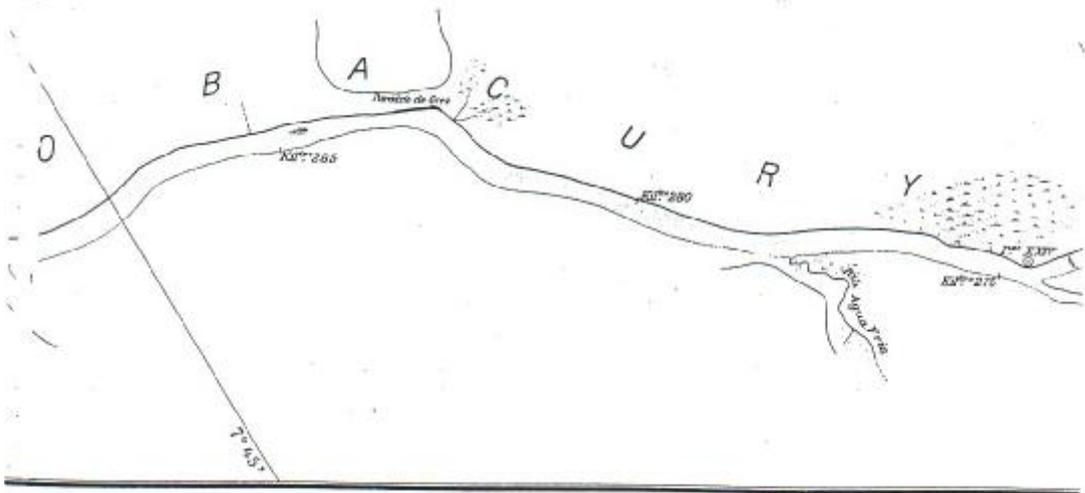
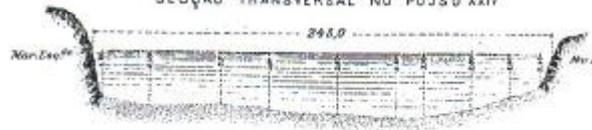


