



# BRASILIANA

5.ª SERIE DA

BIBLIOTHECA PEDAGOGICA BRASILEIRA

SOB A DIRECÇÃO DE FERNANDO DE AZEVEDO

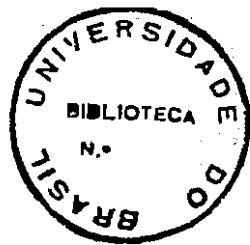
## VOLUMES PUBLICADOS

- 1 — Baptista Pereira: Figuras do Imperio e outros ensaios — 2.ª edição.
- 2 — Pandiá Calogeras: O Marquez de Barbacena — 2.ª edição.
- 3 — Alcides Gentil: As Idéas de Alberto Torres (synthese com indice remissivo).
- 4 — Oliveira Vianna: Raça e Assimilação — 3.ª edição (augmentada).
- 5 — Augusto de Saint-Hilaire: Segunda Viagem do Rio de Janeiro a Minas Gernas e a S. Paulo (1882) — Trad. de Affonso de E. Taunay — 2.ª ed.
- 6 — Baptista Pereira: Vultos e episodios do Brasil.
- 7 — Baptista Pereira: Directrizes de Ruy Barbosa — (Segundo textos escolhidos).
- 8 — Oliveira Vianna: Populações Meridionaes do Brasil — 4.ª edição.
- 9 — Nina Rodrigues: Os Africanos no Brasil — (Revisão e prefacio de Homero Pires). Profusamente illustrado — 2.ª edição.
- 10 — Oliveira Vianna: Evolução do Povo Brasileiro — 2.ª edição (illustrada).
- 11 — Luiz da Camara Cascudo: O Conde d'Eu — Vol. illustrado.
- 12 — Wanderley Pinho: Cartas do Imperador Pedro II ao Barão de Cotegipe — Vol. illustrado.
- 13 — Vicente Licínio Cardoso: A' margem da Historia do Brasil.
- 14 — Pedro Calmon: Historia da Civilização Brasileira — 2.ª edição.
- 15 — Pandiá Calogeras: Da Regencia á queda de Rozas — 3.º volume (da serie "Relações Exteriores do Brasil").
- 16 — Alberto Torres: A Organização Nacional.
- 17 — Alberto Torres: O Problema Nacional Brasileiro.
- 18 — Visconde de Taunay: Pedro II. — 2.ª Ed.
- 19 — Affonso de E. Taunay: Visitantes do Brasil Colonial (Sec. XVI-XVII). — 2.ª Ed.
- 20 — Alberto de Faria: Maná (com tres illustrações fóra do texto).
- 21 — Baptista Pereira: Pelo Brasil Maior.
- 22 — E. Roquette-Pinto: Ensaio de Antropologia Brasileira.
- 23 — Evaristo de Moraes: A escravidão africana no Brasil.
- 24 — Pandiá Calogeras: Problemas de administração.
- 25 — Mario Marroquim: A lingua do Nordeste.
- 26 — Alberto Rangel: Rumos e Perspectivas.
- 27 — Alfredo Ellis Junior: Populações Paulistas.
- 28 — General Couto de Magalhães: Viagem ao Araguaya — 4.ª edição.
- 29 — Josué de Castro: O problema da alimentação no Brasil — Prefacio do prof. Pedro Escudero.
- 30 — Cap. Frederico A. Rondon: Pelo Brasil Central — Ed. illustrada.
- 31 — Azevedo Amaral: O Brasil na crise actual.
- 32 — C. de Mello-Leitão: Visitantes do Primeiro Imperio — Ed. illustrada (com 19 figuras).
- 33 — J. de Sampaio Ferraz: Meteorologia Brasileira.
- 34 — Anyone Costa: Introdução á Archeologia Brasileira — Ed. illustrada.
- 35 — A. J. de Sampaio: Phytogeographia do Brasil — Ed. illustrada.
- 36 — Alfredo Ellis Junior: O Bandeirismo Paulista e o Recuo do Meridiano — 2.ª edição.
- 37 — J. F. de Almeida Prado: Primeiros Povoadores do Brasil — (2.ª edição illustrada).
- 38 — Ruy Barbosa: Mocidade e Exilio (Cartas ineditas. Prefaciadas e annotadas por Americo Jacobina Lacombe) — Ed. illustrada.
- 39 — E. Roquette-Pinto: Rondonia — 3.ª edição (augmentada e illustrada).
- 40 — Pedro Calmon: Historia Social do Brasil — 1.º Tomo — Espirito da Sociedade Colonial — 2.ª edição illustrada (com 13 gravuras).
- 41 — José-Maria Bello: A intelligencia do Brasil.
- 42 — Pandiá Calogeras: Formação Historica do Brasil — 3.ª edição (com 3 mappas fóra do texto).

- 43 — A. Saboya Lima: Alberto Torres e sua obra.
- 44 — Estevão Pinto: Os indígenas do Nordeste (com 15 gravuras e mappas) — 1.º volume.
- 45 — Basilio de Magalhães: Expansão Geographica do Brasil Colonial.
- 46 — Renato Mendonça: A influencia africana no portuguez do Brasil — Ed. illustrada.
- 47 — Manoel Bomfim: O Brasil — Com uma nota explicativa de Carlos Maul.
- 48 — Urbino Vianna: Bandeiras e sertanistas bahianos.
- 49 — Gustavo Barroso: Historia Militar do Brasil — Ed. illustrada (com 50 gravuras e mappas).
- 50 — Mario Travassos: Projecção Continental de Brasil — Prefacio de Pandiá Calogeras — 2.ª edição ampliada.
- 51 — Octavio de Freitas: Doenças africanas no Brasil.
- 52 — General Couto de Magalhães: O selvagem — 3.ª edição completa, com parte original Tupy-guarany.
- 53 — A. J. de Sampaio: Biogeographia dinamica.
- 54 — Antonio Gontijo de Carvalho — Calogeras.
- 55 — Hildebrando Accioly: O Reconhecimento do Brasil pelos Estados Unidos da America.
- 56 — Charles Expilly: Mulheres e Costumes do Brasil — Traducção, prefacio e notas de Gastão Penhaiva.
- 57 — Flausino Rodrigues Valle: Elementos da Folk-lore musical Brasileiro.
- 58 — Augusto de Saint-Hilaire: Viagem á Provincia de Santa Catharina (1829) — Traducção de Carlos da Costa Pereira.
- 59 — Alfredo Ellis Junior: Os Primeiros Troncos Paulistas e o Cruzamento Euro-Americano.
- 60 — Emillo Rivasseau: A vida dos Indios Guaycurús — Edição illustrada.
- 61 — Conde d'Eu: Viagem Militar ao Rio Grande do Sul (Prefacio e 19 cartas do Principe d'Orleans, commentadas por Max Fleiuss) — Edição illustrada.
- 62 — Agenor Augusto de Miranda: O Rio São Francisco — Edição illustrada.
- 63 — Raymundo Moraes: Na Planicie Amazonica — 4.ª edição.
- 64 — Gilberto Freyre: Sobrados e Mucambos — Decadencia patriarcal rural no Brasil — Edição illustrada.
- 65 — João Dornas Filho: Silva Jardim.
- 66 — Primitivo Moacyr: A Instrucção e o Imperio (Subsidios para a historia da educacão no Brasil) — 1823-1953 — 1.º volume.
- 67 — Pandiá Calogeras: Problemas de Governo — 2.ª edição.
- 68 — Augusto de Saint-Hilaire: Viagem ás Nascentes do Rio São Francisco e pela Provincia de Goyaz — 1.º tomo — Traducção e notas de Clado Ribeiro Lessa.
- 69 — Prado Maia: Atravez da Historia Naval Brasileira.
- 70 — Affonso Arinos de Mello Franco: Conceito de Civilização Brasileira.
- 71 — F. C. Hoehne — Botanica e Agricultura no Brasil no Seculo XVI — (Pesquisas e contribuicoes).
- 72 — Augusto de Saint-Hilaire — Segunda viagem ao interior do Brasil — "Espirito Santo" — Trad. de Carlos Madeira.
- 73 — Lucia Miguel-Pereira — Machado de Assis — (Estudo Critico-Biographico) — Edição illustrada.
- 74 — Pandiá Calogeras — Estudos Historicos e Politicos — (Res Nostra...) — 2.ª edição.
- 75 — Affonso A. de Freitas: Vocabulario Nheengatú (vernaculizado pelo portuguez falado em S. Paulo) — Língua Tupy-guarany. (com 3 illustrações da G. de Sampaio).
- 76 — Gustavo Barroso: Historia secreta do Brasil — 1.ª parte: "Do descobrimento á abdicacão de Pedro I" — Edição illustrada.
- 77 — C. de Mello-Leitão: Zoologia do Brasil — Edição illustrada.
- 78 — Augusto de Saint-Hilaire: Viagem ás nascentes do Rio São Francisco e pela Provincia de Goyaz — 2.º tomo — Traducção e notas de Clado Ribeiro Lessa.
- 79 — Craveiro Costa: O Visconde de Sinimbu — Sua vida e sua actuação na politica nacional — 1840-1899.
- 80 — Oswaldo R. Cabral: Santa Catharina — Edição illustrada.
- 81 — Lemos Brito: A Gloriosa Sotaina do Primeiro Imperio — Frej Caneca — Ed. illustrada.
- 82 — C. de Mello-Leitão: O Brasil Visto Pelos Ingleses.
- 83 — Pedro Calmon: Historia Social do Brasil — 2.º Tomo — Espirito da Sociedade Imperial.
- 84 — Orlando M. Carvalho: Problemas Fundamentais do Municipio — Edição illustrada.
- 85 — Wanderley Pinho: Cotegipe e seu Tempo — Ed. illustrada.
- 86 — Aurelio Pinheiro: A Margem do Amazonas — Ed. illustrada.

- 87 — Primitivo Moacyr: A Instrução e o Imperio. — (Subsídios para a História da Educação no Brasil) — 2.º volume — Reformas do ensino 1854-1888.
- 88 — Helio Lobo: Um Verão da República: Fernando Lobo.
- 89 — Coronel A. Lourival de Moura: As Forças Armadas e o Destino Histórico do Brasil.
- 90 — Alfredo Ellis Junior: A Evolução da Economia Paulista e suas Causas — Edição ilustrada.
- 91 — Orlando M. Carvalho: O Rio da Unidade Nacional: O São Francisco.
- 92 — Almirante Antonio Alves Camara: Ensaio Sobre as Construções Navas Indigenas do Brasil — 2.ª edição ilustrada.
- 93 — Seraphim Leite: Páginas de História do Brasil.
- 94 — Silvério de Vasconcellos: O Fico — Minas e os Mineiros da Independência — Edição ilustrada.
- 95 — Luiz Agnazio e Elizabeth Cary Agassiz: Viagem ao Brasil — 1865-1866 — Trad. de Edgar Süsskind de Mendonça — Edição ilustrada.
- 96 — Osorio da Rocha Diniz: A Política que convem ao Brasil.
- 97 — Lima Figueiredo: Oeste Paranaense — Edição ilustrada.
- 98 — Fernando de Azevedo: A Educação Pública em São Paulo — Problemas e discussões (Inquerito para "O Estado de S. Paulo" em 1926).
- 99 — C. de Mello-Leitão: A Biologia no Brasil.
- 100 — Roberto Simonsen: História Económica do Brasil — Ed. ilustrada em 2 tomos — 100 e 100-A.
- 101 — Herbert Baldus: Ensaio de Ethnologia Brasileira. — Edição ilustrada.
- 102 — S. Froes Abreu: A riqueza mineral do Brasil — Edição ilustrada.
- 103 — Souza Carneiro: Mythos Africanos no Brasil. — Edição ilustrada.
- 104 — Araujo Lima — Amazonia — A Terra e o Homem — (Introdução á Anthropogeographia) — 2.ª edição.
- 105 — A. C. Tavares Bastos: A Provincia — 2.ª edição.
- 106 — A. C. Tavares Bastos: O Valle do Amazonas — 2.ª edição.
- 107 — Luiz da Camara Cascudo: O Marquez de Olinda e seu tempo (1793-1870) — Edição ilustrada.
- 108 — Padre Antonio Vieira: Por Brasil e Portugal — Sermões commentados por Pedro Calmon.
- 109 — Georges Raeders: D. Pedro II e o Conde de Gobineau (Correspondencia inedita).
- 110 — Nina Rodrigues: As raças humanas e a responsabilidade penal no Brasil — Com um estudo do Prof. Afranio Peixoto.
- 111 — Washington Luis: Capitania de São Paulo — Governo de Rodrigo Cesar de Menezes — 2.ª edição.
- 112 — Estevão Pinto: Os Indigenas do Nordeste — 2.º Tomo (Organização e estrutura social dos indigenas do nordeste brasileiro).
- 113 — Gastão Cruls: A Amazonia que eu vi — Obidos-Tumuc-Humac — Prefacio de Roquette-Pinto — Ilustrado. 2.ª edição.
- 114 — Carlos Süsskind de Mendonça: Sylvio Romero — Sua Formação Intellectual — 1851-1880 — Com uma indicação bibliographica — edição ilustrada.
- 115 — A. C. Tavares Bastos — Cartas do Solitario — 3.ª edição.
- 116 — Agenor Augusto de Miranda — Estudos Piauhyenses — Edição illustrada.
- 117 — Gabriel Soares de Souza: Tratado Descriptivo do Brasil em 1587 — Commentarios de Francisco Adolpho Varnhagen — 3.ª Edição.
- 118 — Von Spix e Von Martius: Atravez da Bahia — Excerptos de "Reise in Brasilien" — Tradução e notas de Pirajá da Silva e Paulo Wolf.
- 119 — Sud Mennucci: O Precursor do Abolicionismo — Luiz Gama — Edição illustrada.
- 120 — Pedro Calmon: O Rei Philosopho — Vida de D. Pedro II — Edição illustrada.
- 121 — Primitivo Moacyr: A Instrução e o Imperio (Subsídios para a História da Educação no Brasil) 3.º volume — 1854-1889.
- 122 — Fernando Saboya de Medeiros: A Liberdade de Navegação do Amazonas — Relações entre o Imperio e os Estados Unidos da America.
- 123 — Hermann Wätjen: O Domínio Colonial Hollandes no Brasil — Um Capitulo da História Colonial do Seculo XVII — Tradução de Pedro Celso Uchôa Cavalcanti.

- 124 — Luiz Norton: A Corte de Portugal no Brasil — Notas, documentos e cartas diplomaticas da Imperatriz Leopoldina. — Edição illustrada.
- 125 — João Dornas Filho: O Padreado e a Igreja Brasileira.
- 126 e 126-A — Augusto de Saint-Hilaire: Viagens pelas Provincias de Rio de Janeiro e Minas Geraes — em 2 tomos — Edição illustrada. Tradução e Notas de Clado Ribeiro de Lessa.
- 127 — Ernesto Ennes: As Guerras nos Palmares. (Subsidios para sua historia) 1.º vol.: Domingos Jorge Velho e a "Troia Negra" — Prefacio de Affonso de E. Taunay.
- 128 e 128-A — Almirante Custodio José de Mello: O Governo Provisorio e a Revolução de 1893 — 1.º Volume, em 2 tomos.
- 129 — Afranio Peixoto: Clima e Saude — Introducção bio-geographica á civilização brasileira.
- 130 — Major Frederico Rondon: Na Rondônia Occidental — Edição illustrada.
- 131 — Hildebrando Accioly: Limites do Brasil — A fronteira com o Paraguay — Edição illustrada com 2 mappas fóra do texto.
- 132 — Sebastião Pagano: O Conde dos Arcos e a Revolução de 1817 — Edição illustrada.
- 133 — Heitor Lyra: Historia de Dom Pedro II — 1825-1891. Vol. 1.º "Ascensão" — 1825-1870 — Edição illustrada.
- 134 — Pandá Calogeras: Geologia Economica do Brasil — (As minas do Brasil e sua Legislação) — Tomo 3.º Distribuição geographica dos depositos auriferos. Edição refundida e actualizada por Djalma Guimarães.
- 135 — Alberto Pizarro Jacobina: Dias Carneiro (O Conservador) Edição illustrada.
- 136 — Carlos Pontes: Tavares Bastos (Aureliano Candido) 1839-1875.
- 137 — Annibal Matos: Pre-historia Brasileira — Varios Estudos — Edição illustrada.
- 138 — Gustavo Dodt: Descrição dos Rios Parahyba e Gurupy — Prefacio e notas de Gustavo Barroso. Edição illustrada.
- 139 — Angione Costa: Migrações e Cultura Indigena — Ensaio de arqueologia e etnologia do Brasil. — Edição illustrada.
- 140 — Hermes Lima: Tobias Barreto — A Epoca e o Homem — Edição illustrada.
- 141 — Oliveira Vianna: O Idealismo da Constituição — 2.ª edição augmentada.
- 142 — Francisco Venancio Filho: Euclydes da Cunha e seus Amigos — Edição illustrada.
- 143 — Bruno de Almeida Magalhães: O Visconde de Abaeté — edição illustrada.
- 144 — V. Corrêa Filho: Alexandre Rodrigues Ferreira — Vida e obra do grande naturalista brasileiro — Edição illustrada.



# As Minas do Brasil e sua Legislação

(Geologia Economica do Brasil)

2594

Serie 5.<sup>o</sup>

BRASILIANA

Vol. 134

BIBLIOTHECA PEDAGOGICA BRASILEIRA

---

PANDIÁ CALOGERAS

# As Minas do Brasil e sua Legislação

(Geologia Economica do Brasil)

TOMO 3.<sup>o</sup>

DISTRIBUIÇÃO GEOGRAPHICA DOS  
DEPOSITOS AURIFEROS DO BRASIL

SEGUNDA EDIÇÃO

refundida, actualizada e dirigida por

DJALMA GUIMARÃES

com auxilio de varios colaboradores



COMPANHIA EDITORA NACIONAL

São Paulo — Rio de Janeiro — Recife — Porto-Alegre

1938

# INDICE

<b>PARÁ</b> .....	17
Amapá .....	17
<i>Gurupy</i> .....	18
Possança dos vieiros .....	22
Natureza do enchimento dos vieiros auríferos ..	23
Caracteres do affloramento .....	26
<b>CEARÁ</b> .....	28
<b>PARAHYBA</b> .....	29
Rio das Bruscas .....	29
<b>ESPIRITO SANTO</b> .....	34
<b>RIO DE JANEIRO</b> .....	35
<b>GOYAZ</b> .....	36
<b>MATTO GROSSO</b> .....	38
<b>BAHIA</b> (por Othon Henry Leonardos) .....	41
Descripção das jazidas .....	41
Município de Queimadas .....	42
Minas do rio Itapicurú .....	42
Município de Jacobina .....	52
Jazidas da Serra de Jacobina .....	54
Minas da Serra do Vento, da Companhia Minas de Jacobina .....	57
Município de Djalma Dutra .....	64
Bacia do Rio Paraguassú .....	66
Município do Morro do Chapéu .....	68
Município de Seabra .....	68



Município de Mucugé .....	69
Município de Minas do Rio de Contas .....	71
Raposo .....	71
Bonito .....	72
Mandiocal .....	73
Rio Brumado .....	73
Sítio do Buraco .....	74
Casa Velha .....	75
José Isaac .....	75
Data d'El Rey ou Matto Grosso .....	75
Avenir e Carambolinha .....	76
Sítio do Cacique .....	76
S. Domingos .....	77
Itabira .....	77
Rio Agua Suja .....	78
Diogo ou Tamanduá .....	78
Município de Bom Jesus do Rio de Contas .....	78
Município de Ituassú .....	79
Município de Umburanas .....	80
Município de Caetité .....	80
Município de Conquista .....	81
Município de Correntina .....	83
Município de Barreiras .....	84
Município de Santa Rita do Rio Preto .....	85
Município de Macahubas .....	85
Município de Paramirim .....	85
Município de Remedios .....	86
Município de Assuruá .....	87
Gentio do Ouro .....	93
Lagoa .....	95
Lavra Velha .....	95
Baixa Grande .....	96
Mineiro e Desterro .....	97
Jacú e Jardim .....	97
Abastecimento d'agua ás minas do Assuruá .....	98
Município de Carinhanha .....	101
Município de Curuçá .....	101
Município de Ilhéus .....	102
Município de Cannavieiras .....	103
Município de Prado .....	103

MINAS GERAES (por D. Guimarães, Luciano J. de Moraes e E. Hussack .....	104
Norte de Minas	
Mínas Novas .....	104
Diamantina .....	105
Mina de Candonga .....	107
Paracatú .....	110
Itatiaiaassú .....	110
Districto de Pitanguy .....	111
Onça do Pitanguy .....	114
Jazidas de Ouro dos districtos de Caeté e Sta. Bar- bara .....	116
Districto de Santa Barbara .....	119
A Lavra do "Pari" .....	119
Gongo Secco .....	128
As outras lavras pertencentes a "Imperial Brazilian Mining Association" .....	144
Agua Quente ou Bananal .....	145
A lavra Catta Preta .....	156
Minas de Pitanguy e Serra de Cocaes .....	164
Mina de S. Bento .....	167
Mina de S. Quiteria .....	168
Jazida de Ouro de Quebra Ossos .....	169
Jazida aurifera de Brumadinho .....	171
Lavra da Boa Vista .....	173
Mina do Alto do Alfié .....	173
Meios de communicacão .....	174
Distrito de Caeté .....	176
Minas do Carrapato .....	176
Mina de Baixo .....	177
Mina de Cima .....	178
Mina do Moinho .....	180
Mina do Matto .....	180
Galerias de pesquisa .....	181-193
Galerias ao lado N. W. da estrada de automovel de Caeté a Morro Vermelho .....	193-197
Minas do Carvalho .....	197
Fazenda Velha .....	197
Estudo petrographico de rochas da mina do Car- rapato (por Octavio Barbosa) .....	202

Mina de ouro de Juca Vieira .....	203
Alguns depósitos auríferos de Juca Vieira.....	226
Mina do Fernandes .....	227
Mina do porção .....	231
Mina do Arcanjo .....	233
Minas do Luiz Antonio .....	234
Mina do Canga .....	237
Mina das Bruacas .....	238
Mina de Agua de Sapo .....	239
Mina Mãe Isabel .....	239
Mina Quebra Braço .....	239
Mina da Paciencia .....	240
Mina Pedra do Sino .....	240
Minas de Tinguá .....	246
Minas de Carrancas e Vieira Cópós .....	252
Minas do Catita .....	257
Minas de Veremos .....	259
Minas do Pacobio .....	260
Mina de Santa Fructuosa .....	261
Lavras do Cachimbo de Banana .....	262
Alto do Cafndão .....	263
Lavras auríferas no gneiss .....	264
Minas do Cedro .....	265
Minas do Borges .....	266
Minas do Alto do Gago .....	267
Minas do Lamego .....	268
Minas de Papa Farinha .....	271
Minas da Boa Vista .....	273
Mina do Matarelli .....	273
Minas do Ouro Fino .....	277
Minas dos arredores da Fazenda Ouro Fino de Baixo .....	278
Fazenda Ouro Fino de Cima .....	283
Minas da parte leste da Fazenda Ouro Fino de Baixo .....	284
Minas do José Fernandes .....	284
Minas do Corrego do Teixeira .....	295
Minas do Corrego do Panelleiro .....	298
Minas de Rocinha ou do Capitão Jimmy .....	300
Minas de Cuyabá .....	308
Minas da Bella Vista .....	311
Minas do Morro do Canudo .....	312
Minas de Pernambuco .....	313
Minas da Fazenda Maquiné .....	316
Minas dos Creolos .....	316

Mina do Guilherme .....	317
Minas da Candida .....	319
Minas da Boa Esperança .....	320
Serra do Luiz Soares .....	321
Roça Grande .....	323
Minas de Ogeriza .....	324
Minas do Engenho .....	326
Districto de Nova Lima .....	330
Morro Velho e a St. John del-Rey Gold Mining Co. Ltd. ....	330
Mina de D. Florisbella .....	341
Minas de Faria e Gaya .....	345
Districto de Ouro Preto .....	348
Jazidas de minerais sulfurados do Bule (Morro do Gabriel) .....	348
Mina de Passagem .....	379
Jazidas de ouro dos arredores de Mariana.....	388
Mina do Morro do Fraga .....	393
Mina de Catta Branca .....	395
Mina de Maquiné .....	396
Districto de Campanha .....	396
Campanha e S. Gonçalo do Sapucahy .....	396
Cata de Andaime .....	398
Cata do Xicão .....	399
Districto de S. João D'El Rey .....	401
Lagõa Dourada .....	401
Mina do Caçula .....	406
S. João D'El Rey ou Tiradentes.....	411
<b>SÃO PAULO</b> .....	413
Município de Guarulhos .....	419
Serra de Jaraguá .....	419
Município de Parnahyba .....	419
Município de Itapeccirica.....	420
Município de Araçariguaua .....	422
Município de Campo Largo de Sorocaba .....	425
Município de Pilar .....	425
Município de Capão Bonito .....	426
Município de Iguape .....	426

Município de Xiririca .....	428
Município de Yporanga .....	429
Município de Apiahy .....	431
<b>PARANÁ .....</b>	<b>434</b>
Município de Curitiba .....	438
Município de Campo Largo .....	442
Município de S. José dos Pinhacs.....	445
Municípios de Paranaguá, Antonina, Morretes e Porto de Cima .....	446
Municípios de Castro e Tibagy .....	446
Municípios de Jaguariahyva .....	448
Municípios de Rio Branco, Assunguy e Serro Azul ..	448
Município de Bocayuva .....	449
<b>SANTA CATHARINA .....</b>	<b>451</b>
<b>RIO GRANDE DO SUL .....</b>	<b>453</b>
Lavras .....	457
Districto de Vista Alegre .....	460
Districto de São Sepé .....	461
Districto de Vacacahy .....	464
Produção de onro no Brasil .....	467
Conclusões .....	476

### 3.º TOMO

# DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DOS DEPOSITOS AURIFEROS

## SUMMARIO

- CAP. I — PARÁ
- CAP. II — CEARÁ
- CAP. III — PARAHYBA
- CAP. IV — ESPIRITO SANTO
- CAP. V — RIO DE JANEIRO
- CAP. VI — GOYAZ
- CAP. VII — MATTO GROSSO
- CAP. VIII — BAHIA
- CAP. IX — MINAS GERAES
- CAP. X — SÃO PAULO
- CAP. XI — PARANÁ
- CAP. XII — SANTA CATHARINA
- CAP. XIII — RIO GRANDE DO SUL
- CAP. XIV — PRODUÇÃO DO OURO NO BRASIL  
CONCLUSÕES

## CAPITULO I

### P A R Á

Segundo Antonio Rodrigues Vieira Junior (*Boletim n.º 8 do S. G. M. B.*), os depositos auriferos do Amapá estão ao norte, nas vertentes do rio Cassiporé, e particularmente nos igarapés Lourenço, Ballonfroy, Pedra, Clement, Regina, Alby, Vieux Blanc e do Inferno; na contravertente, o autor referido menciona os igarapés Salmongon, Onnemark, Grand Crique, cabeceiras do Araguay.