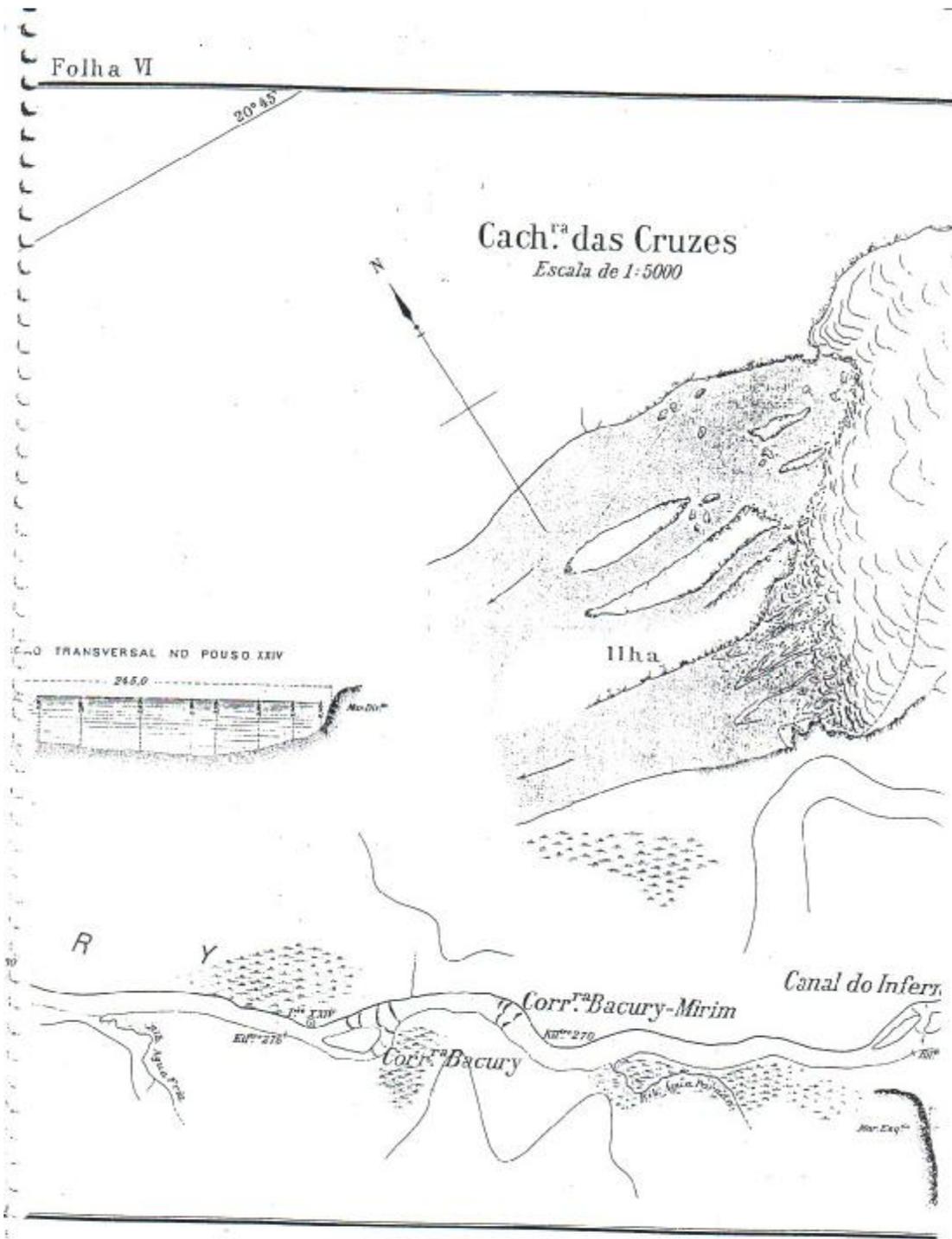
Folha VI

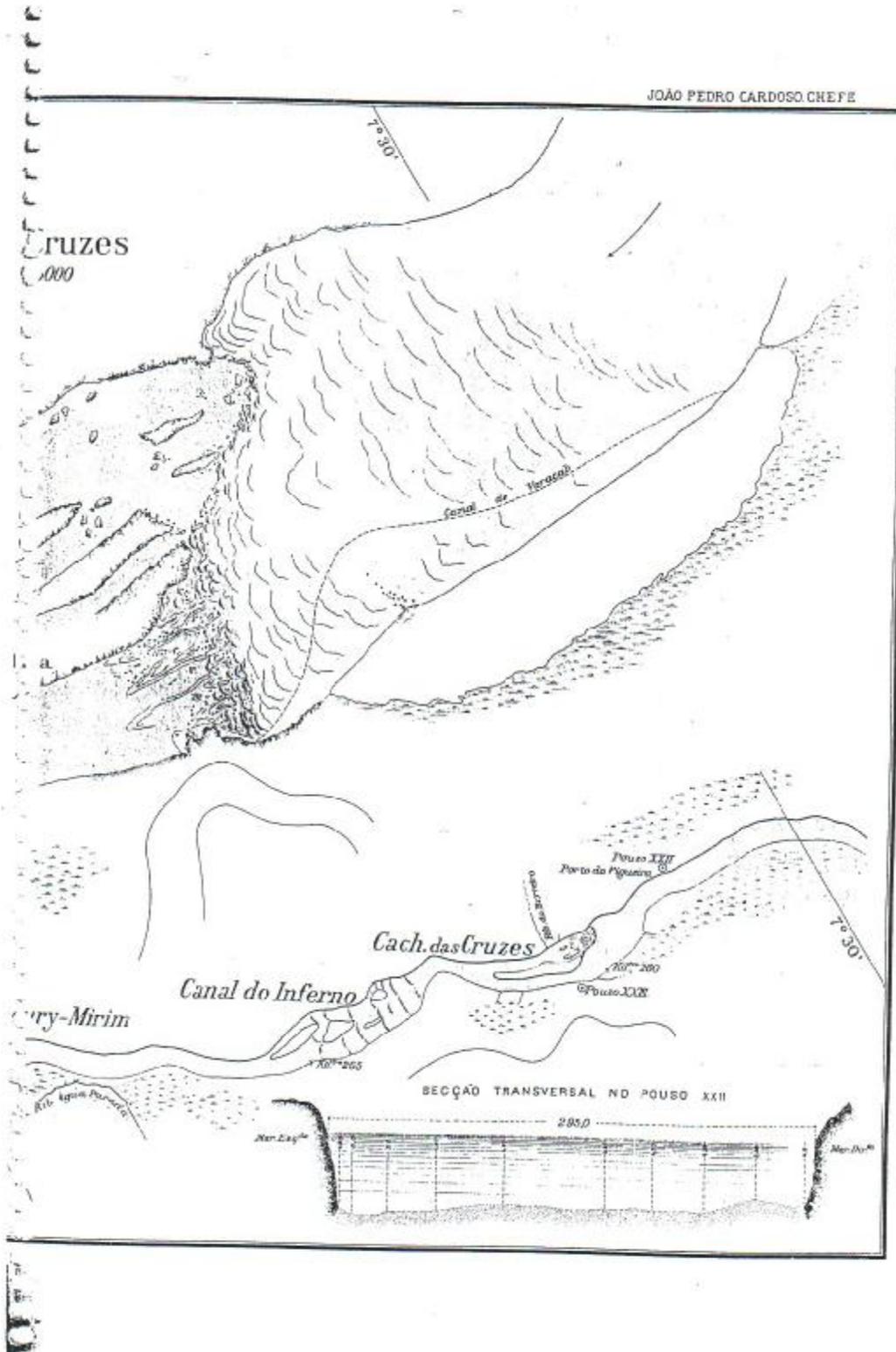
ANTA
FIETÉ
06
1:50,000

20°45'