“Espalhados por estas cabeceiras, dentro de uma area aproximadamente de 21 kilometros de perimetro, é que estão os restos de alluviões, em parte trabalhados pelos franceses, e que hoje ainda são explorados em minima escala, por um pequeno numero de faiscadores, que se aproveitam de apparelhos simples, Long-tom e Chanquéés, para lavagem de alluviões”. (*op. cit.*)

Distinguem-se os depositos de terraços e os dos pequenos valles onde estão em estreita relação com material elluvial; por isto o cascalho se compõe de seixos de quartzo, de rocha amphibolica, e de quartzo branco angular.

A espessura total das camadas de areia, argilla ferruginosa e seixos, varia de 0,50 a 2,50 ms. Parece, pela

descrição dada pelo autor acima mencionado, que o material detriectico aurifero não se assenta directamente sobre as rochas regionaes, mas geralmente em um leito de argilla plastica intercalado.

A região estudada é um peneplano archeozoico com manchas ou oasis algonkianos, aos quaes pertencem os quartzitos e schistos assignalados.

Como no Gurupy, as rochas melanocraticas, sejam typos basalticos post-paleozoicos, sejam typos metamorphicos de origem eruptiva basica, se apresentam frequentemente encaixadas nos gneisscs e mesmo cortando os granitos antigos. É provavel que os vieiros auriferos sejam analogos aos estudados no Estado de Minas, nos municipios de S. Gonçalo do Sapucahy e de Queluz (Lafayette), bem assim em Lagôa Dourada .

O teor dado de 2 grs./metro cubico deve ser tomado com certas reservas, pois que os faiscadores só trabalham em manchas de cascalho rico.

Na zona fronteiraça com a Guyana franceza existem depositos alluvionarios nos rios Oyapock, Counani e Calçoene, explorados clandestinamente por aventureiros guyanenses. Tambem nas terras banhadas pelos rios Arouague, Surinan, Marie e Maroni, a lavra de alluviões auriferos vem sendo feita desde 1856.

Em 1895, Miguel Arrojado Ribeiro Lisboa empreendeu uma viagem de estudos na bacia do rio Gurupy, cujos resultados permaneceram ineditos durante 40 annos. *Poucos annos após seu fallecimento, o seu filho Dr. Joaquim Miguel Arrojado Lisboa encontrou, entre os documentos daquelle illustre engenheiro de minas, um resumo do relatorio apresentado ao Barão de Capanema, que lhe havia incumbido de realizar os estudos geologicos necessarios ao preparo de um plano de exploração das jazir*



das de ouro da já afamada região. Os originaes desta obra foram postos á disposição do Serviço de Fomento da Produção Mineral, que a publicou em seu Boletim n.º 7.

Como unica fonte de informação, que é a publicação referida, só podemos nos limitar a transcrever os trechos de maior interesse.

“A região aurifera do Gurupy estende-se da costa ao alto Gurupy, isto é, entre o Piriá e o Gurupy, no Estado do Pará, e entre os rios Tury-assú e Maracassumê, no Estado do Maranhão”.

“A area mais importante é a que abrange as terras occidentaes do curso inferior do medio Gurupy. Os *placers* abandonados do Pirucaua acham-se na margem oriental do curso superior do medio Gurupy”.

“Existem tambem *placers* na costa, de acesso facil”.

“As vias de communicacão fluviaes que poderão servir ás zonas auríferas são: o Gurupy, o Piriá e o Maracassumê”.

“As jazidas de Montes Aureos estão no interior das terras, e o porto proximo, no rio Gurupy, está a montante da cachoeira de Tauary-ira, a 200 kilometros do mar. Para se alcançar o porto ter-se-á que vencer os 110 kilometros de facil navegacão do baixo Gurupy, e 90 kilometros de cachoeiras e corredeiras do medio, só transponiveis por embarcações de tonelagem mais elevada em altas aguas. Ora, justamente nesse periodo tem o Maracassumê volume bastante para comportar embarcações de tonelagem igual á das que poderiam transpor as cachoeiras. Assim a região mineira maranhense terá

vias faceis de communicacão, por meio de dois cursos d'agua, somente no tempo das altas aguas, indifferentemente pelo Gurupy ou Maracassumê, servindo de criterio na escolha a maior ou menor distancia da jazida aos portos”.

“Além das cabeceiras do Tury-assú e Maracassumê poder-se-á attingir a região oriental do Alto Gurupy pelo valle do Pindaré; para accesso á região occidental utilizar-se-á sempre do Gurupy”.

“No Pará, as minas do Gurupy-mirim estão a 28 kilometros do Gurupy e as de Itamaguary cerca de 20”.

“No Maranhão, as minas de Montes Aureos estão a 40 do Gurupy e a 30 do Maracassumê”.

Segundo o autor citado, o complexo cristallino des-ponta na confluencia do Gurupy-mirim e constitue a formação predominante de todo o baixo curso do rio. Na região aurifera, porém, surgem os schistos e quartzitos algonkianos que no rio do Peixe teem direcção N-50°-O e mergulho vertical. Na região do Alegre occorrem rochas analogas ás da serie de Minas, inclusive itabirito, com direcções variando de 40° a 60° N-O e mergulho quase vertical. No medio Gurupy, o complexo cristallino apresenta frequentemente afloramentos de rochas melanocraticas que foram assignaladas no Gurupy-mirim e descriptas por Hussak como variedades de diorito. Na Ilha do Veado e em Itapeua-mirim reap-parece a serie de Minas com seus schistos e quartzitos.

Recentemente a região foi visitada por Glycon de Paiva Teixeira e Henrique Capper Alves de Souza, que percorreram uma extensa area onde os faiscadores trabalham em depositos elluviaes do interior e da costa.

No alto Gurupy-mirim os vieiros occorrem, com direcção noroeste-sudoeste, em uma faixa de terra de 45 kilometros de extensão, ao longo da qual são conhecidos os seguintes locais: Masca, Mangerona, São Pedro, Frechal, Rio do Peixe e Capoeira. Todos estes afloramentos estão sendo utilizados por cerca de 250 mineiros que empregam pilões manuaes e batêas na extracção do ouro. O vieiro, em zonas de maior possança, é desmontado a céu aberto até a profundidade de 10 ms e, quando comporta o trabalho de mais de um mineiro, é dividido em secções separadas por pilares perdidos.

A rocha encaixante é schisto da serie de Minas, mais ou menos feldspathizado.

Em 1924, os mineiros Dulcidio Ribeiro e Francisco Lucas Soares encontraram em Frechal, o primeiro uma pepita pesando 814 grs e o segundo uma de 710 grs.

No rio Tromahy, que desagua na costa atlantica, no estado do Maranhão, existem 27 locais de exploração, lavrados desde 1932, calculando-se a população mineira em mil falcadores, produzindo cerca de 10 kilos de ouro por mez. Os depositos colluviaes são inundados periodicamente pelas marés de sizigias e são do mesmo typo dos de Maratauna, no Estado do Pará. Geralmente a camada de cascalho aurifero de espessura variavel em torno de 30 cms está coberta por 3 a 4 ms de material argiloso esteril.

Como na mina de Mangerona, no Gurupy-mirim, o vieiro da mina de Genipapo é explorado a céu aberto.

Na zona do Tromahy não existem estradas, sendo todos os transportes feitos a pé, por picadas abertas na matta.

A maior pepita, encontrada em 1931 por Theophilo Peixoto, pesava 1.650 grs. O mesmo falcador, em 1932,

colheu outra com 920 grs. de peso e em 1933 outra com 430 grs.

A descrição pormenorizada dos vieiros é dada por M. Arrojado R. Lisboa e não podemos deixar de transcreve-la, porque vae nos permittir tirar algumas conclusões interessantes.

### “POSSANÇA”

“Ordinariamente têm os vieiros de quartzo no Gurupy possanças que variam de 0,50 a 1,50 m. Todavia estudamos veios quartzosos de 0,10 a 0,20 m de espessura no Rio do Peixe; emquanto que, no Alegre, o vieiro de quartzo estudado aflora com possança superior a 4 m. Nenhuma relação de distribuição de riqueza entre si esses diversos valores de possança.

“A possança superficial, de 0,10 m a 0,20, apresenta-se quando o vieiro principal se ramifica em outros proximos e parallelos: — no Rio do Peixe em uma pequena extensão, na depressão de um corrego, nota-se uma serie parallela desses vieiros separados de 2 a 3 ms, que provavelmente se reúnem em profundidade.

“No vieiro de “Alegre, a forte possança constatada refere-se á profundidade de 4 metros; a partir daí para o alto, o vieiro divide-se em uma serie de pequenos veios de quartzo, auriferos, abertos em leque, desaparecendo ás vezes e deixando a rocha impregnada de metal. Neste caso, a possança deve ser contada entre os veios extremos, pois todo o terreno comprehendido é metallifero.

“Uma infinidade de pequenos vieiros de quartzo de 0,010 m. ou 0,005 de espessura, em geral au-

riferos, cortam constantemente a região. Como se acham isolados e são de pequena possança, não representam valor industrial.

“As minas do Maranhão possuem vieiros posantes como as do Pará: — em um dos vieiros do Valle da Bôa Esperança assignalou-se uma posança de 36 pés ou 11 metros, talvez abrangendo esse numero o conjuncto com a rocha extractificada impregnada de silica e ouro”.

#### “NATUREZA DO ENCHIMENTO DOS VIEIROS AURIFEROS”

“O quartzo aurifero é geralmente opaco ou muito pouco crystallino; em casos excepcionaes apresenta uma clivagem facil, possivel aliás em quartzos ricos ou estereis. Esta clivagem encontra-se no quartzo do *placer* de Manuel Raymundo.

“O quartzo rico é em geral colorido, roseo, azulado, *enfumaçado* ou *amarellado*, sendo mais commum no Gurupy a côr ligeiramente rosea propria do quartzo superficial; emquanto que a côr azulada é a do quartzo das profundidades e por isso mesmo rara em alluviões. A coloração rosea não é uniforme, e um mesmo quartzo roseo poderá apresentar porções notaveis por sua alvura.

“O quartzo enfumaçado ou negro é caracteristico das paredes do vieiro, está geralmente careomido, cheio de cavidades ou geodos nitidamente conservados, apresentando leitos de mineiro de ferre ou manganez, productos de decomposição irregularmente espalhados e que tingem de negro o mineral, outras vezes de um bello tom arroxeadado. O limonito da decomposição de pyritas occupa lei-

tos de meio a um millimetro de espessura, deixando claramente perceber mamelões typicos.

“Este quartzo contem ouro visivel e invisivel. O ouro visivel está isolado nos geodos em concentrações ou occupando cavidades de regulares dimensões, formando manchas (*coarse gold*), não sendo uniformemente espalhado na rocha e sim disposto em leitos distinctos atravessando uma amostra em direcções diversas e depositado nas fendas occupadas por mineraes ferruginosos oriundos de pyritas. As amostras da Escola de Minas permittem se veja nitidamente esta apresentação característica dos vieiros a ouro livre. Tal é o ouro do quartzo filoneano do Arrecua, onde notamos que quanto mais cavernosa e tinta de negro pelos mineraes decompostos, mais rica é a amostra.

“Outra vezes o quartzo é branco dividido por leitos de manganez que formam grande parte da amostra. O do Rio do Peixe é de extraordinaria tenacidade, deixando-se difficilmente quebrar ao martello, coloração opalina ou ligeiramente amarellada, fractura conchoidal e franco aspecto gorduroso, não possuindo os leitos de mineraes decompostos dos vieiros com ouro visivel. O metal está ahí espalhado em particulas finissimas e compõe-se unicamente do *floating ore* dos Inglezes e que os faiscadores de Minas Geraes denominam expressivamente *ouro voador*. Este quartzo, quebrado em *massarico de ferro, habilmente lavado na batêa* não deixa o menor vestigio de ouro; todavia as analyses de laboratorio revelam mais de 15 gr. por tonelada.

“É necessario salientar esta occorreneia pois muitos vieiros considerados estereis após a lavagem

da batêa, revelam-se ricos depois de ensaiados e um bom criterio é valer-se dos caracteres do quartzo: — *Os quartzos estercis são geralmente transparentes, não têm coloração nem manchas ou leitões de decomposição e são notaveis por sua alvura e ordinariamente pouco tenazes. São communs no Gurupy e muitas vezes constituem veios de grande possança.*

“Do exposto, conclue-se: *que os vieiros da região, com relação á natureza do enchimento, se classificam como vieiros com ganga quartzosa sem minerios sulfurados complexos.*

“É provavel que vieiros hoje collocados nesta categoria, graças á decomposição superficial do mineral sulfuroso, tornem-se complexos em profundidade, facto que podemos prever no vieiro do Arreua: — com effeito, o ouro obtido pela lavagem dos afloramentos, depois de fundido em lingotes, mostra a existencia de substancias extranhas que um estudo deficiente suggere tratar-se de um arseniureto acompanhado de bismuto.

“Posteriormente, estudando o quartzo, descobrimos juntamente com o ouro e em igual abundancia uma substancia metallica que no residuo da lavagem não apresentava forma cristallina. Possuindo apenas quantidade insufficiente para uma analyse chimica a sua natureza não pode ser determinada. Supponos que esse mineral está relacionado com os traços de bismuto encontrados na fundição.

“A maior parte dos vieiros do Gurupy são constituídos por ganga com poucos sulfuretos ou sem elles, não se encoutrando mineiros complexos, como os de Minas Geraes. Nas Guyanas e na Venezuela, os minerios complexos com mispickel não fo-

ram encontrados. Salientamos este facto, porque em Minas Geraes a presença das pyritas no quartzo é commum nos vieiros auríferos e um dos criterios geralmente seguido pelos prospectores, inapplicavel entretanto aos vieiros do Norte.

“A extrema divisão do ouro na ganga de alguns vieiros encerrando o *ouro voador* de amalgamação difficil, deixa prever a cristallização do metal directamente com a silica, que alguns autores consideram em combinação chimica”.

#### “CARACTERES DE AFFLORAMENTO”

“Os vieiros observados, ora affloram na rocha decomposta, ora na rocha bem conservada, podendo um mesmo vieiro atravessar estratos decompostos e frescos.

“No primeiro caso, no vieiro do Arrecua a rocha apresenta-se na superficie dividida em feixes e em leques, construidos de uma serie de delgados leitos quartzosos, impregnados de ouro, assim como a rocha encaixante, intercalando ás vezes leitos de argila finissima muito rica em ouro. Em profundidade, esses feixes se reúnem e constituem um vieiro compacto. A sub-divisão dos vieiros é superficial (4 m. no Alegre). Ordinariamente, o ouro é finissimo e de difficil lavagem.

“Estes delgados leitos de quartzo podem passar despercebidos e ao prospector simularão, espalhados na terra decomposta, como ouro alluvionar tanto nas encostas como no alto dos morros, como é o caso de Arrecua.



“Outras vezes o quartzo apresenta-se em blocos alinhados no meio da rocha decomposta, partidos em planos regulares de clivagem, ou destacados entre si unicamente por decomposição dos leitos de hematita transformando em ocre. Esse quartzo, inquestionavelmente *in situ* costuma ser rico em ouro visível. Abaixo de uma profundidade que não excederá 10 m., o veio torna-se perfeitamente regular; no caso do Arrecua, a 6 m. da superfície, o veio preenche essas condições. Uma tal formação pode apresentar ouro visível ou invisível.

“Os vieiros aflorando no meio da rocha decomposta são verdadeiros diques destacados dos destroços da rocha encaixante. Nestas condições são todos de ouro invisível, intimamente ligado á silica, sendo a ganga de quartzo amarellado ou branco opalino; embora a rocha encaixante não esteja decomposta é possível a divisão superficial do veio principal em vieiros paralelos de 0,05 m. 0,10 e 0,20, reunidos em profundidades em tronco unico. Neste caso, porém, a rocha encaixante é praticamente esteril.

“Uma infinidade de pequenos vieiros auríferos afloram na região do Alegre, com 0,010 m. de possança; esses vieiros, distantes entre si, atravessam regularmente a rocha decomposta possuindo *salbandes* nitidas. Dai a explicação do facto que muito surprehende o observador recém-chegado ao Alegre: presença constante do ouro em pequenas porções em toda a superfície do terreno, indiffereentemente no alto das collinas e nas baixadas”.

## CAPITULO II

### CEARÁ

Neste Estado, onde as formações proterozoicas foram erodidas até suas raízes katamórficas, encravadas no archeano, muito raro são os afloramentos de rochas auríferas. São conhecidos os trabalhos em depósitos de cascalho aurífero nas vizinhanças de S. Vicente das Lavras, perto da Serra da Mangabeira, a 60 kilometros da cidade de Icó. Gardner escreveu sobre esta exploração em 1841.

L. C. Ferraz menciona existencia de gneiss aurífero no municipio de Viçosa e alluviões auríferos no rios Arassú, Curumatan, Jaguaritiba, Juré e Salgado. O mesmo autor menciona occorrença de ouro nas serras de Baturité, Cariris, Ibiapaba (associado a minerio contendo cobre, chumbo e zinco), de Ipú e Uruburetama.

### CAPITULO III

## PARAHYBA

Na obra de L. J. de Moraes *Serras e Montanhas do Nordeste* publ. 58 da Inspectoria Federal de Obras *Contra as Seccas*, ha uma nota sobre ouro na Parahyba que reproduziremos aqui. A observação que fizemos sobre o estado do Ceará é tambem extensiva á Parahyba, que faz parte da região peneplanada do nordeste do Brasil.

“Na zona do rio das Bruscas, affluente da margem direita do Piancó, no municipio de Princeza, existe um districto aurifero, onde a occorrença de ouro já era conhecida por portuguezes de Pernambuco e particularmente pelos hollandeses. Em 31 de Maio de 1864, quando o territorio pertencia ainda a Piancó, José Jaeomo Tasso, pelo decreto n.º 2.444, de 27 de Junho de 1859, adquiriu 36 datas na sesmaria de Cachoeira (2).

“Conforme uma communicação do concessionario ao presidente da então provincia da Parahyba, ficaram descobertos sete vieiros distinctos, ainda que alguns delles interrompidos. Estes vieiros estavam distribuidos numa extensão de 37.500 palmos, desde a barra do riacho do Pinga até a Porteira ou Apertado das Cacimbas, seguindo o curso de Bruscas, e foram designados pelos seguintes no-

mes: 1) Descobridora; 2) Lima; 3) Azougue; 4) Chique-Chique; 5) Bôa Esperança; 6) Bandeira; 7) Revira. Tasso propunha ir á Inglaterra contractar uma companhia para lavrar as minas e dizia serem grandes as difficuldades a vencer para lavrar as terras daquella localidade, devido á falta d'agua, que era preciso ir buscar a duas ou tres milhas de distancia (19).

“Formou-se então, em 1865, uma companhia inglesa, sob o nome de “Tasso Brazilian Gold-Mining Company (limited)”, para explorar as minas não sómente da Parahyba, mas tambem de Pernambuco (20).

“Na primavera desse anno, veio da Inglaterra uma expedição da qual fazia parte o engenheiro de minas E. Williamson, afim de fazer a exploração (4).

“Appareceu como tendo explorado essas minas de ouro, José Jacomo Tasso Junior e João Edwin Roberts (19).

“Os trabalhos de mineração duraram pouco, não passando do inicio. Para isso muito concorreram, além do reduzido capital da empresa, a pobreza dos vieiros, a falta d'agua para as lavagens, difficuldades de transporte, precarias condições de subsistencia e escassa mão de obra. Em Agosto de 1871, José Jacomo Tasso escrevia de Recife para Cachoeira das Minas, pedindo uma arropa de amostras de Bôa Esperança, para enviar á Inglaterra. Pelos dizeres da earta, se infere que o missivista desde muito se ausentara do rio das Bruscas.

“No vieiro de Bôa Esperança, na encosta da margem direita do rio, ha um vestigio da explora-

ção feita pela companhia Tasso. É uma galeria de direcção com 15 metros de comprimento, normal á qual existe uma de travessa com 9 metros, sendo 2 metros para o lado sul e 7 para o norte.

“Referem os moradores da ribeira do Bruscas que, depois do Tasso, lá esteve um francês de nome Champignon, que começou a abrir uma galeria no lugar do filão do Azougue, hoje conhecido por Buraco do Champignon, a 100 metros abaixo do Talhado, na margem esquerda do rio.

“De 1902 a 1903, estiveram fazendo explorações no districto, especialmente no lugar que baptisaram por Yvonne, pouco a jusante de Revira, os belgas Fernando e Adolpho v. der Brule.

“Essas formações auríferas foram detalhadamente descriptas por Williamson. As rochas da zona, já nos referimos no capitulo I. São gneiss e phyllitos atravessados por apophyses de rochas plutonicas, syenitos e granitos. Os veios auríferos encerrados nessas rochas, em direcções concordantes, são muito numerosos e apparecem como massas lenticulares e irregulares. Assim os descreve Williamson:

“A rocha matriz dos filões é um quartzo grosseiro, branco semi-opaco, contendo pequenas quantidades de arsenetos e sulfatos de ferro, sulfetos de cobre, chumbo e zinco; a maior parte das galenas contém antimónio. A variedade de mineraes resultantes da decomposição desses productos é muito numerosa: carbonato de zinco, carbonato e chlorophosphato, chumbo, phosphato, arseniato e carbonato de cobre, oxydos de antimónio e enxofre nativo, que são communs em alguns dos filões; sulfato de cobre, sulfato de chromato de chumbo, são

mais raros; ouro nativo em pequena quantidade está distribuido em quasi todos os filões, e em Bôa Esperança, nos vieiros, encontram-se grãos de platina”.

“Na nossa rapida excursão ao rio das Bruscas, conseguimos obter pequenas pepitas de ouro, bateando os alluviões de Cauassú, Revira e Açude Quebrado. O material de Revira era o mais auri-fero.

“A mineralização em todos os vieiros é muito fraca, e consequentemente diminuta a quantidade de ouro nelles encerrada. O quartzo é leitoso, achando-se a pyrita geralmente limonitizada.

“O povoado de Cachoeira das Minas, na margem direita do Bruscas, acha-se na altitude de cerca de 600 metros e está situado a 22 kilometros a noroeste da cidade de Princeza.

“No Rio Grande do Norte, informaram-nos que na segunda metade do seculo passado foi extrahido ouro do serrote Cabello-Não-Tem, a 18 kilometros a NW. de Pão dos Ferros. Pessoas mercedoras de fé contam que esse ouro, extrahido em pequena quantidade e por processos rudimentares, deu para confeccionar brincos, aneis, etc., adereços alguns ainda possuidos por moradores da região. Porém, o povo attribue ao serrote uma riqueza em ouro prodigiosa, a respeito da qual correm os mais desencontrados boatos e lendas. São dois morros de itacolomito (n.º 617 e 618) repou-sando directamente sobre granito (n.º 616), rocha esta que forma um valle que os separa e no qual corre um riacho torrencial. No morro do lado oeste ou da margem direita do riacho, existem umas pe-

quenas excavações e restos de pequenos reservatórios de pedra solta, a modo de minúsculos açudes, que eram destinados a armazenar água. O serrote está a 6 kms. a N. NW. da povoação de Encanto. A região é desprovida de água e de vegetação”.

## CAPITULO IV

### ESPIRITO SANTO

Em 1824 o Governo do Estado mandara demarcar as terras da serra do Castello e do rio do mesmo nome, onde ainda hoje se faz a extracção de ouro.

Nos rios Beneventes, da Fumaça e Guandú existem pequenos depositos alluvionarios. L. C. Ferraz em seu *Compendio dos Mineraes do Brasil* menciona uma serie de occurrencias que nos parecem constituir somente vagas informações ainda sujeitas a verificação. É muito provavel que o ouro existente nos depositos alluvionarios provenha de faixas gneissicas diffusamente mineralizadas, como sóe acontecer em outros estados do Brasil.



## CAPITULO V

### RIO DE JANEIRO

De fins do seculo 18 até 1803 foram lavrados os cascalhos auriferos de Cantagallo e Santa Rita. Taes depositos, jazendo sobre gneiss e granito, deram 103 marcos, 6 onças e 8 grãos de ouro durante os annos de 1788 a 1803.

Quando Mawe visitou a região, em 1808, os trabalhos já se tinham encerrado (1).

---

(1) Mawe J — *Travels in the Interior of Brazil*, London, 1812, ps. 120-136.

## CAPITULO VI

# G O Y A Z

As principaes occorrencias de ouro no Estado de Goyaz acham-se relacionadas com rochas metamorphicas da serie de Minas. Esta formação tem grande desenvolvimento na serra dos Pyrineus e Dourada que tem orientação E. O. Noticias de terrenos auriferos fazem estender a area de occorrencia para o sul destas serras e para o norte, ao longo do valle do Tocantins.

As rochas regionaes são micaschistos, chloritaschistos, quartzitos, etc., entre as quaes se encontram leitões e camadas de schisto hematitico. As camadas estão bastante dobradas, apresentam fortes inclinações e estão recortadas por innumerous veios de quartzo. Os diques de amphibolito diabasoide e rochas basicas transformadas em talcosechisto e chloritaschistos se acham intercalados nas rochas acima mencionadas.

A produção de ouro no Estado, no decorrer do seculo XVIII, foi relativamente grande, si bem que na maioria dos casos a exploração se fazia em depositos ricos de cascalho.

Em particular podem ser citados os alluviões do rio Maranhão, os affluentes do rio Corumbá, o rio Claro ao sul da Capital do Estado e outros.

Na parte sul da serra acima referida, que forma o grande divisor de aguas, encontram-se as seguintes jazidas já lavradas em tempos passados:

Lavra de Anieuns, em actividade até 1809, adquirida por uma companhia ingleza que tentou reencetar os trabalhos; em Bomfim foram trabalhados vieiros e veios de quartzo aurifero intercalados em micaschistos e chloritaschistos, assim como os productos elluviaes da desintegração de taes rochas; em Santa Luzia quase todo o deposito de cascalho foi lavrado; em Meia Ponte, na serra dos Pyreneus, os schistos conteem veios de quartzo com pyrita e ouro granular; houve uma tentativa de lavra nesta jazida. Outras localidades visinhas se revelaram auriferas: Corumbá e Ponte Alta.

Para o norte da serra podem ser mencionados o arraial de Maranhão, arredores de S. José de Tocantins, Muquem e Trahyras. Em Cavaleante foi trabalhado um vieiro a céu aberto e lá havia uma casa de fundição.

A serra Dourada nos arredores da Capital ainda mostra restos de antigas lavras em vieiros de quartzo nos seguintes lugares: Morro de Santo Antonio, Ouro Fino, ao norte da Capital, Morro do Pilar onde se diz terem sido extrahidas 100 arrobas de ouro, Crixás, Amaro Leite, etc.

Actualmente os faiscadores teem retomado aos poucos todos os depositos alluvionarios e mesmo algumas jazidas filonianas.

## CAPITULO VII

### MATTO GROSSO

Eschwege cita uma serie de localidades onde existiram lavras em actividade. L. C. Ferraz, em seu Compendio dos Minerães do Brasil refere-se a varios rios e localidades auríferas, das quaes muitas estão sendo lavradas neste momento pelos faiscadores e garimpeiros.

Pouca cousa ou quase nada se sabe da geologia das zonas auríferas, a não ser que formações analogas ás de Goyaz se extendem para Matto Grosso.

Transcrevemos aqui as referencias dadas por L. C. Ferraz:

“Alto Paraguay — Este majestoso rio nasce nos campos dos Parecis, num planalto de 300 metros de altitude.

“As suas primeiras aguas brotam no lugar denominado Sete Lagôas, Chapada Diamantina, no municipio de Diamantina. São aguas para o rio da Prata: recebe os seguintes afluentes: Diamantino, Tres Barras, Sant’Anna, dos Bugres, Pary, Brumado, Sipotuba, Cabaçal e Jaurú. Todas as alluviões destes rios são auríferas e diamantíferas; em alguns delles (Diamantino, Tres Barras, Brumado e Cabaça) trabalharam dragas pertencentes a companhias argentinas.

“Alto Arinos — Uma parte das suas primeiras aguas brota a poucos metros de distancia das nascentes do Paraguay, na Chapada Diamantina. São aguas para o valle do Amazonas. Outra parte das suas aguas brota na serra Azul, donde tambem derivam as nascentes do rio Cuyabá. São aguas para o valle do rio da Prata. É portanto um legitimo *divortium aquarium* entre a bacias do Amazonas e do Prata. As alluviões das cabeceiras do Arinos são tambem auríferas e diamantíferas. São notaveis as alluviões do rio Sumidouro, e as minas de Galera, Lavrinhas, Ouro Fino e S. Vicente.

“Alto-Cuyabá — Nas proximidades da cidade de Cuyabá, Capital do Estado de Matto Grosso, as alluviões do rio Cuyabá são tambem auríferas, até a sua confluencia com o rio S. Lourenço. Essa cidade é atravessada pelo correjo da Prainha, notavel pelo grande numero de bellas pepitas de ouro que tem fornecido. No sul da cidade está situada a famosa região de Forquilha, donde Miguel Subtil extrahiu em um só dia 7 kilos de ouro, e durante um mez 400 arrobas.

“Entre Forquilha e a extincta Fabrica de Polvora, no lugar denominado Capella, ainda se encontram grandes depositos de cascalhos lavados pelos antigos (nos lugarejos Conceição e Facada).

“Meia legua abaixo de Cuyabá faz barra o Coxipó-Mirim ou Coxipó do Ouro. Este rio foi dragado pelo autor citado.

“O Coxipó do Ouro tem suas naseentes no planalto da Chapada, povoação de Sant’Anna, ex-villa Guimarães.

“A Chapada de Sant’Anna ou serra de São Jeronymo serve igualmente de cabeceira do rio das

Mortes, com aguas para o alto Araguaya e dos rios S. Lourenço e Taquary, com aguas para o Paraguay.

“A bacia do rio Manso, que é um affluente da margem esquerda do Cuyabá, se compõe de diversos rios, tendo tambem suas vertentes na Chapada de Sant’Anna. Os principaes desses affluentes são: rio Quilomba e seu tributario o ribeirão da Agua Fria, rio da Jangada, rio Roncador e Casca. Todos elles são mais ou menos auriferos e diamantiferos.

“Devemos observar que em Matto Grosso ha dois rios com o nome de Jaurú: o 1.º affluente da margem direita do Paraguay, nasce na serra dos Parecis, oito leguas a leste do Guaporé. Aí existem vieiros riquissimos (?) e alluviões donde já foram extrahidas pepitas de ouro pesando 12 kilos; o 2.º nasce num contraforte da serra do Cayapó e desagua na margem direita do rio Coxim, affluente do Taquary. Tanto este Jaurú como o Coxim são auriferos e diamantiferos. No Coxim trabalhou uma draga durante algum tempo. Das suas alluviões foram extrahidos muitos diamantes pequenos, saphiras e rubis.

“Candeas, este rio nasce no lado septentrional da serra dos Parecis, em terras occupadas pelos indios Guaritorés, e desagua no rio Jamary, affluente do Madeira. Tanto o Candêas como o Jamary são auriferos em suas vertentes”.

Ainda, entre outros rios auriferos, podem ser citados os seguintes: Chimbuva, Cocaes, Corumbiara e Cabixi.

## CAPITULO VIII

### BAHIA

(POR OTHON HENRY LEONARDOS)

#### I

#### DESCRIÇÃO DAS JAZIDAS

Para facilidade de consulta, dividiremos esta exposição segundo as grandes bacias hydrographicas e de accordo com os municipios.

## 1. BACIA DO RIO ITAPICURÚ

<i>Município</i>	<i>Distrito mineiro</i>	<i>Jazidas</i>
QUEIMADAS .....	Rio Itapicurú .....	Cachoeira Samambaia Rio do Peixe Conceição Trapiá Genipapeiro
JACOBINA .....	Pindobassú .....	Serra de Pindobassú
	Caben .....	Serra das Figuras
	Jacobina .....	Serra da Conceição Rio Itapicurú Mirim Ribeirão do Ouro
	Cannavieiras .....	Serra de Cannavieiras
	Itapicurú .....	Serra do Vento Corrego Jaboticaba (Coral e Capitão Mór) Andrequicó Tres Cabeçudos do Cuia
DJALMA DUTRA .....	Serra do Ouro .....	Serra do Cafundó Serra das Cabeceiras Serra do Lagedo Preto Serra do Campo Limpo

## MUNICIPIO DE QUEIMADAS

## Minas do rio Itapicurú

O rio Itapicurú nasce no município de Jacobina; tem nas suas margens a cidade de Jacobina e as villas de Queimadas, Cipó e Itapicurú; corta a estrada de ferro



de Bahia a Aracajú, pouco além de Cajueiro; e lança-se no oceano proximo á fronteira da Bahia com Sergipe. Nas cabeceiras biparte-se, tomando os nomes de Itapicurú Mirim e Itapicurú Assú; recebe depois os affluentes Coité, Ibueira e Jacuricy, que proveem do municipio de Bomfim; o rio do Peixe, atravessado pela estrada de ferro, abaixo de Queimadas; o rio Páu a Pique, que tem suas cabeceiras em Santa Luzia; na margem esquerda tem como tributarios os rios Massaca, Cariacá e Quingue, provenientes de Monte Santo; Macete, que desce de Cumbe; Pombal, que desagua quase defronte de Cipó; depois uma serie de riachos e correjos sem importancia. Estes affluentes seccam durante o inverno; o proprio Itapicurú, assaz volumoso na estação chuvosa, reduz-se na estiagem ao volume de um correjo.

Todo o rio Itapicurú é aurifero e diamantifero. Sobretudo no curso inferior os diamantes são mais frequentes. O ouro, ao contrario, é mais abundante nas cabeceiras, no municipio de Jacobina, e depois na região de Queimadas, onde as varzeas alluvionaes são mais largas e mais ricas em cascalhos. Principalmente ao norte de Santa Luzia encontram-se riquissimos depositos auriferos.

Na barra do rio do Peixe, a 42 kilometros ao norte de Santa Luzia, os cascalhos auriferos assentam sobre camadas empinadas de quartzitos e phyllitos da serie de Minas, e em certo ponto sobre eruptivas basicas. Estas ultimas são responsaveis pelo solo lateritico rubro que se avista em alguns trechos da margem direita do rio Itapicurú.

A serie de Minas é cortada aí por innumerous vieiros hydrothermaes de quartzo, de tonalidades variando

do branco ao negro, e por veios de silex pardacento ou negro, material este bastante commum em todo o curso do Itapicurú.

Uma cata aberta pelo Sr. Siciliano Marinho, em fins de 1934, entre Conceição e Triado, na margem direita do Itapicurú, poz a nú um vieiro de quartzo cinzento claro cravejado de enormes pepitas de ouro. Este ouro não passava, entretanto, de uma concentração secundaria muito particularizada. A amostra media do afloramento do vieiro, analysada no Laboratorio Central da Producção Mineral, revelou apenas 1 gramma de ouro por tonelada de minerio. Este vieiro acha-se encaixado em phyllitos, e corta o rio Itapicurú no rumo approximadamente NE-SO.

Encravada no meio das formações archeanas, a serie de Minas tem, aqui, um desenvolvimento assaz restricto; e pouco á jusante de Conceição ella succede aos gneiss que formam o grande chapadão profundamente peneplano, que se estende desde Serrinha até além de Queimadas. Nos arredores de Santa Luzia ressaltam algumas bóças de granito cinzento, provavelmente laurenciano; e em Itiuba se desenvolve uma serra de granito roseo possivelmente huroniano ou caledoniano.

No Cipó o rio Itapicurú corre sobre arenitos e conglomerados cretassicos e exhibe, nos barrancos, camadas de areias e argillas pleistocenicis, de idade evidenciada pelos dentes de um toxodonte nellas encontrado pelo geologo José Ferreira de Andrade Junior (1), relacionado á fauna pampeana da Argentina.

---

(1) *Aguaes thermo-mineraes do valle do rio Itapicurú Estado da Bahia. Vol. 17, Serviço Geologico e Mineralogico do Brasil, 1926.*

Os depositos auriferos do Itapicuru em Santa Luzia foram descobertos, em fins de 1898, por um velho mineiro das Lavras Diamantinas de nome Chrispim (2), residente, então, na villa de Tucano.

“Passando pelo poço Trapiá, no referido rio Itapicuru, o velho garimpeiro desconfiou que os terrenos marginaes continham ouro e fez, em segredo, as primeiras explorações, que foram bem succedidas, e em segredo se prolongaram até 1900.

“Em Janeiro de 1900, descoberto o segredo de Chrispim, ou revelado por elle, os moradores das vizinhanças do Trapiá, e, logo após, muita gente vinda de longè e até de municipios diversos e distantes, entregaram-se aos trabalhos da exploração, que sempre foi feita por methodos inteiramente primitivos.

“O ouro foi descoberto numa extensão de terreno que vae desde uma legua acima do poço Trapiá, em terras da fazenda Conceição até duas leguas abaixo do referido poço, em terreno das fazendas Bôa Vista e Páu Ferro.

“Travou-se, a principio, discussão entre os exploradores sobre saber-se si o ouro era de corrida (trazida pelo rio) ou si, de facto, procedia de uma mina no proprio local em que o ouro era encontrado.

“Seja ou não procedente, a ultima opinião foi a que, afinal, veio a predominar.

---

2) C. Leitão — *Informações sobre as minas do rio Itapicuru*, Boletim da Directoria da Agricultura, vol. XI, 4 a 6, abril a junho, 1908.

“Entre os primeiros negociantes que se entregaram á compra do ouro extrahido, figura o nome do pranteado Jeronymo de Castro Fontoura, que muito contribuiu para tornar conhecido o local e que muito facilitou os trabalhos de exploração, pelo adiantamento que fazia de capital para os trabalhos.

“Depois do Sr. Fontoura, por lá andou o Sr. Eduardo Lorena, que comprou muitas partes de terras nos terrenos auriferos e mandou vir, do estrangeiro, machinismos para a exploração da industria relativa a fibras textis — caruá, etc.

“Na penultima secca, a mina aurifera do Itapicurú foi a salvação para avultado numero de enigrantes; houve tempo em que della tiveram os meios de subsistencia duas mil pessoas, que se dissiparam ao chegar o inverno (1).

“E’ que a maior quantidade de ouro sempre tem sido encontrado no leito do rio.

“Nem são os terrenos simplesmente auriferos; são, egualmente, diamantinos.

“Com effeito, algumas pedras de diamante, ainda que em pequeno numero e de pequena importancia, foram encontradas.”

Somente em 1924, por decreto estadual, foi a zona considerada aurifera e diamantifera, em virtude do que os leitos e as margens do Itapicurú e seus affluentes passaram a ser reservados para o Estado.

---

(1) Chamam correntemente, no interior da Bahia, inverno á estação chuvosa, que vae de dezembro a março, tambem chamada verde; o resto do anno é a estação secca.

Em 7 de fevereiro de 1934, os Srs. Francelino Horta e Theodoro Montague requereram ao Ministerio da Agricultura permissão para pesquisarem e lavrarem um trecho de 25 kilometros do rio Itapicuré, a partir de sua nascente no municipio de Jacobina. Em se tratando de um rio reservado do Estado, consultado o Governo Estadual, concedeu o Governo Federal, pelo decreto n. 23.972, de 7 de março de 1934, autorização para que os mesmos contractassem com o Estado da Bahia a pesquisa e lavra de ouro na faixa requerida. Este contracto foi firmado, sob a forma de concessão estadual, pelo decreto n. 8.872, de 31 de março de 1934.

Aconteceu, então, uma cousa extravagante. Achando os concessionarios que a faixa por elles proprios escolhida, isto é, os 25 kilometros a contar das nascentes do Itapicuré na serra de igual nome, não continha casealho em quantidades sufficientes para permittir uma exploração industrial, e que esse casealho já havia sido grandemente explorado pelos antigos, resolveram, sem qualquer autorização do Governo Federal, transferir as pesquisas para um trecho do medio Itapicuré, com os mesmos 25 kilometros contados da cachoeira da Samambaia, rio abaixo, até o lugar chamado Genipapeiro, no municipio de Queimadas.

Em vez de requerer transferencia da faixa a ser pesquisada e lavrada, de sorte a garantir os seus direitos, os Srs. Montague e Horta passaram a dar entrevistas na imprensa, onde diziam haver deseoberto as alluviões mais ricas do mundo. Quando, em 15 de outubro de 1934, elles se lembraram de requerer a transferencia de seus direitos para a faixa da Cachoeira da Samambaia ao Genipapeiro, o Sr. Raymundo dos Santos Patury e D. Maria Pacifica dos Santos Patury, proprietarios da fa-

zenda da Conceição dentro da faixa citada, e que nem sequer tinham a propriedade registrada na Directoria de Terras e Minas do Estado, já haviam accordado com a publicidade do Sr. Montague e impugnado as pretensões dos pesquisadores.

Resultou dahi um longo processo em que de um lado Horta e Montague pediam, antes dos Paturys, a concessão de pesquisa e lavra do trecho citado do rio Itapicurú, rio que a Directoria de Terras e Minas do Estado considera do dominio publico do Estado. De outro lado appareciam Raymundo e Pacifica Patury, como proprietarios das terras atravessadas pelo Itapicurú, e mesmo de seu leito e margens, com preferencia, portanto, para a concessão. Depois de longos *consideranda*, o ministro Odilon Braga, em despacho de 26 de maio de 1935, mandou: 1.º lavrar o decreto autorizando os dois Paturys a pesquisarem ouro nas terras de propriedade do acervo de Manoel Joaquim dos Santos Patury, no municipio de Queimadas; 2.º suspender qualquer autorização de pesquisa ou concessão de lavra nos leitos e margens dos rios Itapicurú e Peixe, comprehendidos pelas terras de propriedade do dito acervo, até que seja decidida, judicialmente, pelos que nella possam ter interesse, a questão da propriedade dos ditos leitos e margens.

Os trabalhos do Sr. Montague em Queimadas duraram de maio a julho de 1934. Preliminarmente foi aberta uma estrada de automoveis, com 42 kilometros, atravez a caatinga, ligando a villa de Santa Luzia á Conceição, na barra do rio do Peixe, onde foram installadas tres barracas desmontaveis e tres casas de empregados, tudo cercado por uma trincheira de arame farpado.

Este abarracamento do Sr. Montague foi queimado, em fins de outubro de 1934, pela gente do Sr. Patury.

Os trabalhos do Sr. Montague estenderam-se por 25 kilometros desde a cachoeira da Samambaia até Genipapeiro e consistiram em perfurações com uma sonda "Empire", e na abertura de pequenos poços dos quaes eram retirados alguns decimetros cubicos de cascalho para serem experimentados na bateia.

Acreditava o Sr. Montague que o rio Itapicurú tinha, outrora, outro leito, differente do actual e relativamente fixo, que elle procurou determinar com sondagens, e terraços mais recentes, entre os dois leitos. Nos cascalhos do supposto leito antigo affirma o Sr. Montague ter encontrado uma media de 30 grammas de ouro por metro cubico; e 20 grammas, em media, no material dos terraços. Estes dados carecem confirmação.

Pelo exame rapido que fizemos na região, num periodo improprio para pesquisas, devido ás inundações, não nos pareceu haver no Itapicurú dois leitos definidos. Como acontece no rio Paraguassú, sujeito á mesma evolução geologica, deve o rio Itapicurú ter divagado no correr dos tempos, pelo desenvolvimento natural dos meaudros, formando um largo terraço, do qual uma pequena faixa corresponde ao leito actual. Esta hypothese é confirmada pelas catas abertas pelos faiscadores em toda parte onde o solo confirma a deposição alluvial.

No trecho em apreço, a camada de cascalho tem uma espessura que varia desde 30 centimetros até 2 a 3 metros, e se acha coberta por uma capa de areias e argillas estereis com 4 a 6 metros de espessura.

Encontrámos em alguns cascalhos de Coneeição, que fizemos lavar, uma media de 4 a 5 grammas de ouro por metro cubico. Varios faiscadores, porém, entre os quaes o Sr. Siciliano Marinho, que alli viveu toda a sua vida e conhece bem a mineração, nos confirmaram que por

vezes se obtem um rendimento superior a 20 grammas de ouro por metro cubico de cascalho.

Entre Samambaia e Genipapeiro ha grandes varzeas com depositos de cascalhos. Esta faixa de terrenos alluvionares se alarga entre poucas dezenas de metros até 200 e 300 metros.

Consideraremos, para dar idéa da ordem de grandeza destes depositos, os seguintes dados colhidos de impressão: extensão 25 kilometros; largura 100 metros; espessura 50 centimetros, ou sejam 1.250.000 metros cubicos de cascalho que, a uma media de 5 grammas de ouro por metro cubico, representa uma reserva de 6.250 kilogrammas de metal, no valor approximadamente de ..... 125.000 :000\$000 (1).

Embora aleatorios, estes numeros servem para justificar sejam feitas pesquisas mais cuidadosas em toda a região, com o fim de determinar com melhor approximação a reserva de ouro disponivel nessas alluviões.

Desde 1931 trabalha muita gente no Itapicurú. Em 1932 o delegado Felisbertino Sá Oliveira, da Directoria de Terras e Minas do Estado, registrou 500 faiscadores.

Em 1934, somente em Conceição, havia para mais de 300 faiscadores; cerca de 800 em todo o districto Queimadas-Santa Luzia.

No periodo das chuvas, o rio inundando as margens torna difficil o trabalho dos faiscadores.

Logo que as aguas começam a baixar, os faiscadores, reunidos em pequenos grupos, abrem junto ou longe do rio grandes catas até pôr a descoberto o cascalho do fundo, o qual é lavado na bateia á beira da corrente. Tanto o cascalho como a capa de terrenos estereis é retirada por meio de calumbês de madeira, carregados á cabeça, á ma-

---

(1) Pesquisas recentes provaram ser o teor de 0,3 gr. por metro cubico.



neira africana. Sobre ser moroso e pouco economico, este processo abandona, ademais, entre as catas, grandes faixas de cascalhos virgens, inutilizando a jazida.

Para os mineiros, o trabalho no Itapicuru é muito rendoso. Cada falcador apura, por dia util de trabalho, uma media de 1 gramma de ouro. Essa gramma de ouro vendida no local rende 12\$000 (1), ou seja 4 a 6 vezes o salario dos trabalhadores ruraes. Entretanto, ninguem se enriquece nas lavras. Porque o sertanejo só trabalha para comer e beber e, desde que tenha algumas moedas no bolso, não volta ao trabalho.

A melhor maneira de se explorar os depositos auriferos do Itapicuru é por meio do desmonte hydraulico. Este processo deu os melhores resultados nas explorações diamantinas do Paraguassú. Por meio de bombas de alta pressão installadas num *ajôjo* (canoas ligadas), e de bombas de areias montadas na margem da corrente, conseguem-se grandes catas, no fundo das quaes o ouro se concentra num volume reduzidissimo. Nada mais se tem a fazer do que separar os seixos maiores por meio de um crivo e tratar as areias grosseiras em mesas ou calhas vibrantes.

A jusante de Genipapeiro as varzeas marginaes do Itapicuru alargam-se cada vez mais. Não ha estudo algum sobre estes depositos. Desde que elles se afastam dos vieiros matrizes do ouro, é provavel que este metal se vá escasseando rio abaixo. Mas pelo menos é certa, no Itapicuru, a presença de diamantes, sobretudo na região de Cajueiro.

---

(1) A cotação official do ouro fino pelo Banco do Brasil é de 19\$600. Desse valor deve ser descontado 20% para as despezas de fundição e refino, impostos e remuneração do comprador; mas estes acham sempre maneira de illudir o falcador.

## MUNICIPIO DE JACOBINA

A estrada de ferro de Bomfim a Jacobina corre na aba da serra deste nome, a qual toma a cada momento o nome da povoação mais proxima. De um modo geral as terras peneplanadas do chapadão revelam um sub-solo gneissico, enquanto as cordoarias que se estendem de Campo Formoso a Jacobina são constituídas pelas rochas cristalophilianas da "serie de Jacobina", de Branner, a qual, a nosso ver, engloba as series de Minas (Algonkiano inferior) e outra, conglomerática, que parece corresponder á serie Itacolomi, ou mais provavelmente, á das Lavras (Algonkiano superior ou Cambriano).

Ambas estas series se acham fortemente inclinadas, por vezes verticaes e quase sempre orientadas no octante NNE-NE, enquanto a serie archeana se mostra com inclinações e orientações as mais variaveis.

A serra de Jacobina soffreu fortes effeitos tectonicos post-algonkianos. Do processo diastrophico resultou a implantação das series algonkianas em longas cunhas encravadas por meio de falhas no embasamento archeano. Estas falhas tornam-se bem flagrantes quando se observa, de longe, as serras e serrotes em resalto sobre o chapadão gneissico, ou quando se aprecia a brusca mudança no character metamorphico entre a serie archeana, granitizada na cata-zona, e as series algonkianas, meso ou epimetamorphicas.

A serie de Minas é constituída de quartzitos sercicos, não raro coloridos de verde pela mica fuchsita, phyllitos contendo lentes de minerio de manganez, chloritaschistos, talcoschistos e itabiritos. A serie das Lavras é evidenciada pelos quartzitos areniticos e conglomerados quartziticos, os quaes na chapada central do Estado são sempre diamantiferos. Ambas as series são cortadas por

vieiros auríferos, sendo que os conglomerados da serie Lavras, que parecem corresponder á formação Sopa de Diamantina, mostram-se por vezes impregnados de ouro em longas extensões.