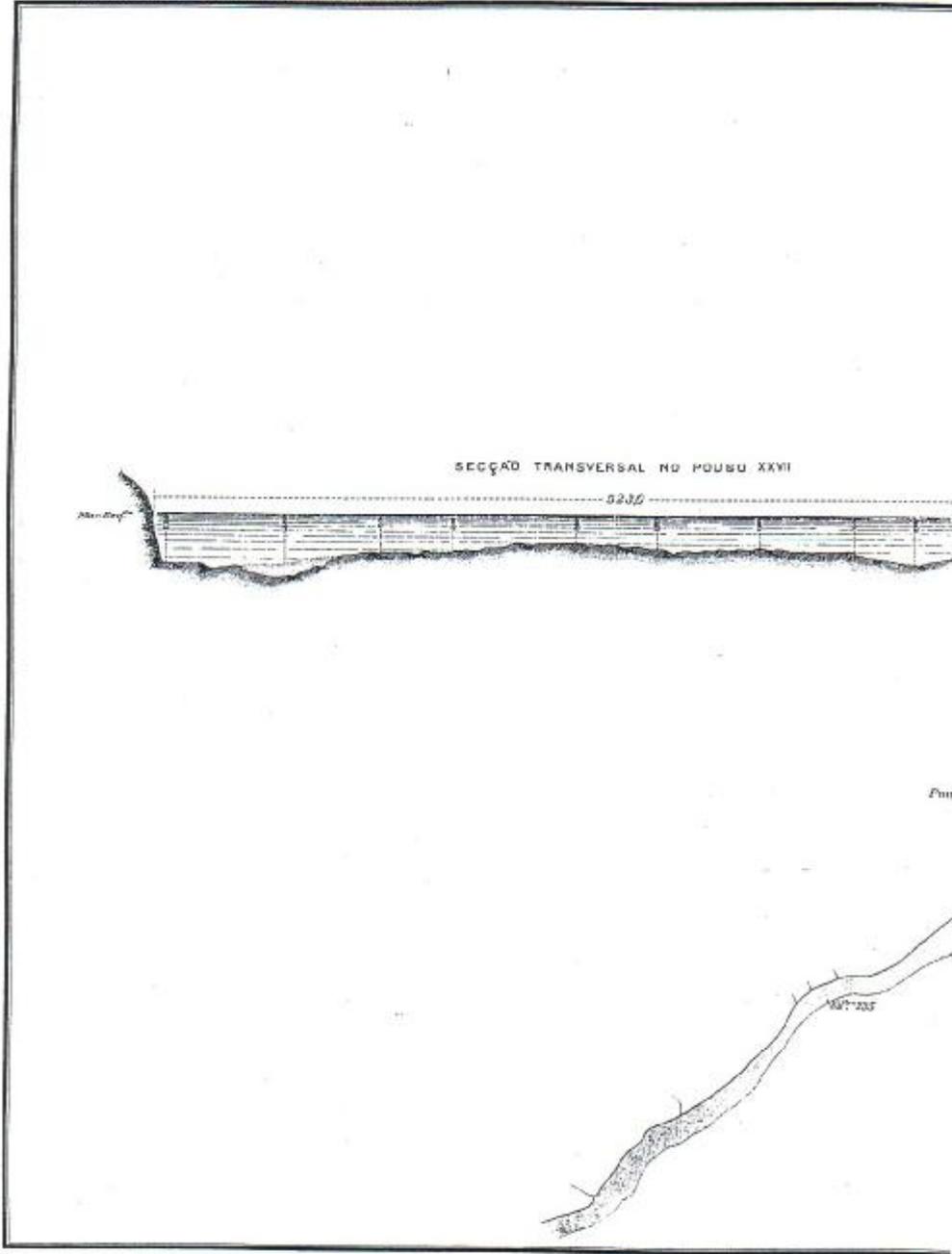
SEÇÃO TRANSVERSAL NO PÓJIO XXIV







COMISSÃO GEOGR. E GEOL. DO EST. DE S. PAULO

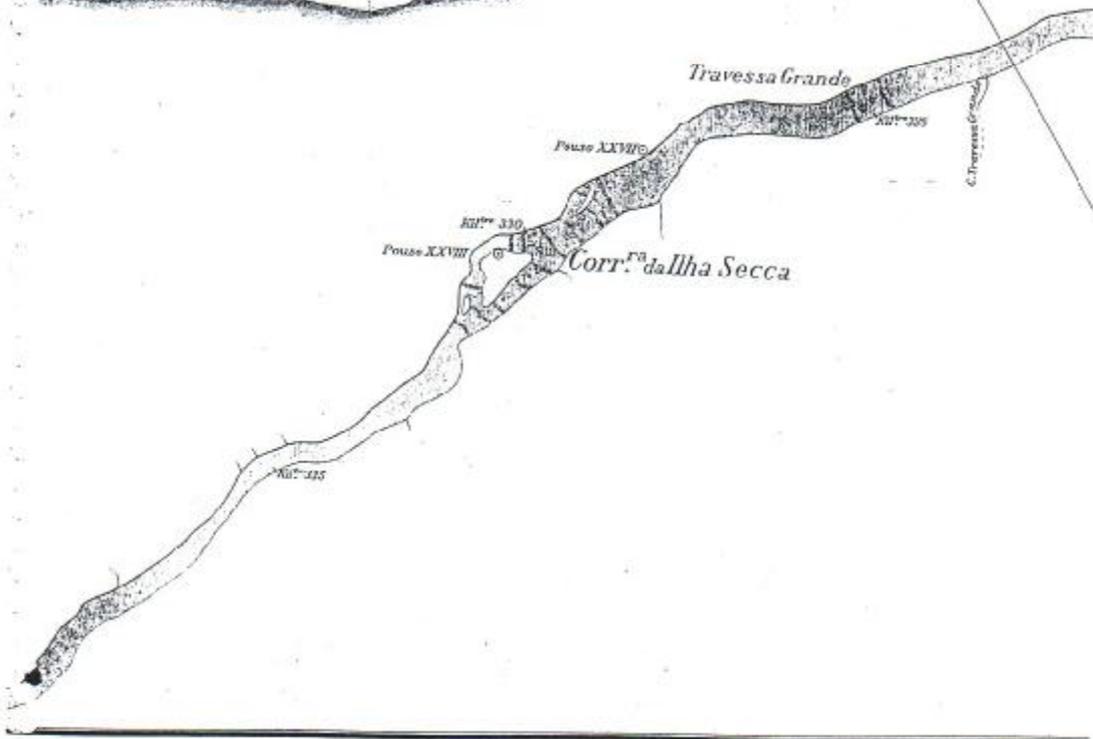
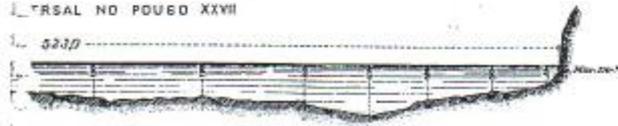