De Bomfim (Km. 445 de Bahia ) a Itinga (Km. 466), a estrada de ferro corre sobre formações archeanas, assaz decompostas; mas nas serras visinhas encontram-se rochas da serie de Minas, ás quaes estão associados os depositos de manganez desse districto.

No pequeno ramal de Itinga a Campo Formoso (478 Km.) os cortes da estrada de ferro revelam quase sempre phyllitos e quartzitos da serie de Minas. Em Campo Formoso, a 550 metros sobre o mar, pisa-se novamente sobre gneiss. Mas a serra que se estende a oéste da cidade e vae ganhar Pindobassú, cuja crista se alteia entre 900 e 1000 metros de altitude, é toda ella de quartzitos da serie de Minas.

Na Serra de *Pindobassú* trabalham presentemente algumas centenas de faiscadores batêndo ouro nos cascalhos desaggregados da serra, e nas alluviões dos rios.

Em Saude (Km. 521), a estrada de ferro penetra por uma garganta entre a serra de Jacobina e uma pequena ramificação da serra geral, designada serra da Saude. Ambas as montanhas são constituídas de quartzitos e phyllitos da serie de Minas, orientados N 40° E.

Cerca de 4 kilometros em linha recta a sudéste de Saude se encontram as jazidas de chromita de Bôa Vista. No caminho desta mina, que contorna a ponta sul da serra de Saude, ao se deixar a linha ferrea no Km. 524, pisa-se sobre um chão aplainado de gneiss, orientado ahi no rumo N 20° O.

Esta formação gneissica se estende até o rio Itapicurú Mirim, e é atravessada pela linha ferrea entre os kilometros 525 e 531.

Na ponte da estrada de ferro sobre o rio das Pedras avistam-se quartzitos duros, escuros, orientados N 30° E, dispostos verticalmente e cortados por innumerous veios de quartzo, paralelos entre si.

No Km. 532 ½ reaparecem os gneiss, e no Km. 540 penetra-se nas formações quartzíticas da serie de Minas, orientadas N. 20° - 25° E. Nos cortes da estrada de ferro avistam-se itacolomitos, quartzitos cinzentos e quartzitos micaceos passando aos phyllitos.

A estação de Cahen (Km. 543) está na altitude de 490 metros, no sopé de uma serra constituida de phyllitos e quartzitos da serie de Minas. A 2 e 3 kilometros da estação, á meia encosta da montanha, encontram-se as grandes jazidas de pyrolusita de Laranjal e Joazeiro, encaixadas em phyllitos e itabiritos alterados, orientados N 30° E.

Por traz da serra de Cahen corre a serra das *Figuras*, constituida de quartzitos e conglomerados da serie das Lavras, e que passa por ser muito aurifera.

Pouco além de Cahen, a estrada de ferro, que até então acompanhava a aba da serra, toma por uma garganta cortada atravez as formações da serie de Minas e attinge a formação subsequente, serie de Lavras, de que são formadas as serranias abruptas que envolvem a pittoresca cidade da Jacobina (Km. 574).

### Jazidas da serra de Jacobina

O rio Itapicurú Mirim depois de colligir as aguas das serras do Itapicurú, Cannavieiras e Salitre, corre durante alguns kilometros num valle aberto e pouco accidentado, cujo fundo é constituido de gneiss. Ao defrontar a serra de Jacobina, o valle se estreita bruscamente e o rio se esgueira entre paredões de quartzito.

No fundo desse funil do rio Itapicuré Mirim, accumularam-se importantes alluviões auríferas, á custa dos detrietos das serras que o circundam. Entre os corre-gos de regime torrencial que das mesmas serras emanam, destaca-se pela sua riqueza o ribeirão do Ouro. Foi na confluencia destes dois rios, pela exploração destas alluviões pintadas de ouro, que surgiu, na aurora do seculo XVIII, a povoação de Jacobina.

Fronteiro á cidade, do lado de sul, o morro da *Cruz* tem sua base, junto ao rio Itapicuré, cortada pela linha ferrea. Toda esta collina é aurifera e de suas encostas se retiram ainda hoje cascalhos que são lavados no rio Itapicuré. O morro é constituido de quartzitos areníticos ou conglomeraticos, de tonalidade branca, que pela desaggregação deixam um solo esteril, onde vegetam cactaceas. Nos cortes da estrada de ferro, aprecia-se bem as camadas de conglomerados, com 20 cm. até dezenas de metros de espessura, intercaladas com leitos de quartzito, orientados N 20° E e inclinados de 75° para leste. Os seixos do conglomerado são sempre ellipsoidaes e roliços, com 5 a 10 cm., em media, de diametro, constituidos de quartzito branco, como o proprio cimento, mas delle se destaeando facilmente, conforme mostra a photographia junto. As faixas de quartzito intermediarias são tambem branquicentas, ora bastante friaveis, ora resistentes. Num ou noutro ponto estes quartzitos mostram-se tintos de verde. Esta côr pode ser, ás vezes, attribuida a palhetas microscopicas de mica fuchsita; mas outras vezes é a propria massa do quartzo que se mostra tingida.

Na base do morro da Cruz ha grandes cortes em conglomerados, onde se tem extrahido pedra para o lastro da linha ferrea. Todo esse material pinta ouro; mas de um modo geral encerra menos de 1 gramma de

ouro por tonelada. Ha comtudo, no seio dessa rocha, manchas mais ricas que são buscadas pelos faiscadores. Um grupo de tres faisqueiros que encontrámos bateiando cascalhos dessa serra, no rio Itapicurú, obtinha 6 grãos de ouro por dia de trabalho, ou uma media de um decimo de gramma por pessôa e por dia.

Os cascalhos do rio, dentro da cidade, apesar de muito lavados ainda produzem ouro. Tanto quanto pudemos apurar, a media de metal conseguida por um faisgador trabalhando no leito do Itapicurú ou do ribeirão do Ouro, regula entre 2 e 3 grãos. Geralmente os terraços marginaes são mais ricos; mas exigem grandes trabalhos para retirada da capa esteril. Na varzea que se estende a montante de Jacobina parece haver grandes areas ainda virgens. Uma pretinha de nome Maria, que nas horas vagas faisea ouro num pasto pertencente ao Sr. Arsenio de Moraes, junto á estação de Jacobina, conseguiu encontrar, em 1934, varias pepitas, as maiores pesando 34, 19 e 10 grammas.

Na serra da *Conceição*, atraz da cidade de Jacobina, toda ella constituida de quartzitos e conglomerados da serie das Lavras, ha bôas manchas auríferas. A julgar pelas escavações antigas, o ouro se concentra sempre nas faixas do conglomerado, dispostas, ali, verticalmente. Num dos pontos onde havia mineração, verificámos que a zona mais rica correspondia a um conglomerado consistente, com cimento de quartzito esverdeado, contendo fuchsita e pyrita. A hypothese de que o ouro dos conglomerados é residual, como os diamantes e carbonados, parecee afastada pelo facto de que a mineração não se restringe ao cimento. Nos trechos onde a rocha se acha alterada, observam-se palhetas de ouro, evidentemente secundario, enchendo as fendas dos seixos de quartzito,

Colhidas nos flancos da montanha, as piçarras auríferas são trazidas para serem lavadas em poços abertos nas grotas, ou, no caso de escassez d'agua, no proprio ribeirão do Ouro.

Quando o material aurifero se mostra resistente, é desmontado com fogachos de polvora ou dynamite, triturado a martello e peneirado em crivos primitivos.

Ainda aqui a mineração de ouro é pouco remuneradora. Um grupo de 6 pessoas, que encontramos numa das lavras da serra da Coneição, conseguia, durante uma semana de trabalho, desmontar, triturar, peneirar, transportar e lavar 2 1/2 a 3 1/2 metros cubicos de conglomerados, apurando apenas 4 a 6 grammas de ouro. O resultado medio por pessoa e por dia era, portanto, de 1/9 a 1/6 de gramma de ouro, valendo 1\$300 a 2\$000.

Em começo de 1935 avaliava-se em quatrocentos o numero de faiscadores em actividade no municipio, assim distribuidos: 100 nas serras dos arredores da cidade; 100 no rio Itapicurú Mirim; e 200 na serra das Figuras, a nordéste de Jacobina.

Não ha estatisticas, nem dado algum sobre a quantidade de ouro extrahido no municipio de Jacobina. Como avaliação grosseira, admittimos que os 400 faiscadores citados trabalham em media 200 dias por anno, com o rendimento medio, diario, de 2 grãos (1/10 de gramma). Temos, assim, para a produção annual do municipio, 8 kilogrammas de ouro.

### **Minas da serra do Vento, da Companhia Minas de Jacobina**

Acham-se estas minas no sitio Itapicurú, junto ao arraial de igual nome, na serra do Vento, a 10 kilometros de distancia da cidade de Jacobina. Esta distancia é vencida parte em estrada carroçavel, parte em trilho de

tropa. A vegetação da região é sub-xerophila, com muitas plantas typicas da caatinga.

As minas da serra do Vento foram descobertas, em fins de 1883, pelo Sr. Eduardo Dias de Moraes, natural de Jacobina e negociante na Bahia, o qual obteve concessão do Governo Imperial, pelo decreto n. 9.224, de 31 de maio de 1884, para dentro do prazo de 2 annos proceder a explorações e pesquisa de ouro e outros metaes nos terrenos devolutos que existissem na comarca de Jacobina. Posteriormente, pelo decreto n. 9.705, de 1887, lhe foi concedido o direito de lavra.

Organizada pelo Sr. Eduardo de Moraes, a Companhia Minas de Jacobina installou-se em 19 de agosto de 1887. A primeira directoria ficou sendo constituida pelos Srs. Eduardo Dias de Moraes, Carlos Martins Vianna e Augusto Westphalen.

O capital inicial da sociedade anonyma era de..... 200:000\$000. Deste total os estatutos destacavam a quantia de 49:700\$000 para indemnização das despezas feitas com a "compra das minas *Serra do Vento, Corrego e Jaboticaba*, e diversos terrenos no Sitio Itapicurú, que, sendo propriedade particular e pertencentes a diversos possuidores, foi tudo comprado pelo socio Eduardo Dias de Moraes para este fim, assim como a compra feita duma casa na cidade de Jacobina para escriptorio da empresa, ferramentas, arreios, machina americana para experiencia de minerios, panthometro e instrumentos para medição de terrenos e levantamento de plantas, viagens de engenheiros ao Rio de Janeiro e á Europa, ferias a trabalhadores empregados nas diversas e longas pesquisas e explorações, estudos, ordenados, viagens, comedorias e mais despezas inherentes, desde maio do anno de 1884, até hoje, o que tudo pago desta forma ficará pertencendo á dita Sociedade".



Posteriormente, em junho de 1893, o capital da sociedade foi elevado para 1.000:000\$000. Os principaes subscriptores de acções eram: Companhia Industrial de Melhoramentos da Bahia (250 contos), Eduardo Dias de Moraes (100 contos), Carlos Martins Vianna (100 contos), Manoel Gomes Costa (70 contos), Augusto Westphalen (52:800\$000), João Teixeira de Sá (50 contos), Antonio Joaquim Gomes (25 contos), Gonçalves Neves & Cia. (24 contos), Dr. Manuel Teixeira Soares..... (14:200\$000), Dr. Henrique Almeida Costa (15 contos), José Pinto da Silva Moreira (12 contos), etc.

É para notar que esta sociedade, que tinha “por objectivo unico a mineração e extracção de ouro e outros metaes no municipio de Jacobina”, fosse constituída quase exclusivamente de negociantes, e organizada, dirigida e fiscalizada pelo mesmo grupo de pessoas inteiramente alheias á industria mineira.

Para dirigir os trabalhos da mina foram inicialmente contractados o engenheiro Mauricio Isralsou, de nacionalidade belga, e um mineiro pratico inglês, Mr. Thomas Toocker. Esta phase inaugural parece ter sido a melhor encaminhada. Mais tarde, com o novo capital subscripto, resolveu a directoria mandar buscar mais nove technicos ou pseudo-technicos ingleses, encarecendo de tal forma a administração, que as finanças da companhia ficaram cedo abaladas. Tambem a parte administrativa foi peorando consecutivamente. O engenheiro Woolcock, que substituiu o engenheiro Isralsou, entregava-se a libações e teve que ser demittido e o capitão de mina, Mr. Pendleton, foi vietimado pela febre amarella, na Capital da Bahia. Mandou então a directoria vir de Portugal um sobrinho do accionista Gomes Costa, revolucionario republicano, o qual terminado os seus estudos na Escola de

Minas de Ouro Preto veiu dirigir os trabalhos de mineração, no que foi mal succedido.

A usina para tratamento do minerio aurifero foi installada numa das grotas da serra, onde havia agua. O minerio era trazido da mina até a usina sobre trilhos "Decauville" numa extensão de cerca de 2 kilometros. As machinas installadas na usina constavam de um motor com potencia de 50 HP; 8 caixas de pilões californianos, cada caixa com 5 mãos; amalgamadores allemães (Humboldt), franceses (Neuburg) e ingleses (Appleby).

Foram empregados nas installações geraes da mina e da usina perto de 800 contos de reis. A mina trabalhou de 1889 a 1896. Em oito annos foram obtidos 84 kilogrammas de ouro.

Segundo nos informou o Sr. Arsenio Cezar de Moraes, delegado-gerente da sociedade em Jacobina, a principal causa do insuccesso da empreza foi a falta de competencia na direcção technica e as despezas exageradas da administração. Os teores de ouro obtidos nas analyses eram de 18 a 20 grammas por tonelada de minerio. Durante a administração do engenheiro Isralson apurava-se, em media, 11 grammas de ouro por tonelada. Mas este teor baixou até 6 grammas, porque não se fazia a devida escolha do minerio. Aliás, como não se procedia á ustulação do minerio, só se recuperava o ouro livre. Segundo uma estatistica da companhia, de 5 de julho de 1893 á 11 de junho de 1894, foram produzidos 4 kg., 9805 de ouro. De 1.º de julho de 1894 a 15 de junho de 1895 foram produzidas 4792 toneladas de minerio que renderam 28kg.0785 de ouro, no valor de 76:685\$245. Verifica-se, por estes ultimos algarismos, que o rendimento por tonelada era inferior a 6 grammas de ouro e que a gramma de ouro valia, então, 2\$731. A extracção do minerio era feita por empreitada a um mineiro italiano, o

qual não só mandava para a usina o minerio do vieiro como toda a rocha que era abatida. Basta o exame ligeiro dos grandes salões abertos no interior da mina, e a verificação dos montes de minerio misturado com quartzitos estereis, abandonados na usina, para se verificar a veracidade das informações acima.

Em 17 de março de 1897, depois de greves successivas dos mineiros, por falta de pagamento, foram definitivamente abandonados os trabalhos; mas até hoje a companhia não terminou a sua liquidação. A commissão liquidante é constituída pelos Srs. Carlos Martins Vianna Junior, Armando Joaquim de Carvalho e Antonio Dias de Moraes.

A mina foi registrada na Directoria de Terras e Minas em 1909.

Inteiramente abandonado, o material da usina foi sendo roubado ou estragado pelo tempo. Ultimamente alguém descobriu que ficara, alli, grande quantidade de mercurio e concentrados auríferos, e como a usina ficasse no meio do matto, os malleitores saquearam-na e incendiaram os pilões. Hoje não se encontra, alli, mais do que um monte de cizalha enferrujada.

Visitamos as minas da serra do Vento, em fevereiro de 1935, em companhia do capitão M. W. Greite, do exercito inglês, que estava prospectando a jazida, em combinação com o Sr. Manoel Joaquim de Carvalho, negociante da Bahia, e um dos accionistas da Companhia.

Na encosta da serra do Vento, em horizontes differentes, foram abertas varias galerias, as quaes atravessam faixas de phyllitos e quartzitos antes de attingir o vieiro. As galerias principaes teem os nomes de Gomes Costa, Eduardo, Woolcock, Carlos Vianna, Rockfort e Martins. Da galeria Gomes Costa, superior e mais longa, parte um poço inclinado communicando com a galeria

Eduardo. Estas galerias são cheias de ramificações e se alargam na zona mineralizada, formando salões. Medem, no total, cerca de 500 metros, excluidas as galerias de drenagem.

Actualmente grande parte dos tunneis e poços acham-se desabados ou inundados, de sorte que pouca cousa se enxerga do vieiro.

Pelo que pudemos observar, nos pareceu estar diante de um vieiro camada, mal definido, ora se apresentando como um rosario de pequenas lentes de quartzo dentro de faixas de talcoschisto, por sua vez encaixadas no quartzito esverdinhado, ora sob a forma de mineralização diffusa nos conglomerados chloritosos, mineralização patenteada pela presença de pyrita e arsenopyrita. Todas estas rochas acham-se orientadas N 40° E (magnético 1935) e inclinadas de 30° para SO.

Não longe do local da mineração apparecem os gneises. A transição é brusca, quanto ao metamorphismo, entre as duas series, o que faz suppor a serie algonkiana, incluída no complexo archeano, por meio de falhas. O contacto das duas formações está dissimulado pelos terrenos decompostos e pela vegetação. Superpostos aos gneises encontram-se primeiramente micaschistos e phyllitos, muito alterados á flôr do solo; em seguida quartzitos duros, brancos ou esverdinhados, com faixas intercaladas de conglomerados metamorphicos. Estas rochas são constituídas de seixos de quartzito, deformados, tendo como cimento uma massa quartzitica com abundante chlorita e grandes cristaes de chloritoide. O character petrographico desses conglomerados nos obriga a identifica-los á formação Sopa, da serie de Lavras.

Resta apurar si os micaschistos e phyllitos inferiores pertencem á mesma serie, ou á de Minas.

Segundo nos informou o Sr. Arsenio de Moraes, o vieiro propriamente dito tinha, na zona explorada, uma espessura que variava desde 20 até 75 centímetros; por vezes até 1,20 m. O teor medio do vieiro era de 21 grammas de ouro por tonelada; mas a rocha encaixante continha ainda 10 a 14 grammas. O capitão Greite admite que a faixa mineralizada tem uma espessura media de 3 metros.

O material colhido por este prospector foi analysado na Inglaterra pela firma Johnson, Whathely & Co., com os seguintes resultados:

Minerio preto (466 grammas) . . .	1g.94 (1dw 6gr)
Minerio vermelho (529 grammas)	0g.26 (4 grains)
Conglomerado (404 grammas) . . .	13g.11 (6dw 12gr)
Mispickel (625 grammas) . . .	1010g.86 (32oz 10dw)

Esta ultima amostra deu 2.8 % de enxofre e 0.005 % de arsenico.

Uma amostra media por nós tirada de muitas toneladas do minerio extrahido pelo capitão Greite, consistindo de quartzo de vieiro, quartzito e conglomerado com cimento de chlorita e chloritoide, foi analysada no Laboratorio Central da Produçção Mineral, pelo assistente J. E. Araujo, tendo revelado menos de meia gramma de ouro por tonelada de minerio.

Além das minas da serra do Vento, a Companhia Minas de Jacobina possui, na mesma cordilheira, as seguintes jazidas: *Andrequicé* e *Corrego*, entre Itapicurú e Cannavieiras; *Coral* e *Capitão Mór* no lugar Jaboticaba, a sudoeste de Itapicurú; e *Tres Cabeçudos do Cuia*, pouco ao sul da serra do Vento.

Pelo exposto acima se verifica que permanece desconhecido o valor das jazidas da Companhia Minas de Jacobina, mas que ellas merecem ser prospectadas.

## MUNICIPIO DE DJALMA DUTRA

As formações auríferas de Jacobina se prolongam pelas serras de *Cannavieiras*, *Itapicurú* (Vento e Jaboticaba), *Cafundó*, *Cabaceiras*, *Lagedo Preto* e *Campo Limpo*, estas ultimas no municipio de Djalma Dutra.

A estação de Djalma Dutra, antiga Miguel Calmon, demora a 606 kilometros do porto da Bahia.

A *serra do Ouro*, nome geral dado a toda a serra na fronteira a Djalma Dutra, dista 12 kilometros da villa. Nella operavam, em começo de 1935, cerca de mil faisca-dores.

Para estimação da producção annual deste districto, mais rico que o de Jacobina, consideraremos que cada faisgador trabalhe, em media, 200 dias por anno, com um rendimento medio de 5 grãos (1/4 de gramma) por dia; donde um total annual de 50 kilogrammas de ouro.

*Sobre o valor da região como reserva de minerios auriferos nada se poderá dizer sem estudos maiores.*

Apenas se sabe que as formações auríferas se estendem da serra das Figuras, em Jacobina, até Djalma Dutra, na extensão de mais de cem kilometros. Embora os teores dos minerios sejam ordinariamente baixos, é forçoso convir que, em uma zona tão extensamente mineralizada, não pode deixar de haver vieiros ou manchas assaz ricos, que justifiquem uma industria em larga escala. Lembremos que são formações conglomeraticas, analogas ás da serra de Jacobina, que comportam, no Transvaal, as maiores empresas de mineração.

Na Bahia ha um factor favoravel á implantação da industria mineira, que é o baixo salario. Na região de Jacobina um trabalhador rural percebe apenas 1\$500 a

2\$000, a secco, isto é  $1/5$  a  $1/3$  dos salarios habituaes nos Estados do Sul.

Emquanto o Serviço de Fomento da Produção Mineral, por falta de verbas, não emprehende a prospecção systematica da região, conviria que o Serviço Geologico e Mineralogico, que mantem uma turma de levantamentos no interior da Bahia, fizesse a planta geral da serra de Jacobina, demarcando as varias series pre-cambrianas e esclarecendo a estratigraphia ainda assaz obscura das formações proterozoicas.

As apreciações de Branner (1) sobre a serra de Jacobina são apenas a focalização de um problema que elle enunciou, embaralhou e deixou sem solução. Os sedimentos proterozoicos que constituem a *serie de Jacobina* mostram-se em toda a parte fortemente inclinados. Ao longo da encosta oriental da serra apparece uma formação muito caracteristica, que são os schistos manganeziferos, observados em Jaguarary, Missão do Sahy, Cahen, Djalma Dutra, etc. No flanco oeste, em Jacobina, encontram-se os conglomerados que relacionámos á serie de Lavras, identificando as formações phylliticas e quartziticas da encosta leste á serie de Minas, embora a inclinação para leste de todos os sedimentos mantenha a serie mais antiga sobre a mais moderna. A espessura total das formações algonkianas, nas secções perpendiculares á direcção geral da serra, é grande de mais para se não admittir repetições de camadas. Branner accentua a repetição de quatro faixas de quartzitos separalos entre si pelos phyllitos. Mas, nestas repetições, não apparecem nem os conglomerados nem os phyllitos man-

---

1) *The Geology and Topography of the Serra de Jacobina, State of Bahia, Brazil. The American Journal of Science*, vol. XXX, December, 1910.

ganeziferos. O fendilhamento intenso dos quartzitos e conglomerados em Jacobina, segundo tres direcções de juntas, está a mostrar quão exaggerados e fortes foram os phenomenos tectonicos que ali actuaram. Luzes para a resolução do problema podem ser buscadas nos outros sitios aonde affloram as mesmas formações. Assim, na borda leste da Chapada Diamantina, a serie de Lavras se mostra quase horizontal, enquanto a serie de Minas continua, mais adiante, muito movimentada.

O corte geologico eschematico, provisório, que apresentamos, esclarece muitas das duvidas aventadas por Branner. Relacionando os sericita-schistos manganeziferos da encosta oriental á divisão inferior da serie de Minas, e os conglomerados de Jacobina á serie de Lavras, o resto do esboço não passa de uma representação grosseira do que tanto nós como Branner observámos, accrescido com uma interpretação hypothetica da stratigraphia geral da serra, submettido á comprovação ou á critica dos que se derem ao trabalho de percorrer e observar esta interessantissima região.

## 2. BACIA DO RIO PARAGUASSÚ

<i>Município</i>	<i>Districto mineiro</i>	<i>Jazidas</i>
MORRO DO CHAPÉU .....	Morro do Chapéu	Lavras diamantinas
SEABRA .....	Rio Cochó	Todo o rio Cochó
MOCUGÉ .....	Serra do Cocal	Morro do Ouro Rio Paraguassuzinho

O planalto central da Bahia, ou *Chapada Diamantina*, onde estão as cabeceiras do rio Paraguassú, é cons-



tituído por uma serie de serras escarpadas de quartzitos e conglomerados da *serie de Lavras*, de idade algonkiana superior ou cambriana, com planicies intermediarias de calcareo siluriano.

Côm pequenas soluções de continuidade, estas formações das *Lavras Diamantinas* ligam-se com os chapadões de Grão Mogol e Diamantina, pertencentes todos ao grande systema orographico do Espinhaço.

Originada na phase diastrophica huroniana e remodelada pelos grandes dobramentos caledonianos, esta cordilheira vem sendo submettida desde o periodo devoniano até hoje ás acções erosivas. Mas emquanto a região gneissica central da Bahia se mostra em adiantado gráu de peneplanação, as formações algonkianas adjacentes resistem galhardamente á acção aplainadora do tempo.

Durante o grande cyclo erosivo, as cristas calcareas, menos resistentes ás acções intempericas que as rochas quartziticas das series proterozoicas, foram inteiramente sacrificadas. Aquellas formações foram, porém, poupadas nos trechos mais baixos e menos movimentados. Dai a impressão falsa de que os grandes dobramentos das camadas algonkianas, observados sobretudo na serra de Jacobina, são anteriores á deposição dos calcareos siluricos (serie do Salitre, do S. Francisco ou de Bambuhy).

No norte de Minas Geraes o diamante tem como rocha matriz o aglomerado da formação quartzitica, com seixos de quartzo e cimento eruptivo acido, sericitizado ou eaolizinado (Djalma Guimarães e Luciano Jacques de Moraes). Os diamantes e carbonados da Chapada Diamantina apresentam-se sempre como elementos detriticos no conglomerado. Nunca foi encontrado, na Bahia, o diamante na sua matriz, a qual será, muito possivelmente, um pegmatito huroniano.

A frequente ausencia de ouro nos cascalhos da Chapada mostra que este material não é detritico nos conglomerados da serie de Lavras. Sua origem unica são os vieiros de quartzo pyritico que cortam não só a serie de Minas, como admittia Derby, mas tambem a serie de Lavras. Na zona dos conglomerados, estes vieiros se apresentam quase sempre mal definidos, com mineralização diffusa, como acontece nas serras de Jacobina, Assuruá, etc.

### MUNICIPIO DO MORRO DO CHAPÉU

Este municipio foi desmembrado do de Jacobina em 1865, sendo celebre pelas suas lavras de diamante e minas de salitre.

As formações algonkianas que se estendem de Campo Formoso passando por Saude, Jacobina e Djalma Dutra, veem ligar-se, aqui, ás da Chapada Diamantina.

O ouro e o diamante occorrem nas piçarras das serras e nos cascalhos dos rios, formados á custa dos conglomerados da serie de Lavras.

Estima-se em quinhentos o numero de garimpeiros e faiseadores actualmente em actividade nos arredores do Morro do Chapéu.

### MUNICIPIO DE SEABRA

Affluente do Santo Antonio e tributario do Paraguassú, o rio *Cochó* é tido de longa data como aurifero e diamantino. Nasce na serra do Espinhaço e corre atravez os municipios de Seabra, Villa Bella das Palmeiras e Lençóes.

## MUNICIPIO DE MUCUGÊ

Emquanto a serra do Sincorá, na borda oriental da Chapada, é extraordinariamente rica em diamantes, e de um modo geral pobre em ouro, a do Cocal, que corre a oeste, dividindo as aguas do Paraguassú das do rio de Contas e S. Francisco, é tida como muito aurifera.

Destaca-se entre as zonas mais ricas do Cocal o *Morro do Ouro*, nos limites dos municipios de Mucugê e Bom Jesus do Rio de Contas, onde nasce o rio Paraguassuzinho.

Silva Acauá (1) diz que, enquanto corre na serra donde se origina, o rio Paraguassuzinho é aurifero, deixando de o ser logo que a deixa e entra nas grandes planuras, com o nome agora de Paraguassú.

Os rios Negro, Alpargata, Catinga Grande, Mucugê, Combuca, Utinga, Santo Antonio, Andarahy, e quase todos os demais afluentes do Paraguassú são diamantinos.

As formações auríferas do Morro do Ouro <sup>estendem-se</sup> prolongam-se para noroeste formando a serra do Assuruá.

---

1) *Memoria sobre os terrenos diamantinos da provincia da Bahia.* 1869.

## 3. BACIA DO RIO DE CONTAS

<i>Município</i>	<i>Districto mineiro</i>	<i>Jazidas</i>
MINAS DO RIO DE CONTAS .....	Minas do Rio de Contas	Raposo Bonito Rio Brumado Sítio do Buraco Casa Velha Lavra de José Isaac
	Matto Grosso	Para d'El Rey Avenir Carambolinha Sítio do Cacique
	S. Domingos	S. Domingos
	Serra de Itabira	Itabira Rio Agua Suja
	Tamanduá	Diogo
BOM JESUS DO RIO DE CONTAS .....	Serra das Almas	Catolês, etc.
	Rio de Contas	Lavras diamantinas
ITUASSÚ .....	Rio Ituassú	Rio Sincorá Rio Ituassú
UMBURANAS .....	Serra do Salto	Paty
CAETITÉ .....	Serra de Caetité	Brejo dos Padres
CONQUISTA .....		Serra do Arubá Serra do Gado Bravo Mangerona

## MUNICIPIO DE MINAS DO RIO DE CONTAS

A serra do Sincorá, que faz parte da Chapada Diamantina, do *systema orographico do Espinhaço*, divide as aguas dos rios de Contas e Paraguassú.

As serras escarpadas e desnudadas, que caracterizam as Lavras Diamantinas, são constituídas de quartzitos e conglomerados da serie de Lavras, sobreposta á serie de Minas. Estas series assentam sobre o embasamento archeano, posto a nú nos rios mais profundos.

Pela desagregação dos conglomerados diamantíferos, os diamantes e carbonados se accumulam nos alluções actuaes dos rios, juntamente com o ouro emanado dos vieiros que cortam as duas series proterozoicas.

As minas do rio de Contas foram descobertas pelos paulistas, em 1718 ou 1719, e trabalhadas activamente durante o seculo XVIII. A cidade de Minas do Rio de Contas, situada a 1.050 metros sobre o mar, é o centro deste districto aurifero.

Segue uma relação das principaes jazidas do municipio.

**Raposo**

Estas jazidas, consideradas entre as mais importantes da região, guardam o nome de seu descobridor, o bandeirante Sabastião Raposo. Aham-se situadas proximas á margem do rio Brumado, a 6 kilometros a sudoeste da cidade de Minas do Rio de Contas. Pertencem ao Syndicato Mineralogico do Rio de Contas.

Diz o professor Souza Carneiro (1) que aí existe uma serie de vieiros com 2 metros de possança, alargando-se por vezes consideravelmente. Um dos vieiros examinados pelo engenheiro Alpheu Diniz Gonçalves (2), e que fora acompanhado por um tunnel de 27 metros, mostrava na cabeceira dessa galeria a espessura de 1m.70. Noutros pontos encontravam-se secções mais dilatadas, medindo até 2m.50. Amostras do quartzo aurífero deste vieiro, das varias vezes que se procedeu ao batimento deram, em media, 45 grammas de ouro por tonelada de minério. A direcção do vieiro é SE-NO, com mergulho de 85°.

Proximo a estas jazidas corre o rio Brumado em leito accidentado e granitoso, com cachociras de mais de 60 metros, facilmente aproveitaveis para os fins da mineração.

Um canal de 553 metros, construido pelo engenheiro Hugo de Martino, aproveita o desnivel do terreno e desvia as aguas do rio para um tanque com capacidade aproximada de 2 milhões de litros.

Nos cascalhos do sitio do Raposo o ouro vem associado á platina.

## Benito

Bastante trabalhada pelos antigos mineradores, esta lavra guarda a memoria de ter sido sobremancira rica. Aí se encontra uma *gruna* com mais de 10 metros de comprimento, e um poço, onde o professor Diniz Gonçalves assignala a existencia de varios vieiros orientados

---

(1) *Riquezas Mineracs do Estado da Bahia.* 1908.

(2) *O Ouro... Minas do Rio de Contas.* 1918.

na direcção da lavra do Raposo, que lhe fica, a poucos kilometros, a oeste.

Segundo Souza Carneiro (1) estes vieiros auríferos acham-se encaixados em rochas schistasas (serie de Minas) e revelam vestigios de cobre e chumbo.

Resente-se, aqui, da falta de agua; mas não será difficil trazê-la canalizada, do rio Brumado.

A propriedade Bonito pertence ao Syndicato Mineralogico do Rio de Contas.

## Mandiocal

Ficam na mesma região as antigas lavras de Mandiocal, assim chamadas porque o ouro destas alluviões "era grosso como raizes da mandioca".

## Rio Brumado

Todo o rio Brumado e seu affluente Brumadinho são auríferos, e foram sempre trabalhados pelos faiscadores. Até uma certa altura o rio Brumado corre sobre leito granitico; depois sobre schistos e quartzitos proterozoicos.

Por toda a parte na bacia deste rio se encontram vieiros de quartzo, muitos dos quaes auríferos.

Souza Carneiro cita um vieiro de quartzo aurifero cortando o rio Brumado numa das propriedades do Syndicato Mineralogico do Rio de Contas, e se dirigindo no rumo da mina do Raposo.

O engenheiro Harold D. Douglas, superintendente da Companhia Brasileira de Exploração Diamantina,

---

(1) *Riquezas mineraes do Estado da Bahia.* 1908.

mostrou-nos um esboço topographico localizando um vieiro com 1 metro a 1m.50 de possança, encontrado a 3 kilometros do rio Brumado. Este vieiro, constituido de quartzo ferruginoso, acha-se encaixado em schistos talcosos, orientado NO-SE, e cortando dois outros possantes vieiros de quartzo branco orientados N-S, e distantes um do outro 150 metros.

Uma amostra media do quartzo ferruginoso foi analysada no Laboratorio Central da Produçãõ Mineral, pelo assistente J. Edmundo Araujo, revelando o teor de uma gramma de ouro por tonelada.

### Sitio do Buraco

Pertencente ainda ao Syndicato Mineralogico do Rio de Contas, a lavra do Buraco acha-se a 4 kilometros da cidade de Minas do Rio de Contas.

No sitio do Buraco observam-se muitos vieiros de quartzo aurifero, alguns delles dirigidos no rumo da mina de Matto Grosso.

Proximo a esta lavra passa o riacho Dourado, onde são feitos os bateamentos.

De accordo com a descripção do engenheiro Theodoro Sampaio (1), toda a região em torno de Minas do Rio de Contas, sobretudo as alturas, é constituida de quartzitos e talcoschistos (serie de Minas), ordinariamente muito empinados. Estas formações se prolongam pelos Geraes e têm com limite ao sul Villa Velha do Rio de Contas, quando o rio Brumado penetra nas formações graníticas.

---

(1) *O Rio de S. Francisco e a Chapada Diamantina.* São Paulo, 1905.



## Casa Velha

Por este nome é designada uma pequena lavra situada nas imediações de Minas do Rio de Contas e pertencentes ainda ao Syndicato Mineralogico de Minas do Rio de Contas.

## José Isaac

Esta lavra, citada por Diniz Gonsalves, fica situada a tres kilometros ao norte da cidade, numa região coberta de matta.

São exclusivamente alluviões, as quaes produzem além do ouro alguma platina.

## Data d'El Rey ou Matto Grosso

Acham-se estas lavras, do Syndicato Mineralogico do Rio de Contas, a cerca de 20 kilometros a leste da cidade de Minas do Rio de Contas, numa região de quartizitos schistosos. Encontram-se ai ricas alluviões auríferas, e vieiros, com manchas muito productivas, dando em media, segundo Diniz Gonsalves, 25 grammas de ouro por tonelada.

Segundo Souza Carneiro, encontra-se tambem o ouro na jacutinga.

Nesta lavra se tem achado o ouro branco ou amalgama de ouro, bem como mercurio vivo, em caldeirões, o que suggere a possibilidade do mercurio não ser nativo, mas sim perdido, alli, durante as minerações antigas.

## Avenir e Carambolinha

Estas jazidas encontram-se pouco ao sul de Data d'El Rey e eram consideradas as mais ricas propriedades do Syndicato Mineralogico do Rio de Contas.

Os vieiros de quartzo aurifero cortam aí itacolumitos, phyllitos, schistos talcosos e um granito de grã fina.

Entre os trabalhos antigos ahi executados, encontra-se um tanque construido pelo engenheiro Lacerda, o qual recebe as aguas dos riachos Santo Antonio e Romano, que nos periodos chuvosos vêm de enxurradas da serra e, por canaes, chegam á lavra Avenir, e por um pequeno aqueducto ou canõa vão tambem á lavra de Carambolinha, situada ao sul de Avenir. É neste tanque que são lavados os cascalhos de toda a visinhança.

Pelo engenheiro Lacerda foi explorada, outrora, a cabeça de um rico vieiro, por meio de uma galeria com 6 metros de comprimento. Encontram-se, aí, ainda outras galerias mais modernas.

Nas alluviões de Carambolinha tem sido encontrada platina (1).

## Sítio do Cacique

Neste sitio, situado a 21 kilometros ao norte de Minas do Rio de Contas, encontra-se uma galeria, aberta pelos antigos, com vinte e oito metros de extensão.

Segundo o Dr. Diniz Gonsalves, todo o material aurifero aí visivel é alluvionar, e muito rico, tendo sido

---

(1) Alpheu Diniz Gonçalves: *Occorrença de platina em Minas do Rio de Contas*. (Relatorio inedito do antigo Serviço Geologico e Mineralogico do Brasil); 1925.

nelle encontradas grandes pepitas de ouro, algumas com mais de 1 kilogramma.

Estas lavras pertencem ainda ao Syndicato Mineralogico do Rio de Contas, que conta, para seu trabalho, com muita agua. Alli se encontram sempre muitos faisca-dores.

Nesta região existem innumerous vieiros, que pelas difficuldades e falta de recursos têm permanecido in-explorados.

### **São Domingos**

A trinta kilometros a nordeste da cidade de Minas do Rio de Contas encontram-se importantes alluviões auríferas nas margens do riacho denominado S. Domingos, trabalhadas pelos faisca-dores.

### **Itabira**

Na serra de Itabira, ao norte da cidade de Minas do Rio de Contas, já proximo ás cabeceiras do rio de Contas, que tem ahí o nome de Jussiape, encontram-se varias lavras auríferas. Numa dellas encontrou o Dr. Gon-salves granulos cristalinos de ouro palladiado, designado alli ouro pallido.

A serra de Itabira, que faz parte da serra das Almas, é constituida de quartzitos e schistos da serie de Minas.

Estas lavras estão situadas a 36 kilometros ao norte da cidade de Minas do Rio de Contas, tendo sido muito pouco faisca-das devido á falta dagua, a qual somente existe em abundancia a doze kilometros de distancia, no rio da Caixa. No entanto a região onde se acham as lavras é coberta por frondosa matta.

## Rio Agua Suja

O rio Agua Suja, que demora a 18 kilometros ao norte de Minas do Rio de Contas e que tem suas cabeceiras na serra de Itabira, é tido como assaz aurifero.

Em tempos, propunha-se, para extracção do cascalho mais rico do fundo do rio, o deslocamento do leito da corrente para o arraial de Furnas, por meio de um rasgão que teria cerca de tres kilometros.

## Diogo ou Tamanduá

Esta jazida, pertencente ao Syndicato Mineralogico do Rio de Contas, acha-se situada a sudeste da cidade de Minas do Rio de Contas, no sitio do Diogo, da fazenda Tamanduá, onde são grandes os vestigios das antigas minerações. Trata-se de vieiros de quartzo, encaixados no gneiss, contendo galena, arsenico, antimonio nativo e ouro.

A fazenda Tamanduá resente-se da falta dagua, a qual somente é encontrada a 18 kilometros dalli, no rio Barro Vermelho. Nas explorações antigas, que foram importantes, como prova a galeria de 48 metros alli encontrada, aproveitava-se a agua das enxurradas, canalizada e accumulada junto ás minas.

## MUNICIPIO DE BOM JESUS DO RIO DE CONTAS

A villa de Bom Jesus do Rio de Contas foi fundada em 1878.

Da serrania que se estende no fundo da villa correm para SSE o rio de Contas, para E o Paraguassú, e para NO o Paramirim, affluente do rio S. Francisco. Todos estes rios são diamantinos e auriferos.

Annos atrás foi muito intensa a mineração em Bom Jesus. Por volta de 1929, o numero de garimpeiros em actividade neste municipio ascendia a cerca de tres mil. Com a depreciação, posterior, do carbonado, em virtude do commercio de especulação, a maioria dos garimpeiros abandonou as lavras. Presentemente não excede a quinhentos o numero de mineiros que ainda lavam cascalhos na serra e nos rios em busca de ouro e diamantes. E', comtudo, apreciavel a produção de ouro deste municipio.

Entre as localidades onde se lavrou ouro no passado cita-se *Catolés*, na serra das Almas.

### MUNICIPIO DE ITUASSÚ

Ituassú, antiga villa do Brejo Grande, acha-se sobre a margem direita do rio Ituassú, affluente do rio Ourives, que desagua no rio de Contas. A estação de Contendas, onde terminam no momento os trilhos da Estrada de Ferro Central do Brasil, dista 40 kilometros de Ituassú.

A região em torno da cidade é constituida pelos calcareos cinzentos, silurianos, onde se localizam numerosas grutas productoras de terra salitrosa. A gruta da Mangabeira, com mais de 3 kilometros de extensão, é celebre pelos seus grandes salões ornados de estalactites. Esta formação calcarea prolonga-se para NNE passando por Iracema, Piranhas e Morro do Chapéu, e se vae ligar á bacia do rio Salitre.

Sotopostas aos calcareos acham-se formações quartziticas das Lavras Diamantinas, phyllitos e quartzitos da serie de Minas.

Foram sempre procurados pelos fiseadores os rios *Sincorá*, que nasce na serra de igual nome, e o *Ituassú*,

que tem suas cabeceiras no morro do Ouro, no divisor de aguas das bacias dos rios de Contas e Paraguassú.

## MUNICIPIO DE UMBURANAS

Umburanas tira seu nome de uma arvore da familia das burseraceas, typica das caatingas, e muito especialmente das serras que ladeiam o rio S. Francisco.

A serra das Almas, que já mencionámos no municipio de Minas do Rio de Contas, toma aqui o nome de Serra Geral, e depois serra de Caetité.

A serra do Salto, citada por Silva Acaúá (1) como aurifera, faz parte da serra Geral. Nella nascem, de um lado o rio Gavião, affluente do rio de Contas e o rio do Antonio, affluente do rio Brumado; e de outro lado o rio das Rans, que vae ter ao S. Francisco. Estes rios seccam inteiramente durante uma grande parte do anno.

Entre as principaes lavras auríferas da serra do Salto menciona o engenheiro Theodoro Sampaio (2) as do *Paty*, a 18 kilometros a leste de Umburanas.

## MUNICIPIO DE CAETITÉ

Diz Ignacio Accioly (3) que ha ouro por toda a parte neste municipio.

Refere-se o engenheiro Theodoro Sampaio a lavras auríferas no *Brejo dos Padres*, nas cabeceiras do rio das Rans, a 12 kilometros a SOO de Caetité.

---

(1) *Memorias sobre os terrenos diamantinos da provincia da Bahia.* 1847.

(2) *O Rio S. Francisco e a Chapada Diamantina.* São Paulo, 1905.

(3) *Memoria historica e politica da Bahia.*

Além dos vieiros e alluviões auríferas encontram-se na serra de Caetité jazidas de cristal de rocha, amethystas, salitre, minerios de ferro e manganez e, segundo Francisco Vianna (1), também esmeraldas.

A dezoito kilometros a sudeste de Caetité estão as afamadas fontes thermaes de Santa Luzia, no sitio de Agua Quente.

## MUNICIPIO DE CONQUISTA

A região de Conquista, do sertão de Ressaca, foi conquistada aos indios Botucudos nas campanhas do mestre de campo João Gonçalves da Costa e seu genro coronel João da Silva Guimarães, as quaes duraram de 1803 a 1806. Na luta final, entretida durante um dia inteiro, os derradeiros indigenas, em numero de trezentos, foram destrocados por cincoenta espingardeiros portuguezes. No lugar da *Batalha*, foi construida a capella de *N. S. da Victoria da Conquista*, e o povoado que alli se desenvolveu passou, em 1832, a pertencer ao termo de Urubú. Em 1840 Conquista foi promovida a villa e, em 1891, elevada á categoria de cidade.

Foi o capitão-mór João Gonsalves da Costa quem deseobriu em 1808 as minas de ouro da serra de *Arubá*. Mais tarde foram verificadas outras jazidas auríferas na serra do *Gado Bravo*, ao norte de Conquista.

O engenheiro Souza Carneiro (2) menciona a existencia de ouro na aldeia da *Mangerona*.

De Verruga e outros pontos do municipio de Conquista procedem as mais valiosas aguas marinhas brasileiras.

---

(1) *Memoria sobre o Estado da Bahia*, pag. 432. 1893.

(2) *Riquezas Mineræes do Estado da Bahia*, 1908.

## 4. BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO

<i>Município</i>	<i>Districto mineiro</i>	<i>Jazidas</i>
CORRENTINA .....	Correntina	Rio das Eguas
BARREIROS .....	Rio Grande	Rio das Ondas, etc.
SANTA RITA DO RIO PRETO .....	Santa Rita	Rio Preto Rio do Ouro
MACAHUBAS .....	Serra das Almas	
PARAMIRIM .....	Serra de Macahubas	Morro do Fogo Rio da Caixa Rio Pires Rio dos Remedios
	Santa Maria do Ouro	
	Morro do Ouro	
REMEDIOS .....	Serra da Mangabeira	
	Rio dos Remedios	
ASSURUÁ .....	Gentio do Assuruá	Gentio do Ouro, Lagoa, Lavra Velha, Baixa Grande, Mineiro, Desterro, Jacú, Jardim, Olhos d'Agua, Paraginha, Macacos, Caldeirão do Ouro, Fundo Manso, S. Domingos, etc.
CURAÇÁ .....	Pambú	Pambú



## MUNICIPIO DE CORRENTINA

Correntina acha-se á margem do rio das Eguas, affluente do rio Corrente, o qual é navegavel desde a sua barra no rio S. Francisco, pouco a jusante de Lapa, até 72 kilometros a montante do porto de Santa Maria da Victoria. O rio das Eguas tem suas cabeceiras na serra de S. Domingos, que serve de fronteira com o Estado de Goyaz.

A mais antiga mineração de ouro de que ha noticia no rio das Eguas foi levada a effeito, em 1791, pelo padre Anacleto Pereira dos Santos (1).

Por volta de 1800, os moradores das margens do rio das Eguas, chamado então rio Rico, mudaram o leito dessa corrente e della tiraram muitas arrobas de ouro nos lugares conhecidos pelos nomes de *Buraco do Gusmão*, *Riacho do Cotovello*, *Tamarana*, *Riacho Vermelho*, etc. (2). No povoado que se desenvolveu ao lado das lavras installou-se, em 1806, a parochia de Nossa Senhora da Gloria do Rio Rico, a qual em 1866 passou a ser villa do Rio das Eguas, nome substituido, em 1891, pelo de Correntina.

As alluviões bastante ricas do leito e margens do rio das Eguas foram trabalhadas durante todo o seculo passado; e, ultimamente, devido á grande valorização do ouro, foi reiniciada a actividade dos faiscadores.

---

(1) Francisco Vianna. *Memoria sobre o Estado da Bahia*, (referencia colhida numa publicação do coronel Dural), p. 509.

(2) Dr. Catão Guerreiro de Castro. Noticia publicada entre 1882 e 1884, e transcripta no *Diccionario das Minas do Brasil*, de Francisco Ignacio Ferreira, 181-182.

O professor Luiz Flores de Moraes Rego (1), que percorreu a região em 1926, diz que os calcareos silurianos de Bom Jesus da Lapa se prolongam até Correntina, onde elles desaparecem sob os arenitos mesozoicos da formação Urucuya. Entre Santa Maria da Victoria e Correntina, affloram granitos huronianos, ao longo dos rios das Eguas, Arrojado e Formoso.

“Na cidade de Correntina — escreve o Dr. Moraes Rego — os vieiros de quartzo, apophyses de magma acido huroniano, são auríferos. A sua espessura é por vezes bastante grande; entretanto o seu aspecto mostra que a metallização foi pequena, não devendo o minério ser muito rico”.

## MUNICIPIO DE BARREIRAS

Diz Francisco Vianna (2) que “todas as terras de ambas as margens do rio Grande e dos ribeirões seus affluentes são abundantissimas em ouro, particularmente o *rio das Ondas*”.

Collecta este rio as aguas das serras de Taguatinga e da Bandeira, que servem de limite entre o Estado da Bahia e Goyaz. Depois de cortar os chapadões de arenito mesozoico, pouco antes de sua confluencia com o rio Grande, em Barreiras, penetra o rio das Ondas nas formações do calcareo siluriano.

A cidade de Barreiras demora a 330 kilometros do porto da Barra do Rio Grande, servido pela navegação a vapor do S. Francisco.

---

(1) *Reconhecimento geologico da parte occidental da Bahia*; Boletim 17. Serviço Geologico e Mineralogico do Brasil. 1926.

(2) *Memoria sobre o Estado da Bahia*; p. 70; 1893.

## MUNICIPIO DE SANTA RITA DO RIO PRETO

Como os demais afluentes do rio Grande, também são auríferos o *rio Preto* e seu tributário *Ouro*.

Segundo o professor Moraes Rego (1), estes cursos d'agua atravessam uma larga formação da serie de Minas, a qual, sobretudo nos arredores de Santa Rita, se mostra recortada por vieiros de quartzo, responsaveis pelo ouro da região.

## MUNICIPIO DE MACAHUBAS

Ramificação da serra de Caetité, ou melhor da serra Geral, a *serra de Macahubas*, onde existe a villa de igual nome, tem produzido algum ouro.

Nella nascem o rio S. João, afluente do Brumado, o rio Santo Onofre, que se lança no S. Francisco á jusante de Rio Branco, e os tributarios da margem esquerda do rio Paramirim.

Nos arredores de Macahubas encontram-se duas fontes de aguas thermaes.

## MUNICIPIO DE PARAMIRIM

A villa de Paramirim acha-se nas cabeceiras do rio de igual nome, afluentes do S. Francisco.

A primeira freguezia deste municipio, que data de 1849, era conhecida pelo nome de *Morro do Fogo*, por ter sido incendiada toda a vegetação da collina onde se achavam as principaes minas de ouro exploradas desde

---

(1) *Reconhecimento geologico da parte occidental da Bahia*. Boletim 17, Serviço Geologico e Mineralogico do Brasil. 1926.

o seculo XVIII. Por toda parte no Morro do Fogo vêem-se ainda hoje vestígios das antigas minerações.