Folha V

PLA
RIO T
1'
Escala

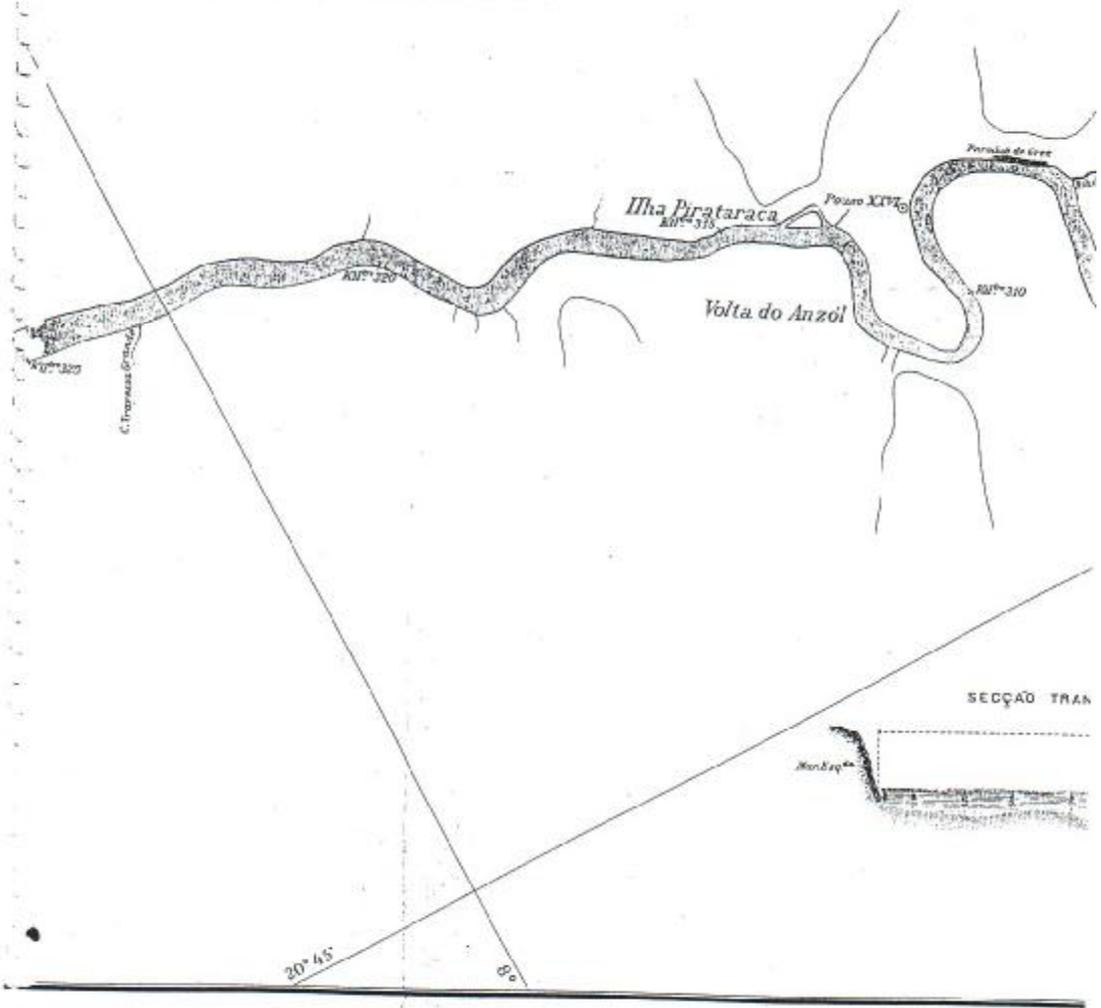
TRSAAL NO POUÇO XXVII

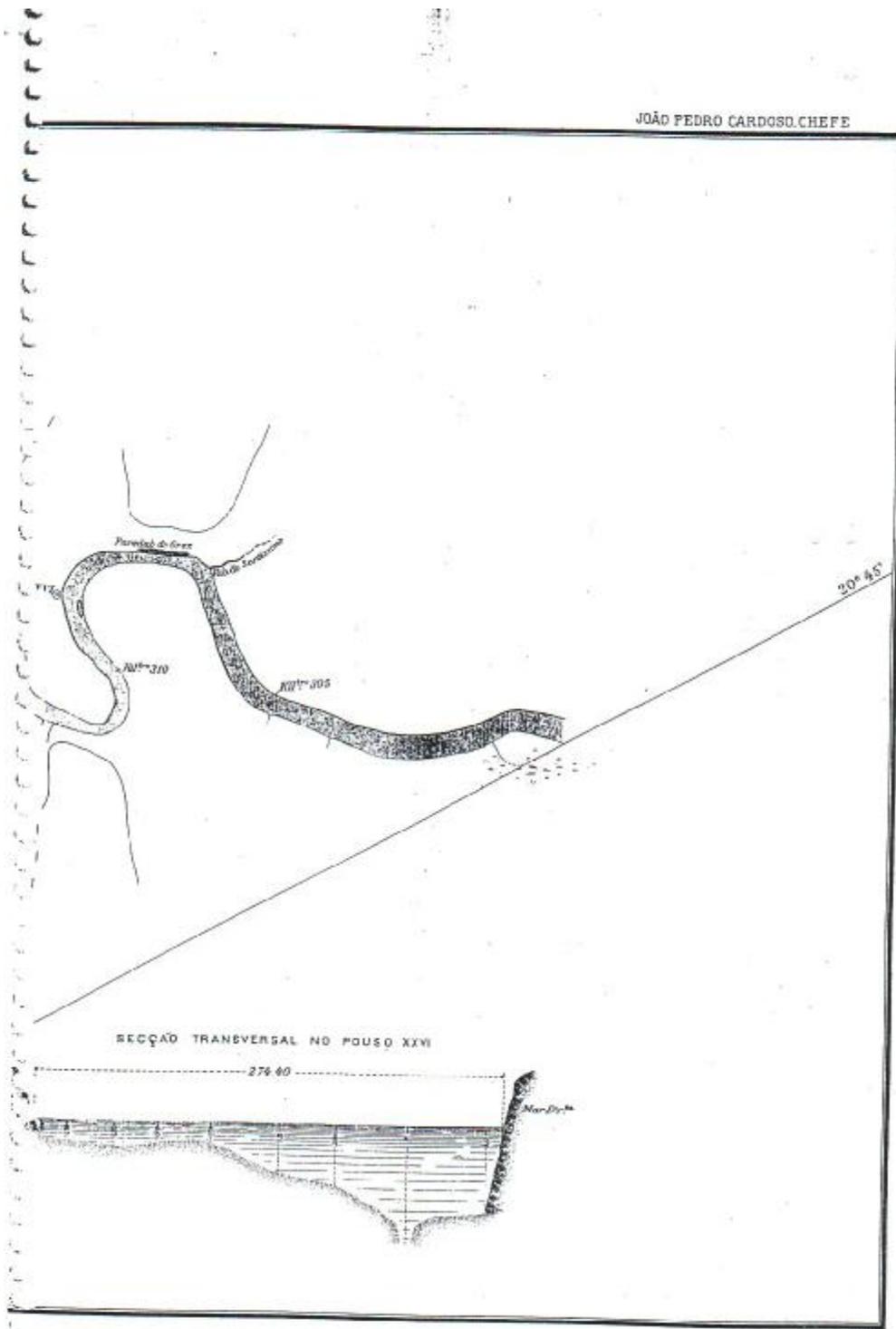
5230



Folha VII

PLANTA
no
RIO TIETÉ
1906
Escala de 1:50,000





REPRODUCED FROM THE ARCHIVES OF THE INSTITUTO GEOGRÁFICO E GEOFÍSICO DA USP