Distante cerca de doze kilometros do Morro do Fogo, está a povoação de Agua Quente, onde se installou a primeira villa, assim chamada em virtude das afamadas aguas thermaes mineraes que aí brotam em dois grandes poços.

O rio Paramirim nasce na serra das *Almas* ou de *Santo Antonio*, que faz parte da cordilheira do Espinhaço. Seus principaes affluentes são os rios da *Caixa*, *Pirés*, *Morro do Fogo* e *Remedios*, todos elles considerados muito auriferos.

Francisco Vianna (1) diz que as serras onde nascem estes rios são as mais ricas em ouro de todo o Estado

Alguns locaes do municipio de Paramirim rememoram os seus nomes as antigas minerações; assim o povoado de *Santa Maria do Ouro*, á margem do rio dos Remedios, e o *Morro do Ouro*, na margem esquerda do Paramirim.

## MUNICIPIO DE REMEDIOS

A freguezia de Remedios do Rio de Contas foi criada pela lei de 12 de abril de 1877, desmembrada da de Bom Jesus do Rio de Contas. A villa data de 20 de fevereiro de 1891.

Remedios acha-se situada na margem direita do rio Paramirim, a 70 kilometros em linha recta a leste do porto de Rio Branco, sobre o S. Francisco. A *serra da Mangabeira*, que fez parte da serra das Almas, e em cujo sopé se encontra a referida villa, é toda ella aurifera, tendo sido trabalhada durante o seculo XIX com bastante resultado. E ainda hoje o é por numerosos faisca-  
dores.

---

(1) *Memoria sobre o Estado da Bahia*. 1893.

A mineração na serra da Mangabeira não tem podido desenvolver-se devido á grande escassez de aguas, sendo esta região uma das mais seccas do Brasil.

O rio dos Remedios, que nasce na serra da Tromba e desagua no rio Paramirim entre a villa deste nome e a de Remedios, é todo elle igualmente aurifero, como tambem o rio Paramirim.

## MUNICIPIO DE ASSURUÁ

A serra do Assuruá, que faz parte da Serra do Cocal, do systema do Espinhaço, formando o bordo occidental da Chapada Diamantina, é constituída pelos quartzitos e conglomerados da serie das Lavras.

Estas rochas são cortadas por vicios de quartzo responsaveis pelo ouro da região. As explorações auríferas, entretanto, se restringiram sempre ás alluviões dos terraços antigos dos affluentes do rio Verde, que nascem na serra do Assuruá.

Estas alluviões têm sido exploradas ininterruptamente pelos faiscadores, desde o seu descobrimento.

As primeiras explorações tiveram lugar na *Lavra Velha*, em 1840, logo após o achado de uma grande folha de ouro pesando 2 3/4 libras (1 kg.265), encontrada casualmente no barraneo de um correjo secco (1). Foram descobertas, a seguir, as riquissimas alluviões auríferas do *Gentio* e, pouco mais tarde, os depositos diamantiferos de *Santo Ignacio*, onde está hoje a villa deste nome, séde provisoria do termo de Assuruá.

---

(1) Gustavo Adolpho de Menezes; *Memoria descriptiva e estatística da riqueza mineral da Provincia da Bahia*. 1863.

Santo Ignacio é o centro de uma das áreas mais productoras de carbonados. Demora a 42 kilometros ao sul da cidade de Chique-Chique, a qual é servida pela navegação fluvial do S. Francisco, e está em vias de ser ligada á capital do Estado por estradas de rodagem.

A serra do Assuruá tornou-se celebre pelo tamanho das pepitas de ouro alli encontradas. Silva Acauá (1) ao descrever a Chapada Diamantina em plena febre dos descobrimentos de ouro e diamantes, diz que nos primeiros annos da mineração alli se extrahiram enormes folhetas de ouro com sete e mais libras, isto é, com mais de 3 kilogrammas. Ainda actualmente se descobrem, de quando em vez, no Assuruá, pepitas com mais de meio kilogramma.

Em 1858 negociantes de Lenções, Caetité e Mocugê reunidos em sociedade obtiveram concessão do Governo Imperial, por decreto n.º 2.238, de 28 de agosto do mesmo anno, para explorarem ouro e outros metaes, durante 30 annos, num perimetro de quatro leguas, no sitio do Gentio de Assuruá, termo de Chique-Chique. O capital de trezentos contos de reis foi subscripto pelos mesmos e por negociantes da capital da Bahia.

Foram contractados na Allemanha mais de cem individuos engajados pelo engenheiro Jorge Henrique Crammer e pelo portuguez Manuel José Vianna. Aportados na Bahia, em 1860, os immigrants e suas familias seguiram logo para o Assuruá, acompanhados por um engenheiro hydraulico, um medico, e utensilios para a nova empreza. Mas todo o esforço foi mallogrado pelos effeitos da extraordinaria secca dos annos de 1860 a

---

(1) *Memoria sobre os terrenos diamantinos da Provincia da Bahia.* 1847.

1861, que causou a dissolução total da empresa e perda dos capitães empregados.

O principal trabalho executado pelo engenheiro importado foi um poço artesiano que deu água salobra, mas graças á qual foram evitadas muitas mortes durante a secca.

Pelo decreto n.º 8.251, de 3 de setembro de 1881, teve o commendador José Marcelino Pereira de Moraes concessão para explorar ouro na serra do Assuruá. Depois de muito esforço conseguiu elle organizar, em setembro de 1885, no Rio de Janeiro, a "*Empresa Exploradora das Minas do Assuruá*", com o capital de cem contos de reis, dos quaes 51% foram subscriptos na Capital do Imperio e os restantes na Bahia e Pernambuco.

Como a primeira concessão estivesse ainda em vigor, foi feito, em 8 de novembro de 1885, um accordo entre o commendador Pereira de Moraes e os senhores major Manuel da Silva Vianna e tenente coronel Antonio Martins de Castro, representantes da antiga *Imperial Companhia Metallurgica do Assuruá*, fundindo-se num só bloco todos os interessados.

Immediatamente foi enviada ao Gentio do Assuruá uma commissão constituída dos engenheiros Manuel Timotheo da Costa, Arthur Araripe e André Gustavo Paulo de Frontin.

O engenheiro Timotheo da Costa incumbiu-se da cubação dos cascalhos auríferos, para o que fez abrir grande numero de catas, ensaiando na bateia o material extrahido.

A questão do abastecimento d'agua, que já havia sido estudada pelos engenheiros Antonio Salustiano Antunes e José T. do Nascimento, foi retomada pelo Dr. Paulo de Frontin.

Foram feitos levantamentos topographicos das zonas auríferas e projectos optativos para transporte dos cascalhos até as margens do rio Verde, e para conducção da agua de ribeirões distantes até as varias minas.

Os trabalhos da commissão duraram de novembro de 1885 a março de 1886.

Diante dos relatorios optimistas apresentados pelos referidos technicos em abril de 1886, resolveu a Empresa incorporar uma companhia com capitaes sufficientemente grandes para emprehender a mineração, em regime economico, no longinquo e hostile sertão do S. Francisco.

A reserva determinada pelo engenheiro Timotheo da Costa (1) nos tres districtos do Gentio, Lagôa e Baixa Grande elevava-se a quinze e meio milhões de metros cubicos de cascalhos riquissimos, podendo produzir 276 toneladas de ouro, no valor, então, de 385 mil contos de reis (equivalente hoje a 5.552.000:000\$000).

O Dr. Paulo de Frontin (2), que projectou as obras necessarias á extracção e lavagem dos cascalhos, assegurava, para um capital de quatro mil contos de reis. um dividendo minimo de 20% a ser distribuido entre os accionistas.

A 29 de setembro de 1886 foi definitivamente constituída a *Companhia das Minas do Assuruá*, com o capital de 2 mil contos de reis, subscripto por 52 accionistas. Aos socios da Empresa Exploradora das Minas do Assuruá, aquella Companhia garantia preferencia para tomada nas novas acções; e a cada quinhão de um

---

(1) *Resumo dos Estudos preliminares da Exploração das Minas de ouro do Assuruá, Comarca de Chique-Chique, Provincia da Bahia.* 1886.

(2) *Relatorio dos trabalhos de abastecimento dagua para as Minas do Assuruá.* 1886.



conto de reis era dado o premio de 25 acções no valor global de 5 contos de réis, e mais 2 moedas de ouro no valor nominal de 10\$000, cunhadas na Casa da Moeda com o ouro do Assuruá.

Installou-se logo a Companhia no Gentio do Assuruá, fazendo construir, alli, casas e depositos. Foram adquiridos os materiaes necessarios aos 40 kilometros da linha aductora que iria trazer a agua dos riachos Fundo Manso, Fidalgo e Solta até o Gentio, e adquiridos os terrenos necessarios á mineração e ao abastecimento d'agua.

Emquanto não funcionavam as grandes installações, cuidou-se de abrir catas e lavar os cascalhos pelo processo da bateia. Mas os lucros auferidos com o trabalho rudimentarissimo dos faiseadores era desprezível diante da despeza das obras hydraulicas.

O resultado foi o esgotamento do capital e a fallencia da empresa.

Em 9 de maio de 1889 foram á praça, no Rio de Janeiro, todos os bens da Companhia. A venda judicial englobava as concessões mineiras, avaliadas em 9 contos de réis; uma enorme lista de casas e terrenos na serra do Assuruá, avaliadas em 5 contos de réis; e finalmente 38 kilometros de encaunamentos jorrando agua, grande quantidade de tubos de reserva, registros, ventosas, instrumentos de engenharia, ferramentas, semoventes, etc., estimado tudo em 14:400\$000, ou seja um valor total de 28:400\$000. O maior lance foi de 20:400\$000, offerecido pelo Dr. Caetano Augusto Rodrigues, que se apossou assim do acervo citado, conforme escriptura de compra e venda passada a 12 de junho de 1889 no tabellionato pertencente hoje ao major Victor Ribeiro de Faria.

Após a morte do Dr. Caetano Rodrigues, foi feita, em 1898, a partilha do espolio entre os herdeiros. No

inventario dos bens o acervo das minas do Assuruá figurava com o valor de 2 contos de reis.

Mantido indiviso o acervo das minas de ouro do Assuruá, são actuaes proprietarios destes bens os seguintes condminos: Nicoláu Augusto Rodrigues, Lysanias de Cerqueira Leite, Jaziel de Cerqueira Leite e Isabel Normandia Rodrigues.

As jazidas pelos mesmos manifestadas ao Ministerio da Agricultura em abril de 1935, estão sendo demarcadas pela Directoria de Terras e Minas do Estado da Bahia. Ellas têm os nomes de *Gentio do Ouro*, *Lavra Velha*, *Baixa Grande*, *Lagoa*, *Minciro*, *Desterro*, *Jacú*, *Jardim*, *Olhos d'Água*, *Paraginha*, *Macacos*, *Caldeirão do Ouro*, *Fundo Manso* e *S. Domingos*.

Não ha estatística sobre a produção de ouro na serra do Assuruá. A faiseação foi sempre, aí, muito irregular. Segundo uma nota inedita do Dr. Eugenio Hussak, antigo petrographo do Serviço Geologico, teriam sido extrahidos, em 1887, de uma cata aberta nas alluviões do Assuruá, cerca de 50 kilogrammas de ouro.

O engenheiro Edgar da Silva Freire, da Delegacia dos Terrenos Diamantinos, nos informou ter encontrado, em 1931, cerca de quatro mil garimpeiros trabalhando no municipio de Gamelleira do Assuruá. Deste total cerca de 3.200 mineiros extrahiam carbonados na bacia de Poços, cerca de 500 operavam em torno de Santo Ignacio e os 300 restantes faiscavam ouro no Gentio.

Encontram-se na serra do Assuruá não só extensas alluviões, como tambem possantes vieiros contendo disseminadas na massa de quartzo volumosas pepitas de ouro, chegando ás vezes a pesar kilogrammas. Estes vieiros nunca foram devidamente estudados. Os engenheiros Timotheo da Costa e Paulo Frontin a elles se referem com optimismo. Mas é preciso ter-se em conta que pro-

vavelmente a riqueza em ouro nelles observada não passa de uma concentração secundaria muito superficial. Não será extranhavel que, a pequena profundidade, o minerio empobreça a ponto de não compensar mais a mineração.

A exploração das alluviões é relativamente facil e segura, dependendo apenas de uma cubação conscienciosa das diversas bacias. Os dados numericos apresentados no relatorio do Dr. Timotheo da Costa, apesar da reconhecida probidade deste antigo professor da Escola Polytechnica, devem ser acceitos com muita reserva, pois se baseiam em numero muito restricto de observações.

Os resultados obtidos durante os dois annos e meio de actividade da Companhia do Assuruá nunca foram publicados e são desconhecidos dos proprietarios actuaes. Mas todas as pessoas que estiveram no Assuruá confirmam que a abundancia em ouro nesta serra é extraordinaria.

Entre os informantes estão os engenheiros Horace E. Williams (1) e Alpheu Diniz Gonsalves, antigos geologos do Serviço Geologico. Este ultimo, que percorreu a serra do Assuruá em fins de 1923, nos informou que, no Gentio, é corrente encontrar-se pepitas de ouro nas moelas das aves domesticas; daí o habito de se venderem estes animais sem aquelle orgão, ou de os vender mais caros quando vivos ou inteiros.

## Gentio do Ouro

Em Gentio do Ouro jazem as alluviões auríferas mais afamadas da Bahia.

---

(1) *Agro-Geologia do valle do São Francisco*; Boletim da Viação, tomo I, 1907.

Estes depositos ficam situados no alto da serra do Assuruá, a 1060 metros de altitude, e a cerca de 25 kilometros a sudeste de Gamelleira do Assuruá e a 42 kilometros de Chique-Chique.

O professor Timotheo da Costa (1) confirma que são estas as jazidas mais ricas da região.

Trata-se de enormes terraços antigos com grande espessura de cascalhos excepcionalmente ricos em ouro. Avaliou aquelle engenheiro a area destas bacias em dez milhões de metros quadrados, e em um metro a possança media dos cascalhos productivos. Sobre esta formação util jaz uma capa de terrenos estereis constituída por uma camada de argillas muito carregadas de oxydo de ferro, com 1m.50, em media de espessura, sobre a qual repousa uma outra camada, com 3 metros, em media, de possança, de uma canga limonitosa, dura, designada *mocororô*.

As bacias de cascalho têm sufficiente inclinação para permittir o desmonte pelos processos hydraulicos. Mas a canga superficial exige para sua desagregação o emprego de explosivos.

Perfurou o engenheiro Timotheo da Costa oito poços na bacia do Gentio, e do cascalho extrahido apurou em media 21g.023 de ouro por metro cubico.

Os cascalhos productivos do Gentio foram por elle avaliados em dez milhões de metros cubicos, contendo um total de 210.230 kilogrammas de ouro, o que representava em 1886, a 5\$000 a oitava, 293.200 :000\$000, actualmente, a 20\$000 a gramma, 4.204.600 :000\$000!

Embora sem conhecermos pessoalmente a região, extranhamos o vulto destes algarismos. Pelo menos a ri-

---

(1) *Resumo dos Estudos preliminares da Exploração das Minas de Ouro do Assuruá.* 1886.

queza de 21 grammas de ouro por tonelada de cascalho nos parece demasiadamente alta para representar um valor medio.

## Lagoa

Em Lagoa, proximo ao Gentio do Ouro, consoante ainda as informações do engenheiro Timotheo da Costa, encontram-se importantes depositos de cascalhos auriferos, cobertos por uma camada de argilla esteril com a espessura de 1m.50.

A possança media do casealho é de 50 centímetros; a area pelo mesmo occupada de 3 milhões de metros quadrados; donde o volume de 1.500.000 metros cubicos.

Uma cata aberta no meio da bacia revelou um teor medio de 20g.286 de ouro por metro cubico de cascalho, ou um total de 30.429 kilogrammas, valendo 49.204:000\$, em 1886, e, no momento, 608.580:000\$000! Estes algarismos, que devem ser acceitos sob reserva, dão idéa da grande importancia destes depositos.

Observa o Dr. Timotheo da Costa, que em Gentio já havia sido trabalhada uma pequena area pelo systema de catas esparsas, ao passo que, na Lapa, o cascalho achava-se, em 1886, completamente virgem.

## Lavra Velha

Lavra Velha foi sitio de uma intensa mineração durante o seculo XIX. Nestes depositos foi achada, em 1840, uma pepita de ouro com 2 3/4 libras. As lavras se desenvolveram onde os cascalhos existiam na superficie, ou quase á flôr da terra.

Comquanto muito variavel, a possança da camada productiva poucas vezes attinge 1 metro.

Em dois poços abertos na Lavra Velha, pelo Dr. Timotheo da Costa, foi obtido o teor medio de Og.098 de ouro por metro cubico.

Acha, entretanto, aquelle engenheiro que é muito provavel a existencia, na zona, de depositos de cascalhos inteiramente virgens, occultados sob as argillas estereis.

### Baixa Grande

Como na Lavra Velha, os cascalhos auriferos de Baixa Grande encontram-se quase na superficie do solo. Embora ainda muito variavel, em espessura, acha o Dr. Timotheo da Costa que se poderá admittir a pos-sança media do cascalho igual a 50 centimetros. A extensão dos depositos de Baixa Grande é maior que a dos de Lavra Velha. Em grandes areas os cascalhos foram retirados e lavados pelos faiscaadores. Mas ainda assim restava uma enorme area com cascalhos virgens, avaliada pelo Dr. Timotheo da Costa, em 8 milhões de metros quadrados, com 4 milhões de metros cubicos de cascalhos.

Dentro da area considerada foi aberta uma unica cata pelo engenheiro Timotheo da Costa, e do cascalho extrahido apurou-se uma media de 8g.820 de ouro por metro cubico.

Tomando o algarismo acima como media do rendimento em ouro de todo o cascalho, chegou o engenheiro Costa a uma reserva de 35.280 kilogrammas de ouro, valendo presentemente 705.600:000\$000.

Estes numeros, com os demais calculados pelo engenheiro Timotheo da Costa, não passam de avaliações muito

grosseirãs, porquanto se baseiam em dados assaz escassos, insufficientes para representarem medias razoaveis.

Em Baixa Grande, como na Lagoa, não se encontra a canga mocororô que existe no Gentio; toda a capa esteril é facilmente desaggregavel pelo desmorte por jacto hydraulico.

### Mineiro e Desterro

Na opinião do professor Timotheo da Costa, os depositos auriferos de Mineiro e Desterro são tambem interessantes; porém menos valiosos que os anteriormente examinados.

Comprehendem quatro bacias distinctas, a saber :

S. Placido,  
S. João,  
Mineiro e  
Corrego do Desterro.

A ultima bacia é a mais importante.

A possança do cascalho productivo é muito variavel. Timotheo da Costa, que perfurou onze poços neste districto, admite como espessura media do cascalho 42 centimetros. O rendimento em ouro do cascalho apurado foi de 0g.470 por metro cubico.

### Jacú e Jardim

São depositos muito semelhantes aos de Baixa Grande. Em Jacú uma grande area havia sido trabalhada anteriormente a 1886. No Jardim, ao contrario, a maior parte dos cascalhos naquella data ainda se conservavam virgens.

O professor Timotheo da Costa, que se deteve pouco tempo na região, aconselha estudos mais pormenorizados nestas jazidas. Taes estudos deixaram de ser feitos por não interessarem á Companhia do Assuruá, visto como aquelles sitios se achavam fóra da linha provavel de canalização das aguas.

Como testemunho da riqueza destas alluviões, conta o Dr. Timotheo da Costa ter assistido á colheita na lavra do Jardim de um bloco de conglomerado argiloso pesando 932 grammas, que rendeu 688 grammas de ouro.

### **Abastecimento dagua ás minas do Assuruá**

No primeiro projecto para abastecimento dagua ás minas do Assuruá, propunha o engenheiro Salustiano Antunes a canalização das aguas do correjo Pindahyba e, no caso de se tornarem estas aguas pouco abundantes por occasião das seccas, recorrer á canalização das "boccas" do rio Verde Pequeno.

Verificou o engenheiro Paulo de Frontin que as boccas do rio Verde achavam-se a 590 metros sobre o nivel do mar. Originadas numa grande fenda da rocha calcarea da serra das Brenhas, estas boccas vertem 340 litros dagua por segundo.

As regiões auríferas acham-se em horizontes muito acima destas boccas: Gentio do Ouro e Baixa Grande estão a 1060 metros de altitude, Lagoa a 1170 metros e Lavra Velha a 1006 metros acima do nivel do mar. O aproveitamento das boccas do rio Verde implicaria num recalque muito dispendioso da agua da cota 590 á cota 1170 metros.

O correjo Pindahyba acha-se a 24 kilometros de Lagoa e sua descarga é apenas de 24 litros por segundo.



As propostas do engenheiro Antunes não resolviam economicamente a questão, como tão pouco não resolvia o projecto de aqudagem esboçado pelo engenheiro Nascimento, pois as chuvas nesta zona são além de irregularrissimas muito deficientes.

Foi ainda abandonado, por ser demasiadamente oneroso, o rio Verde; região ademais extremamente doentia.

Estudou, então, o engenheiro Frontin, os meios de trazer por gravidade até ás minas a agua de mananciaes distantes.

Os correjos Jardim, Sant'Anna e Licory, que desaguam directamente no S. Francisco, ou se acham abaixo do Gentio ou não contêm agua sufficiente para a mineração.

Foram examinados, depois, os affluentes do S. Domingos: Boa Vista, S. Felipe, Bicas, Aroeiras, S. Placido, S. José e Desterro; os correjos que nascem na chapada do Fidalgo: Pindahyba, Fidalgo, Fundo Manso, Lavrinha e Fundo Bravo; as aguas do valle do Itobira: correjos Itobira e Cerca de Pedra; os correjos da Chapada Grande: Solta, Burity Quebrado, Burity do Ouro e Capangueiro; e finalmente as aguas da Vereda: correjos do Serro, Martins, Santa Barbara e Vereda.

Concluiu o Dr. Frontin pelo aproveitamento do riacho da Solta, com agua sufficiente e altura apropriada. A linha aductora projectada tinha cerca de 36 kilometros, dos quaes somente 11 kilometros comportavam canaes abertos; no resto da extensão deveriam ser empregados encanamentos de ferro com 35 centimetros de diametro. A unica obra de arte necessaria seria um pequeno pontilhão na passagem do correjo Itobira.

No ponto de tomada d'agua foi projectada uma represa para accumular as aguas das chuvas extraordinarias durante as seccas.

Foi tambem previsto um reforço do abastecimento com o desvio do riacho Burity do Ouro para o correço do Lameiro, affluente do riacho da Solta.

Na Lagoa, ponto mais elevado da zona aurifera, seria construido um reservatorio de distribuição com capacidade para 20.000 metros cubicos. Deste reservatorio se poderia derivar facilmente as aguas para quaesquer lavras por meio de calhas de madeira, as quaes na opinão do Dr. Frontin poderiam ser feitas com troncos de goiabeira oca, serrados ao meio.

Avaliava-se para o desmonte e a lavagem de 250 metros cubicos de cascalhos diariamente o consumo minimo de 6.750 metros cubicos d'agua. O volume previsto na linha aductora era de 100 litros por segundo, ou 8.640 metros cubicos por dia.

Nos calculos orçamentarios destas obras o factor mais importante eram os transportes. Não estavam ainda concluidos os ramaes de Joazeiro e de Pirapora. A estação ferroviaria mais proxima do Gentio era Queimadinhas na E. F. Central da Bahia, distante 360 kilometros da serra do Assuruá. O frete de uma tonelada da Bahia ao Gentio era orçado em 150\$000. Só o transporte das 4.608 toneladas de encanamentos, que valiam cerca de 370 contos, estava orçado em 691 contos de reis. O orçamento total das obras de abastecimento d'agua era de 1.700 contos de reis.

Não seria difficil prever que o capital de 2.000 contos de reis da Companhia do Assuruá era demasiadamente exiguo para enfrentar despesas tão avultadas. Não se sabe, aliás, em quanto montaram as despesas com as construcções hydraulicas; mas estas obras arruiuaram a

companhia antes de se iniciarem os grandes trabalhos de mineração, e antes mesmo que os encanamentos chegassem ao correjo da Solta.

Ha quase meio seculo que os tubos de ferro levados para o Assuruá se acham abandonados naquella serra.

Em 1866 o salario dos trabalhadores no Assuruá variava entre 1\$000 e 2\$000; o ouro valia então 4\$500 a 5\$000 a oitava. Actualmente os salarios não chegam, alli, ao dobro dos salarios de 1866; mas a oitava (3g.58) de ouro está valendo 72\$000, isto é, quinze vezes mais!

Por tudo o que foi dito se verifica que as minas do Assuruá merecem ser minuciosamente estudadas.

## MUNICIPIO DE CARINHANHA

O decreto n.º 7.954, de 18 de dezembro de 1880, autorizava Felisberto Augusto de Sá, Uldurico de Magalhães Macedo e Francisco de Magalhães Macedo a procederem a pesquisa de ouro e outros mineraes, com excepção de diamantes, na comarca de Carinhanha. A autorização era valida por 2 annos.

## MUNICIPIO DE CURAÇÁ

Em 1718 foram descobertas pelos bandeirantes paulistas minas de ouro no lugar *Pambú*, onde em 1832 se fundou a villa deste nome, transferida em 1853 para a povoação de Capim Grosso, hoje Curaçá.

Pambú está situada á margem direita do S. Francisco, na confluencia do rio Pambú, a 120 kilometros abaixo de Curaçá e a 60 kilometros a montante de Cabrobó.

No mesmo municipio estão as minas de cobre e prata da serra da *Borracha*, examinadas, em 1783, pelo capitão-mór Christovam da Rocha Pitta, a mandado do Marquez de Valença (1). E' possível que os complexos mineiros destas jazidas contenham tambem ouro.

## 5. LITTORAL SUL

Município	Districto mineiro	Jazidas
ILHÉUS .....	Serra Grande	Fazenda do Queimado Ouro Preto
CANNAVIEIRAS .....	Cannavieiras	Rio Salsa
PRADO .....	Rio Prado	Corrego do Ouro

## MUNICIPIO DE ILHÉUS

Menciona Francisco Ignacio Ferreira (2) a existencia da fazenda do *Queimado*, cerca de 50 kilometros acima do rio Itahype, na serra Grande, nome local da serra do Mar.

Nesta mesma serra e na mesma bacia hydrographica encontra-se o arraial de Ouro Preto, nome que rememora antigas lavras auríferas.

(1) João Mattos. *Descrição historica e geographica do Municipio de Curaçá*; Joazeiro, Bahia, 1926.

(2) *Diccionario geographico das Minas do Brasil*; p. 166; 1885.

## MUNICIPIO DE CANNAVIEIRAS

São auríferas as alluviões do rio *Salsa*, ultimo affluente da margem direita do rio Pardo. O rio *Salsa* corre, na sua parte inferior, sobre terrenos gneissicos; mas nas cabecciras corta formações algonkianas que se prolongam na direcção do Salobro, onde se encontram importantes lavras diamantinas. Os diamantes do Salobro provêm do conglomerado da serie de Lavras, o qual é aqui formado por seixos de gneiss e granitos e não quartzitos, como na Chapada Diamantina. Nas alluviões dos rios de Cannavieiras encontram-se tambem corindon, berylio, esmeralda, estauroлита, zirconita, grana-da, monazita, etc.

## MUNICIPIO DE PRADO

Consta existir ouro no correjo que tem o nome deste metal e que desagua no rio Prado ou Surucueú.

## CAPITULO IX

### MINAS GERAES

(POR D. GUIMARÃES, LUCIANO J. DE MORAES E  
E. HUSSACK)

#### NORTE DE MINAS

##### Minas Novas

Poucos dados e informações se dispõe deste districto, que actualmente se encontra novamente como theatro de actividade dos faiscadores. Segundo W. L. v. Eschwege (1833), a exploração de ouro neste districto começou depois da descoberta do metal no rio Bom Successo, e em sua obra menciona, além dos depositos alluvionarios, as jazidas primarias de Palmital, Agua Limpa, Paulista e Coração, perto da Parochia de Agua Suja, ao nordeste de Minas Novas, e a jazida de Serrinha, na Serra de Itacambira. Uma referencia ás informações que citamos, encontra-se na obra de B. v. Freyberg (*Die Bodenschätze des Staates Minas Geraes, Brasilien, 1934*), como tambem as observações de L. Jacques de Moraes (1933) sobre as jazidas primarias de Minas Novas constituídas pelos vieiros de quartzo com pyrita e turmalina. A lavra de ouro começou no correço Bom Successo e depois

se estendeu pelo rio Fanado e encostas dos morros do valle do Capivary, perto de Chapada.

Na parte media do valle do rio Arassuahy está o districto de Corrego das Cabras que é um tributario da margem direita e desemboca a 21 klms. a nordeste de Barreiras. A região é constituída de rochas da formação Macahubas. Na parte inferior do corrego das Cabras taes rochas são micaschistos e estão cortadas por veios de quartzo com pyrita e turmalina. Dois ensaios feitos em amostras colhidas pelo Dr. L. J. de Moraes deram 13,20 e 17,80 grs./ton. de ouro.

Na embocadura do Arassuahy encontram-se vieiros pyritosos e o schisto tambem está impregnado de pyrita e turmalina.

## Diamantina

E' um districto onde se lavra ouro desde sua descoberta e que ainda dispõe de reservas nos seus depositos alluvionarios, especialmente no rio Jequitinhonha. Depois da descoberta do diamante, o interesse pela lavra deste mineral sobrepujou a sêde de ouro e o garimpeiro perdeu o habito de apurar o ouro nos seus trabalhos de extracção de diamante.

W. L. v. Eschwege (1832) menciona veios de quartzo aurifero em muitos lugares, como em Paraúna, a cerca de meia legua a N-O do morro da Formação.

O districto occupa uma parte da Serra do Espinhaço, constituída de rochas metamorphicas das series de Minas, Itacolomy e Lavras, cortadas por veios e vieiros de quartzo. Nas visinhanças da cidade de Diamantina observam-se os effeitos de antigos trabalhos de lavra em vieiros cortando schistos. Geralmente a presença dos veios

e vieiros, descontínuos e lenticulares, se faz notar pela camada superficial de cascalho elluvial de seixos angulares de quartzo leitoso ou transparente. Os depositos elluviacs e alluvionarios formados pela desintegração das rochas encaixantes e seus vieiros, veios e lentes de quartzo, são commumente exploraveis, mas as jazidas primarias são muito pobres e representam productos de formação hydrothermal de uma aureola quase epithermal. Por isso, são abundantes os veios com drusas de quartzo bem cristalizado e transparente. O ouro ocorre esporadicamente em formas irregulares com tendencia lamellar. Derby verificou que ao lado do quartzo, os vieiros explorados para ouro, na região de Diamantina, contem kaolim, mica, zirconita, monazita e xenotima (citado por v. Freyberg — *op. cit.*). Segundo Hussack e Reittinger (1903), o vieiro de Bandeirinha explorado para ouro continha: mica, monazita, xenotima, zirconita, turmalina, pyrita e pouca magnetita.

No capítulo sobre as jazidas de diamantes, será discutido o processo de formação dos vieiros de quartzo cujo desenvolvimento se deu á custa das rochas encaixantes; como estas rochas são typos diaphthoreticos de gneiss de injeção é natural que os veios e vieiros de quartzo encerrem mineraes particularmente resistentes á alteração hydrothermal e que faziam parte das rochas infiltradas pelas soluções mineralizantes.

De Diamantina para o sul, a formação aurifera se estende pela serra do Cipó (Series de Minas e Itacolomy), onde os veios e vieiros recortam a rocha predominante que é o quartzito.

Costa Sena (1) faz menção de depositos alluvionarios entre as serras do Candonga e a dos Correntes:

---

(1) *Annaes da Escola de Minas de Ouro Preto*. N. 2 — 1883, p. 116.



“Entre esta serra e a dos Correntes que separa as nascentes do Sassuhy Grande das do Sassuhy Pequeno, abre-se um extenso valle pouco accidentado, onde estão situadas a povoação do Patrocínio, e a florescente Cidade do Pessanha. Nas margens do ribeirão Tronqueira, affluente do Sassuhy Pequeno, existe um deposito de alluvião notavel pela sua extensão e bastante aurifero. Os elementos que o formam foram certamente arrastados da serra dos Correntes e principalmente dos terrenos auriferos do Candonga. Na distancia de mais ou menos 4 kilometros, o cascalho é coberto por camadas de 4 a 5 metros de espessura, de um barro tão pouco consistente que as catas, tendo de bocca 30 ou 40 palmos de diametro tocam no cascalho apenas com 10 ou 12.”

### Mina de Candonga

Esta mina foi estudada por E. Hussack e Miguel A. Ribeiro Lisbôa. Está situada á margem do correjo Candonga que é tributario esquerdo do rio Guanhões, e dista cerca de doze kilometros da cidade de S. Miguel de Guanhões. A região é archeozoica (complexo cristallino) com ilhas de serie de Minas, como occorrem nos altos das serras da Luciana e Candonga. Predomina o itabirito, que fóra de Candonga diminue de importancia, parecendo pela descripção de M. A. R. Lisbôa que os schistos se tornam mais conspiciosos.

Os trabalhos de exploração da mina foram atacados no declive da montanha, em frente da fazenda de Candonga; o caminho da séde á mina percorre terreno gneisico até a altura da primeira galeria, vindo para os niveis superiores a jacutinga e o itabirito.

Segundo Lisboa :

“A descoberta de ouro em Candonga foi primitivamente constatada em uma camada de jacutinga aurifera semelhante ás outras minas de itabirito, como em Itabira e Ouro Preto.”

“A jacutinga tem: direcção 30° NE., inclinação 35° NO. A direcção do itabirito schistoso é normal á orientação da serra e os trabalhos da companhia inglesa consistiram em abrir no declive da montanha e em differentes horizontes uma serie de galerias dentro das camadas de jacutinga (1).”

Das observações e estudos dos autores mencionados deduz-se que a formação itabirítica, assentada sobre gneiss-granítico, está injectada de pegmatito que teria infiltrado em veios e determinado o metamorphismo de contacto com lente calcarea dolomítica intercalada na formação ou fazendo parte das camadas inferiores. Assim diz Hussak:

“Os depositos estreitos argillosos no itabirito são provenientes, por certo, de decomposição de material pegmatítico, pois que frequentemente tambem são encontrados em outros lugares associados a materiaes semelhantes a veios de quartzo. As massas argillosas puras contendo só ferro podem ser consideradas como massas de feldspatho decomposto. (2)”

Os leitos calcareos revelam mineraes typomorphos da katazona, enquanto foram tambem identificados mineraes da epizonas:

---

(1) *Annaes da Escola de Minas de Ouro Preto*. N. 8 — 1906 — p. 117.

(2) *Annaes cit.* p. 124.

“Estas rochas são de granulação ora grossa, ora fina; ora têm uma estrutura claramente schistosa, ora são granulosas e comportam além disto uma outra variação — é que das cinco principaes partes componentes, com magnetita, pyroxenio, calcita, actinolitha e chondrodita, predomina ora uma, ora outra.

As rochas ou são schistosas, de granulação grossa, e compostas principalmente de magnetita e pyroxenio amarello, ambos se revezando em leitos distinctos de cerca de  $\frac{1}{2}$  cm. de largura, ou são variedades compostas dos mesmos dois mineraes, irregularmente granulosas e sem estrutura estratificada.” (1)

Os mineraes de alteração constatados foram: asbesto (alteração da actinolitha), talco, chlorita, hematita, limonita, pyrolusita.

Como mineraes accessorios: apatita e ouro. Este metal se apresenta em grãos, em palhetas finas, denteadas, de ouro palliado eôr de cobre.

“Em geral, parece estar o ouro concentrado nos leitos da rocha ainda ricos em carbonatos e é provavel que isso tenha lugar principalmente na visinhança do contacto com o granito.” (2)

Apezar dos estudos de Hussak, ainda ha aspectos muito obscuros no processo de mineralização. A ausencia de mineraes sulfurados poderia permittir uma aproximação genetica com a mina de Gongo Sôcco, mas a associação do ouro com rocha katametamorphica (de faciês tactitico) vem modificar o aspecto da questão, e só

---

(1) *Annaes* cit. p. 125.

(2) *Annaes* cit. p. 129.

um novo exame cuidadoso do modo de occorrença poderá offerecer oportunidade para esclarecer certas faces obscuras do problema.

### Paracatú

Apezar de ter sido um districto aurifero importante, poucas informações se encontram na litteratura. B. v. *Freyberg cita Hugh Pearson (1906) como melhor fonte de informes.* Até hoje os faiscadores trabalham as areias do correjo Rico, que corre ao sul da cidade. Varios correjos que promanam do morro das Almas são auriferos e foram lavrados: Macaco, S. Domingos, Confisco, S. Antonio e S. Elias. A região é constituida de schisto e quartzito, que Bôa Nova attribue á serie de Minas. Os schistos de côr azulada contêm lentes de quartzo aurifero que por desintegração foram constituir a camada elluvial de encosta e os depositos alluvionarios dos correjos. *Pearson observou que as lentes de quartzo aurifero variam de 1/16" de espessura e 1" de comprimento até 12" de espessura e extensão correspondente; o schisto não contêm ouro e os vieiros de quartzo que cortam o quartzito são muito pobres.*

### Itatiaiasú

Entre o rio Paraopeba e os rios S. João e Pará, no municipio de Itauna, está a serra de Itatiaiasú, perto da qual se encontra a jazida de Vieiro, estudada por Francisco de Paula Oliveira (1). E' um vieiro camada encaixado em schistos da série de Minas, com direcção 29° N-E, constituido de quartzo enfumaçado, de coloração quasi negra. Como sempre, na crosta de decomposição da rocha encaixante, o quartzo se apresenta destituído de

---

(1) *Annaes da Escola de Minas de Ouro Preto.* N. 1 — 1881, ps. 76-78.

pyrita que entretanto foi observada em uma das amostras analysadas. Aliás, o typo de vieiro de quartzo enfumagado, de côr cinzenta até negra, é frequente no districto de Pitanguy e muitas vezes está recortado e substituído pelo quartzo branco de formação menos antiga. O processo genetico é, então, semelhante ao dos vieiros de Morro Velho e Juca Vieira.

As analyses dadas por F. P. Oliveira, apesar de não representarem resultados de amostras medias, dão idéa do gráu de mineralização:

1) Quartzo branco, quebradiço, sem pyrita, um pouco colorido de vermelho pelo oxydo de ferro .....	5,50 grs./ton. de Au e Ag
2) Quartzo mais escuro e compacto, com pequenos fragmentos de pyrita .....	6,66 grs./ton. de Au e Ag
3) Schisto da salbanda, impregnado de oxydo de ferro .....	4,00 grs./ton. de Au e Ag

Na descripção das amostras confirma-se a existencia do quartzo branco, que representa a segunda phase de mineralização das jazidas auríferas do centro de Minas Geraes.

## DISTRICTO DE PITANGUY

As informações que se seguem sobre este districto são devidas a Th. Knecht (1) e D. Guimarães.

O limite oriental da formação aurifera de Pitanguy é a Serra de Pequi (820 ms. de alt.) onde afflora quar-

(1) *Zeitschr. fr. prakt. Geol.*, 1928, S. 7-11.

tzito e que representa o divisor das aguas dos rios Pará e Paraopeba. Os vieiros de quartzo auríferos do districto de Pitanguy estão encaixados em schistos da serie de Minas que podem attingir a possança de 2.000 metros. Alguns diques de rocha basica (amphibolitos diabasoïdes) intercalam-se nos schistos.

A oeste do rio S. João termina a formação schistosa no massiço granítico do rio Pará.

A rocha é um biotita-granito de granulação media que encerra numerosos diques de pegmatito com muscovita entre os rios S. Jorge e Pará.

Os vieiros e veios, ora são transversaes ás camadas, ora seguem a direcção e mergulho dos schistos.

A possança que varia de alguns centimetros a 1,50 m., pode-se manter relativamente constante, segundo o mergulho, como em Sant'Anna do Onça.

Os veios transversaes formam uma zona recortada de linhas de quartzo em varias direcções, na rocha encaixante dos vieiros e sempre se observam as ligações de taes veios com o vieiro principal.

Muitas vezes os veios diagonaes ligam dois ou mais vieiros-camadas.

O quartzo dos vieiros-camadas é negro (enfumaçado), resistente e de textura cataclastica. Ao contrario se revela o quartzo dos veios diagonaes e transversaes que são de quartzo branco e saccaroïde. Ambas as variedades de quartzo contem nos niveis superiores, ao lado de ninhos de limonita pulverulenta, ainda pyrita e ouro livre, em pequenas cavidades e fendas.

Como mineral secundario apparece, em certas fracturas e fendas, oxydo de manganez pulverulento (psilomelana).

O teor em limonita da zona de oxydção dos vieiros de quartzo é dependente do estado de decomposição das pyritas.

Emquanto no quartzo negro ainda se podem observar restos de pyrita no meio de limonita, no quartzo branco inconsistente ella desapareceu.

O ouro livre é pulverulento e raramente de granulação millimetrica.

As maiores pepitas foram encontradas nas alluviões; até 30 grs. se tem encontrado.

A côr de ouro varia conforme o ponto de encontro, desde amarello claro até côr de cobre.

A difficuldade em tratar o minerio por amalgamação é que somente 70 a 80% é colhido.

Pensa o autor que o ouro tem por vezes uma pelli-cula de producto de oxydação. Além de prata, o ouro natural contem de 2 — 8% de palladio e platina.

O teor em pyrita da zona de oxydação dos vieiros é de 8% em media, até o nivel dos valles. Em Onça á pequena profundidade observou-se um notavel augmento de teor em pyrita.

O teor em ouro da pyrita na zona de oxydação é de 90 grs./ton., no minimo, todavia devido á pyrita arsenical (mispickel) que está ligada ao quartzo branco.

O teor medio em ouro dos vieiros oscilla entre 4 a 6 grs./ton.

Nas exposições mais profundas, em Onça, as quaes ficam em parte 30 e mais metros acima do fundo valle e até hoje não foi attingida a zona de cimentação, dá em media 12 a 14 grs./ton.. De accordo com os trabalhos de pesquisa e analyses feitas, é possivel verificar-se enriquecimento forte em profundidade.

No anno de 1934 fundou-se em Onça de Pitanguy uma companhia inglesa sob o nome de Força e Mineração Sant'Anna, a qual atacou um veio de 25 cm. de possança com teor acima de 20 grs. por ton.

Posteriormente foram atacados 3 outros veios de 0,6 a 1,20 m. de possança. Baseados nestes affloramentos foi installado um engenho de tratamento com capacidade diaria de 30 tons. constituido por um britador giratorio, um moinho Chilleano operando como aparelho de moagem e amalgamação e alguns tanques de cyanetação. Pouco tempo durou a actividade da companhia.

Na parte superior do valle do Onça ha uma pequena installação para moagem e amalgamação que trabalha desde 1927.

### Onça do Pitanguy

Esta pequena povoação está situada em um valle, a 20 kilometros de Pitanguy e a 2 kilometros da estação de Jaguaruna da E. F. Oeste de Minas.

Dista 30 Kms. de Pará. Ao longo do valle corre um pequeno correjo, que teria formado uma extensa varzea com depositos alluvionarios, antigamente trabalhados para extração de ouro, como revelam os numerosos montões de cascalho lavado.

As elevações de pequena altitude, completam um perfil transversal mais ou menos suave para o valle.

As rochas regionaes são schistos e phyllito da serie de Minas com mergulho de 60 a 80° e direcção 27° N.O. Geralmente as encostas dos morros estão cobertas por uma vegetação rala e deixa perceber a natureza do solo elluvial. Este é constituido de uma argilla de decomposição do schisto e phyllito, envolvendo um cascalho de quartzo em fragmentos angulares, proveniente da desintegração de lentes de quartzo negro. No topo da elevação da margem direita do correjo foi iniciado um trabalho da lavra de um veieiro aurifero. A camada superficial, removida em alguns pontos, mostra a existen-



cia de grandes blocos de quartzo, com aspecto mais ou menos rolado, envolvidos pela argilla e só encerrando fragmentos angulares. Devido á situação quase vertical dos leitos de phyllito, a infiltração é facilitada e por isto a rocha se encontra decomposta até 70 ms. e algumas vezes mais. Assim é possível que se tenham produzido enriquecimentos secundarios, como ficou verificado na exploração já referida que revelou a existencia de bolsas particularmente ricas, mas quase isoladas.

A NNE. de Jaguaruna está a propriedade do Sr. Francisco Cisar com 187,93 hectares, constituida de tres partes denominadas respectivamente Onça de Cima, Onça Estreita e Onça Limoeiro. A superficie do terreno não é muito accidentada; destacam-se collinas arredondadas e valles largos. A maior differença de nivel orça por alguns 90 ms. A parte mais baixa fica ao lado do arraial; enquanto a mais elevada se estende para o Norte. O provimento de agua para as necessidades ordinarias de uma exploração está assegurado pelo correço que transita pela propriedade, mas o problema de força é de solução mais difficil, pois que não se póde contar com mais de 60 H.P. nas proximidades. Assim, com os recursos locais em força, não se póde pensar em installar um engenho com capacidade superior a 30 tons. diarias.

O engenheiro de minas e civil Arthur Joaquim Pamphiro descreveu em 1882 28 propriedades auríferas que se estendem de Pitanguy a Pará. Verificou que todos os vieiros eram de quartzo negro, com bolsas de argilla ferruginosa, amarella, cuja largura podia attingir 3 metros. Referiu-se tambem aos cascalhos das encostas de collinas, nos quaes encontrou valores de 0 a 2 grs. por metro cubico. Examinou os cascalhos dos correços, tendo encontrado espessuras de 1 a 5 metros com teores em torno de 2 grs. por metro cubico.

Na propriedade do Sr. Francisco Cisar foi feito um trabalho de prospecção por um engenheiro inglês de nome Cuningam.

Nos trabalhos subterraneos ficaram expostos veios de quartzo preto contendo bolsas de quartzo ferruginoso saccarino ou argilla. A espessura destes veios varia de alguns centimetros a 3 metros.

O quartzo, muitas vezes, contem incrustações de oxydo de manganez ou um ligeiro indueto do mesmo oxydo. Nesta zona de decomposição o ouro está em relação com pequena quantidade de pyrita e mispickel. E' facto que nunca foram, as jazidas deste districto, exploradas em profundidade; motivo pelo qual seus caracteristicos estruturacs e teores medios não são conhecidos, e nem tampouco a composição mineralogica do proto-minerio.

Os veios acompanham a schistosidade do phyllito e foram seguidos por mais de 650 metros de galerias de pequena secção, accessivcis por um poço. Como a infiltração é grande na zona de decomposição, todas as galerias estão actualmente cheias de agua. O engenheiro inglês já referido encontrou teores medios entre 10 e 15 grs./tons. nos veios mais espessos. O Sr. Francisco Cisar refere-se a ensaios de minerio da zona de enriquecimento secundario, que deram valores de 80 a 120 grs./tons.

### JAZIDAS DE OURO DOS DISTRICTOS DE CAETE' E SANTA BARBARA

As jazidas auríferas primarias do Estado de Minas Geraes podem ser classificadas em seis typos differentes, de accordo eom a estrutura e natureza das massas mineralizadas:

1) — Vieiros-camadas nos phyllitos e rochas dolomíticas da Serie de Minas, taes como: Juca Vieira, Carrapato, Carrancas, Rocinha, Cutão, José Fernandes (Ouro Fino de Baixo), Engenho, etc., em Caeté; Parí, São Bento e Santa Quiteria, em Santa Barbara; Cuyabá, Morro Velho e Passagem, respectivamente nos municipios de Sabará, Nova Lima e Marianna. Em muitos casos, esses depositos se reduzem a delgados veios lenticulares de quartzo, em rosario, disseminados nos phyllitos. E' o que acontece em Veremos, Pacobio, Tinguá, Catita e muitas minas de Ouro Fino, Carrapato, Carrancas, Ogeriza e outras, em Caeté.

2) — Jazidas constituídas por camadas mineralizadas de itabirito e jacutinga, como Ouro Fino de Baixo (galerias ns. 23, 18 e 21), Ouro Fino de Cima (galeria 1), Cafundão, Bôa Vista, mina do Canga e outras em Caeté; Gongo-Socco, Pitanguy, Serra de Cocaes, Brucutú, Brumado e Brumadinho, em Santa Barbara.

3) — Camadas de quartzito pyritoso com veios de quartzo: Papa-Farinha, Tassaras, Thesoureiro, Morro do Fraga, Quebra Ossos, etc. As tres ultimas jazidas mencionadas se acham localizadas no quartzito conglomeratico da Serie Itacolomy.

4) — Faixas de gneiss com veios de quartzo e nas quaes frequentemente houve enriquecimento secundario no material decomposto: encosta leste dos morros do Serrote e do Adão, excavações na parte oeste da cidade de Caeté; Lagôa Dourada, Cattas Altas de Noruega, Itaverava; Camargos e outras lavras antigas perto de Bento Rodrigues e de Cattas Altas de Matto Dentro. Nesta classe, entram algumas occurrencias esporadicas de ouro na região gneissica da Zona da Matta, como, por exemplo, em Rio Casca, em Cataguazes, em Palma, em Providencia e na Serra da Araponga, a leste de Viçosa,

5) — Jazidas formadas por lentes de quartzo nos phyllonitos conglomeraticos da formação Macahubas, no Corrego das Cabras, situado no valle do rio Arassuahy, e nos arredores de Minas Novas e da Chapada, na região do Norte de Minas.

6) — Veios de quartzo aurifero nas ardosias da Serie de Bambuhy, como, por exemplo, a Lavra de Ouro, nas visinhanças de Montes Claros.

A seguir, trataremos das jazidas existentes nos districtos de Caeté e Santa Barbara, porém de um modo especial das filiadas aos grupos de 1 a 3, que são as mais abundantes.

Com os dados disponiveis até o presente, podemos afirmar que as minas de ouro do districto de Caeté-Santa Barbara são, na maioria, de teor baixo. Dentre ellas, se destacam as de Juca Vieira, Carrapato, Carrancas, Ouro Fino (minas ns. 29 e 23), Cutão (minas de Fernandes e Luiz Antonio) e Rocinha, no municipio de Caeté; as de Pará, São Bento, Pitanguy e Santa Quiteria, no municipio de Santa Barbara.

Deixamos de incluir aqui as afamadas minas de Gongo-Soeco, unicamente devido ao facto de ainda não possuirmos elementos bastantes para julgal-as.

Os serviços de faiscação de ouro estão se desenvolvendo com maior intensidade no ribeirão do Carmo, no rio das Velhas e nos rios Santa Barbara e Piracicaba. Neste ultimo curso d'agua, os faiscadores levaram as suas actividades para baixo de Antonio Dias e já se acham trabalhando nas alluviões do rio Doce. Estimulada pelo elevado preço do ouro, a faiscação tambem se processa com animação em numerosas outras zonas do Estado de Minas, como nos valles dos rios Jequitinhonha e Arassuahy, no rio Abaeté, em Paracatú, em Pitanguy, no rio Piranga e no rio Maranhão. A produção media

por faisgador, em um dia de trabalho, regula ser de 0,4 gramma de ouro. Só excepcionalmente é que essa media é excedida e chega a 0,5 e até 1,0 gramma, assim mesmo para determinados lugares e individuos mais habéis, com o emprego de "caixotes" e outros apparatus de lavagem.

Muitas das minas de ouro da região central de Minas Geraes localizadas em pontos de difficil accesso, como as dos Creolos, do Guilherme e outras, foram lavradas por escravos fugidos, calhambolas, que, embora trabalhando com grandes difficuldades e ás occultas, sempre tiravam algum resultado, além de ficarem livres do jugo de seus senhores.

As jazidas auríferas da região de Caeté se acham distribuidas em uma area de cerca de 30 kilometros de comprimento, de norte para sul, por 15 kilometros de largura, de oeste para leste. É uma faixa estendendo-se desde a encosta norte da serra da Piedade, onde se encontram as minas de Mãe Catharina, até, para o sul, as minas de Guilherme e da Esperança, nas fraldas da serra de Gandarella; partindo de oeste, ella vae desde Papa-Farinha, proximo a Sabará, até as minas de Roça Grande e da Serra de Luiz Soares, no divisor de aguas das bacias do rio São Francisco e do rio Doce.

## DISTRICTO DE SANTA BARBARA

A LAVRA DO "PARI" (Tambem Pary).

*"The Santa Barbara Gold Mining Co. Ltd."* (1).

### 1) Posição:

A lavra do Pari (tambem Pary) está situada na margem esquerda do rio Piracicaba perto da cidade do

---

(1) Segundo notas de E. Hussak.

mesmo nome e do rio S. Francisco, ao norte de Cattas Altas e a cerca de 12 kilometros a este da cidade de Santa Barbara.

## 2) Preço de compra:

A lavra pertencia primitivamente ao cel. João José Carneiro de Miranda, que a offerceceu á venda longo tempo por £ 5.000 e finalmente vendeu á "Santa Barbara Gold Mining Co. Ltd." por £ 12.000; recebendo  $\frac{2}{3}$  em dinheiro e  $\frac{1}{3}$  em acções.

## 3) Capital inicial:

O capital inicial da citada companhia inglesa era de £ 60.000, em acções de £ 1.

O custo da primeira installação da mina elevou-se a £ 18.000; a metade do capital inicial foi gasto, quando a exploração estava em começo.

## 4) Corpo do minerio:

O corpo do vieiro representa um perfeito vieiro camada que está embutido nos phyllitos e schistos amphiboliferos, com a mesma direcção; esta é NS. e a inclinação 45 a 85° para este.

A possança deste vieiro camada varia entre 0.6 até 5 ms. e era no primeiro ponto de trabalho regular, de 2 a 2.5 ms.

O vieiro camada tinha seu affloramento ao lado de uma collina situada á margem direita do riacho S. Francisco em uma extensão de mais de um kilometro; porém é encontrado em um estado de decomposição, que

continua ainda por mais 6 kilometros com a mesma direcção e inclinação.

Composição mineralogica do vieiro-camada: — O vieiro-camada apresenta uma composição mineralogica tão pouco commum, que parece merecer uma descripção minuciosa.

Pode-se classificar o mesmo como de um amphibolito granatifero e quartzifero, que porém apresenta uma certa regularidade de composição em ambos os lados, nos quaes as partes quartziferas e pyritosas, que são as auríferas, estão contidas em um vieiro medio.

O vieiro-camada, engastado no phyllito rico em mica, compõe-se de cima para baixo das seguintes camadas, que não se distinguem nitidamente umas das outras como se pode observar em um perfil schematico, e muitas vezes se confundem umas com as outras; além disso a parte central aurifera rica em quartzo se adelgaça.

a) Na parte superior apparece uma camada de schisto chloritico, que do mesmo modo apparece em ambos os lados do vieiro-camada como salbanda e relaciona-se certamente do ponto de vista genetico com o proprio vieiro-camada do amphibolito.

b) Em seguida vem o amphibolito granatifero, que em parte tem estrutura grosseiramente granular e compõe-se de compridos bastonetes de amphibolio verde escuro, de bem cristalizados dodecaedros de almandina e principalmente de biotita que forma quase toda a massa de enchimento entre os bastonetes de actinolita; o quartzo apparece, ora abundantemente, ora escassamente, em pequenos granulos misturados e, conjunctamente, não é rara a occorrença de um plagioclasio fresco.

c) Entre estas camadas de amphibolito apresenta-se uma cinta de rocha semelhante a um quartzito, rico

em mispickel que passa a um quartzito puro, quase completamente livre de amphibolio e de granada, que é o mais rico em ouro.

A esta cinta central de quartzo aurifero, que está muito irregularmente formada e intimamente combinada com o amphibolito, segue novamente de perto o amphibolito granatifero normal, quase completamente isento de ouro e depois o phyllito rico em mica, como salbanda do schisto chloritico.

É digno de nota que o amphibolito granatifero está ás vezes salpicado abundantemente de pyrita magnetica e que tambem os bastonetes de amphibolio estão sujos com particulas terrosas. O quartzito central aurifero encerra além dessa pyrita a pyrita marcial e ainda outros mineraes sulfurados, tanto que esta mistura finamente granular de quartzo e pyrita se torna frequentemente muito semelhante ao minerio de Morro Velho.

O exame microscopico da rocha principal do vieiro, o amphibolito granatifero, mostra:

a) Variedade grosseiramente granular sem estrutura schistosa. Entre os componentes desta rocha sobresaem logo os longos prismas de amphibolio verde escuro, no maximo de 2 a 3 millimetros e os cristaes de granada vermelho escuro até 0.5 centimetros de diametro.

O amphibolio, bem como a actinolita a descrever, mostram em laminas, as mais das vezes, uma delgada zona de contorno, isenta de inclusões, ao passo que está cheia de nucleos cristallinos de innumerous granulos opacos terrosos (pyrita).

Além da clivagem prismatica ainda é observada frequentemente uma extincção normal ao eixo vertical. Em secções paralelas a (010) a extincção obliqua observada sobre o eixo vertical foi no maximo de 15° a 16°; faltam as faces terminaes. Nestas secções tambem o pleochro-



nismo é mais forte; as côres axiaes normaes ao eixo vertical são o amarello esverdeado claro, azul esverdeado escuro, além de um pleochronismo, aliás raramente mais forte para a actinolita.

A granada, uma almandina encarnada escura, occorre do mesmo modo muito abundantemente e cristallisada em grandes cristaes dodecaedricos, porém tambem em parte desaparece no corpo do vieiro.

Além deste componente encontram-se em quantidade abundante a biotita fresca parda escura, em forma de aggregados de palhetas, constituindo do mesmo modo a massa de enchimento entre os bastonetes de amphibolio e as mais das vezes, como estes, ricos em inclusões de diminutos granulos opacos de minerio. O quartzo unido com a biotita periodicamente na massa de enchimento, forma mais frequentemente pequenos ninhos e lentes na rocha em forma de aggregados finamente granulares, que estão quase totalmente isentos de inclusões de amphibolio e biotita, porém ricos em granulos de minerio. O quartzo não é, nesta formação grosseiramente granular do amphibolio granatifero, um componente muito frequente.

Junto ao mesmo apparecem não raramente granulos frescos angulares de plagioclasio geminado lamellarmente; tambem palhetas de chlorita, porém raramente, encontram-se unidas á biotita.

Na massa da rocha estão irregularmente disseminados grandes granulos de minerio, que são principalmente de pyrita, predominando a magnetita; existe tambem alguma pyrita propriamente dita e raramente mispickel; a primeira encontra-se tambem de vez em quando com quartzo em blocos maiores, grosseiramente granulares.

A massa total da rocha parece em tudo com um amphibolito granatifero normal, o qual pode-se bem apre-

sentar como um producto de transformação dynamometamorphica, talvez de uma rocha eruptiva diabasica ou dioritica.

De facto apresentam-se em arredores mais proximos da mina do Parí, aquellas rochas eruptivas em fragmentos dispersos em forma de diques, certamente não de todo transformado em amphibolito.

Como acima foi dito, estas massas de amphibolito grosseiramente granulares do vieiro-camada são muito pobres e até quase isentas de ouro.

b) Amphibolito schistoso, finamente granular:

Os componentes desta variedade de rocha são os mesmos que os da antecedente, apenas o quartzo aí já representa uma parte mais essencial na composição e apresenta uma estrutura schistosa mais pronunciada, causada pelos bastonetes de amphibolio azul-verde em forma de lobulos franjados, nunca de forma nitida e pelas pahlletas de biotita muito escassas e isoladas.

Tambem ocorre a almandina vermelho-clara, nas secções, não somente em eristaes, porém ainda em granulos e lobulos irregulares laminados no sentido longitudinal, muito mais raramente como na variedade acima descripta.

A massa principal é formada aqui de quartzo, em forma de granulos irregulares, quase livre de inclusões, que estão intercrecidos em forma de dentes e distribuidos em camadas.

Encontram-se tambem aqui muito frequentemente grandes nodulos de minerio (pyritas) e leitos de amphibolio e de biotita, dispostos do mesmo modo, em forma de compridas ripas e de granulos irregulares.

Esta variedade de rocha do vieiro é devido à abundancia de pyritas, tambem mais rica em ouro do que a

acima mencionada; um pequeno ensaio da mesma deu, depois da pulverização da rocha e da separação dos componentes mais leves, quartzo e silicatos (densidade igual a menos de 3.2) por meio da solução de Klein e da eliminação das pyritas por meio do acido azotico, um bem pequeno residuo, cerca de 10 diminutos granulos angulares de ouro, não dando nenhum outro mineral accessorio, a não ser alguns cristaesinhos de zirconita, ou de titanita ou ainda de rutilo, tão typicamente disseminados nos amphibolios.

Uma patente semelhança com o vieiro amphibolifero do minerio da mina do Parí dá-se com o amphibolito da Coolgardie, das minas de ouro da Australia Occidental, segundo Vogelsang na obra de Schmeisser.

As minas de ouro da Asia austral foram estudadas e descriptas e me foram dadas duas amostras da Kargoorlie para comparação.

A determinação da rocha amphibolitica do Parí e de Kargoorlie é macroscopicamente como microscopicamente completa quanto aos principaes elementos; apenas no Parí a granada apparece frequentemente na variedade grosseiramente granular e o sulfeto predominante é a pyrita magnetica.

Tambem Vogelsang considera o amphibolito como um diabasio transformado, si bem que tambem nenhum resto de pyroxenio fresco fosse deseoberto.

A divisão das differentes variedades do corpo do vieiro-camada a saber, o amphibolito schistoso granular e as massas de quartzo granular quase livres de silicatos, não é de nenhum modo tão regular; as cintas de quartzo mais ricas em ouro estão combinadas intimamente com o amphibolito e confundindo-se muitas vezes com os mesmos. Tambem a salbanda chloritosa, na capa e na lapa do vieiro de minerio, pode ser considerada como secun-

daria em relação ao amphibolito, seja pela simples alteração do amphibolito, seja como nova formação oriunda da pressão orogenética, talvez como formação de mica nas faces de deslocamento.

Por isso estou propenso a suppor que o corpo do vieiro-camada aurífera do Parí, que representa um amphibolito granatífero, seja uma rocha eruptiva básica metamorphoseada, ou melhor um diabasio transformado.

O dique de diabasio em forma de camada, intercalado no phyllito, foi dobrado com o schisto e transformado em amphibolito, resultando daí, também, a salbanda chlorítica e o quartzo com as pyritas foram reunidos mais ao centro, ao passo que os elementos básicos se formaram mais ao lado do vieiro-camada; a formação do minerio está em relação com o metamorphismo da rocha.

Os diabasios em forma de diques são muito comuns nas visinhanças do Parí, como em toda a região rica em ouro do Estado de Minas Geraes; uma transformação tão grande da mesma não é certamente observável, porém encontra-se não raramente, tanto nos diabasios de Minas Geraes como de São Paulo, uma amphibolitisação mais adiantada, com nova formação de actinote, chlorita e quartzo e quase o desaparecimento completo do plagioclasio.

Na galeria de baixo, cerca de 200 metros da bocca, onde começa o poço Holland, apparece o vieiro, com espessura de 1,m5 a 2,m0. As rochas encaixotantes mostram, aí, a direcção de 30 a 40° NE. e mergulho de 60° SE. A galeria continua para o sul, com desmoronamentos e todos os poços cheios dagua. Consoante informações prestadas por Mr. Atherton, adiante do poço referido encontram-se mais tres outros, na parte obstruida da ga-

leria. Os poços são inclinados segundo o mergulho do vieiro. O poço Holland mede 440 pés e o poço inclinado 1.080 pés. Os outros teem 360 pés de comprimento, abaixo da galeria mencionada. O poço n.º 1, em seguida ao poço inclinado vae até a superficie da terra, no alto da collina, e por elle se fazia antigamente a extracção, com o emprego de um manejo ou cabrestante, virado por burros. Além da galeria em apreço, existe outra que vae até o poço n.º 1. Fóra estas, ha outras galerias antigas, ao sul, que não alcançam o vieiro. Segundo relatorios antigos, a 50 metros para E. do vieiro mestre do Pará, existe outro vieiro, paralelo a elle. Pelos mesmos relatorios, a possança do vieiro do Pará, nos poços, vae de 0,160 a 5 metros.

No terreno pertencente á igreja de São Francisco, ha uma galeria de comprimento de 120 mts, que corta o filão do Pará, extremidade sul, e que consta dar 1 ½ onças de ouro por tonelada de minerio. É a chamada Mina do Património.

Do minerio do Pará, consoante o relatorio de Costa Sena (1) extrahiam-se 21 grs. de ouro por tonelada. Analyses desse minerio feitas na Escola de Minas dão 40 grammas de ouro nesta mina, até 1º de janeiro de 1894, chegou a 2.682.435 *grammas*, resultante do tratamento de 270.661 *toneladas* de minerio, o que corresponde a um rendimento medio de 10 grammas de ouro por tonelada de minerio. Segundo Mr. Atherton, relatorios existentes em Londres dão cerca de 1/2 onça ou 15 grammas de ouro por tonelada.

Achamos que esta mina é uma das mais importantes da região aurifera do centro de Minas Geraes. A

---

(1) *Annaes da Escola de Minas de Ouro Preto. N. 1*  
— ps. 114-117. 1881.

sua pesquisa está sendo feita por uma companhia subsidiária da de Morro Velho.

### GONGO SECCO (1)

*As notas que apresentamos sobre esta mina são da lavra de E. Hussack e adaptadas aos conhecimentos actuaes.*

#### 1) Posição da mina:

Gongo Socco está situado a cerca de 6 leguas a sul-sueste da cidade de Caeté, na base de um morro constituido de itabirito.

Foi uma das mais celebres minas do Brasil. Por sua natureza especial muitas vezes occorre o minerio em forma de grandes ninhos ricos em ouro livre no itabirito (a "jacutinga"). Basta dizer que delles foram extrahidas pela simples lavagem e amalgamação num intervallo de 13 annos (1826-1839) incompletos, 11 toneladas de ouro.

#### 2) Historia da mina:

A mina que foi explorada a céu aberto em pequena escala nos meados do seculo XVIII, pertencia nesta época ao Coronel Manoel da Camara Noronha, cujo filho Isidoro vendeu-a ao Commendador Capitão Mór José Alves da Cunha por 9.000 cruzados (ou sejam 3 contos e seiscentos mil reis — 3:600\$000) e este confiou-a a seu genro, Barão das Cattas Altas. Já J. A. da Cunha tinha feito varios trabalhos a céu aberto e em 1818 des-

---

(1) Tambem escrito Gongo Socco e derivado das palavras: "congo" raça de negros escravos e "choco" de chocar (porque a mina foi explorada muito tempo clandestinamente por um escravo).

cobriu na base do monte Tijeco uma rica veia (delgada lente), da qual retirou cerca de 170 kilos de ouro.

O Barão de Cattas Altas (antes capitão mór João Baptista Ferreira de Souza Coutinho) apprehendeu, depois da morte de seu sogro, trabalhos a céu aberto na mina em uma extensão de 200 mts, com uma profundidade de 40 metros e foi também o primeiro, que naquelle sitio cavou especialmente 3 kilometros de pequenas galerias na lente rica, por meio das quaes lhe foi possível no intervallo de cerca de um mez, fevereiro a março de 1826, extrahir 200 kilos de ouro, pela simples lavagem com a batêa.

Elle offereceu a mina á venda numa época em que na Inglaterra se manifestara a febre do ouro (1823), e um mascate inglês, chamado Edward Oxford, existente em Villa-Rica (hoje Ouro Preto), que conhecia de vista as minas das cercanias de Ouro Preto, offereceu-se para effectuar a venda da mina a uma companhia inglesa e partiu para Londres depois da concessão outorgada.

O mesmo voltou logo de lá em companhia do engenheiro de minas Sr. Tregoning, afim de proceder aos primeiros estudos da mina. O parecer foi favoravel e fundou-se em Londres a "Imperial Brazilian Mining Association", que recebeu a 16 de setembro de 1824 a sancção imperial brasileira com a condição do imposto do "quinto" (um quinto de ouro extrahido).

### 3) Gongo Socco sob a "Imperial Brazilian Mining Association" de 1824 a 1856:

1 — O capital fundamental era de £ 350.000.0.0 esterlinas, dividido em 10.000 acções de £ 35.0.0.

2 — Preço de compra: Os impostos sobre o preço de compra que o Barão de Cattas Altas pagou variavam

entre 7.000 e 8.000 esterlinos; von Eschwege deu como preço de compra £ 73.906.

3 — Minas — propriedade: A "Imperial Brazilian Mining Association" adquiriu, porém, ao mesmo tempo, além do Gongo Socco ainda a lavra de "Catta Preta" perto de Inficionado, a de Antonio Pereira perto de Ouro Preto e uma parte das "terras auríferas" da serra de Socorro perto de Gongo Socco. Os preços dessas lavras foram os seguintes:

	(a)	(b)
1) Gongo Socco .....	73.916 £	70.000 £ com 10% de comissão.
		80.253.8.4 £
2) Catta Preta .....	5.584 £	6.038.14.8 £
3) Antonio Pereira .....	2.100 £	2.278.12.2 £
4) Serra de Socorro .....	2.518 £	2.313.6.9 £

NOTA: (a) Segundo dados de von Eschwege.

(b) Conforme relatório, os 10% de comissão foram para o Sr. Edward Oxford, o fundador.

#### 4) Feições geológicas das vizinhanças da região e modo de ocorrência do ouro:

A serie de camadas da serra, que para norte da mina estendem-se na direcção de este para oeste e compõe-se apenas de camadas de schistos do archeano, é a seguinte:

Na base da serra apparece o granito laurenciano, sobre o qual se apresentam as seguintes camadas de formação algonkiana, que tem uma direcção e inclinação concordantes como:



o schisto rico em mica com uma inclinação de 45° para sul; sobre este segue-se

o itabirito, que, porém, pode ser de novo dividido em tres camadas pouco differentes em composição mineralogica;

sobre o schisto vem primeiro um possante banco de itabirito, schistoso, ora mais ora menos rico em um micaschisto ferrifero com direcção proximamente de leste para oeste; esta camada porém destaca-se pela sua riqueza em quartzo e pela pobreza em ouro; para cima (a unica substituida pelo oligisto) é quartzosa;

um possante banco de itabirito de cerca de 90 metros (40 toezas, segundo von Helmreichen) em que predomina o oligisto, com inclinação de 30° a 50° para sul, no qual estão intercaladas lentes de jacutinga ricas em ouro e que foram designadas pelos mineiros como "formação do gongo";

para cima segue um banco mais possantê de itabirito, denominado "formação de Cumbá";

Finalmente vem o calcareo em uma possante camada, a meia legua ao sul da mina, com a mesma orientação e inclinação do itabirito.

Sobre as camadas de itabirito vem um quartzito denominado itacolumito (segundo Helmreichen, citado por Hartt).

Um golpe de vista sobre a serie de schisto deu, no poço "Gibson", com perto de 27 toezas de profundidade, o seguinte esboço tomado horizontalmente.

Os differentes membros da formação itabirítica inclinados para sul e entre si parallellos, variam muito de espessura e de composição; a variação de composição consiste na maior ou menor abundancia dos leitos de quartzo.

Em relação á riqueza em ouro distinguem-se apenas as duas formações de itabirito, a do "Gongo" e a do "Cumbá" e o ouro ocorre em consideravel quantidade, principalmente na formação "Gongo" em pequenas lentes de jacutinga, muitas vezes apenas de poucas pollegadas de espessura.

Como "jacutinga" foram descriptas massas de itabirito granulares porosas e friaveis que se destacam principalmente pela mistura de limonita terrosa parda e de pyroluzita preta terrosa (*wad?*) e tambem quartzo; apparece uma mica potassica em palhetas unctuosas ao tacto que era até então considerada como taleo.

A orientação das camadas de itabirito concorda quase perfeitamente e é em geral de leste para oeste variando de 3° a 11° nordeste e a inclinação de 30° a 50° para sul.

As fracturas apparecem no itabirito muito frequentes e quase norte sul, até 30° a 40° noroeste ou tambem finalmente 3° a 15° sudoeste e estão melhor desenvolvidas no itabirito rico em quartzo, onde foi utilizada uma tal fenda com 18 toezas de profundidade como poço de ventilação.

### Vieiros de quartzo

de pequena espessura atravessam em muitas partes da mina as camadas de itabirito; sua extensão vae raramente além de uma toeza e terminam no itabirito rico em quartzo.

Teem na maior parte apenas 1/8 a 3/4 de pollegada onde desaparecem.

Taes são os que cruzam a "veia principal", no horizonte — 7 toezas — perto do poço "Williams", mais para baixo, no horizonte — 41 toezas — a leste do poço "Gibson" e ainda no poço "Lyon"; está sempre nos ninhos

ricos em ouro atravessando ou formando pequenas segregações nos leitos finos de itabirito, como no poço "Lyon".

Estas segregações teem raramente mais do que 1/4 de pollegada de largura e atravessam forçando para cima as camadas de itabirito; a massa do vieiro é de quartzo, muitas vezes misturado com oligisto e estes pequenos vieiros não teem ouro. São em todo o caso formações de quartzo mais recentes, em pequena escala, e representam veios que acompanham as juntas do itabirito.

### 5) Possança das camadas de itabirito aurifero:

As occurrencias de ouro referem-se apenas a duas jazidas; o itabirito propriamente apresenta algum ouro, de 0.0021 a 0.50 grammas por tonelada, que não paga a exploração.

Os depositos de itabirito rico em ouro são:

a) o do norte, denominado formação do "Gongo", que foi bem esclarecido por innumerous poços e galerias de legua de comprimento, foi encontrado a 27 toezas de profundidade no poço "Gibson", a formação do "Gongo" em forma de lente no itabirito, dividida em massas que podem ser divididas em 2 partes quanto á composição. Esta lente de rocha compacta compõe-se particularmente de oligisto e assemelha-se bem na composição ao itabirito que está immediatamente contiguo e estende-se mais para leste. Em muitos lugares esta lente se intercala na formação do "Gongo" com igual direeção, com espessura de 2 a 3 pés ingleses; em outros apenas a espessura muda um par de pollegadas e não está em contacto com a parte da formação do "Gongo" denominada "veia norte", porém está della separada por uma fenda

de 3 a 4 pollegadas de espessura e de alto que se alonga do horizonte — 21 — toezas a oeste do poço “Macfarlane” para leste, até ao horizonte — 34 toezas — no poço “Lyon” e compõe-se principalmente de quartzo com mica potássica (talco?) que se mostra com poucas palhetas de oligisto; este veio por ultimo se enriquece em ambas as extremidades.

Nestas lentes de rocha encontrou-se então uma linha de jacutinga extraordinariamente rica de ouro, a qual se prolonga para leste em delgadas camadas atravez de toda a massa rochosa (itabirito) em forma de lentes.

b) o que fica por cima da formação de Cumbá é menos conhecido em suas dimensões, excepto alguns pontos ao norte, onde certos caracteres da rocha deixam presentir a riqueza em ouro e por isso foram também entetadas algumas galerias.

A possança de ambas as citadas formações de itabirito ricas em ouro varia em uma extensão de 600 toezas, na qual:

a) a formação do Gongo varia de 80 toezas a apenas 5 pollegadas.

b) a formação de Cumbá varia de 75 toezas a apenas 7,1/2 pollegadas.

POSSANÇA DE:

	<i>Profundidade em toezas</i>	<i>Formação do Congo</i>	<i>Formação de Cumbá</i>	<i>Total</i>
Angove .....	Superfície	80 toezas	75 toezas	115 toezas
Allecock .....	21 toezas	—	—	51 "
Stocke .....	7 "	17.5	—	
" .....	14 "	17		
Lyon .....	Superfície	20		
" .....	7 toezas	15		
" .....	21 toezas			
" .....	27 toezas	14		
" .....	41 toezas			
Gibson .....	27 toezas	(dividida por uma massa rochosa em forma de lentes)		
		Parte norte	parte sul	

POSSANÇA NOS: (toezas)

<i>Poços</i>	<i>Profundidade em braças</i>	<i>Formação Parte Norte</i>	<i>Formação Parte Sul</i>	<i>Formação de Cumbá</i>	<i>Total</i>
Gibson .....	27 toezas	0.5 toezas	2.8 toezas		
" .....	34 "	— —	2.6 "		
" .....	41 "	massas isol.	2.0 "		
" .....	48 "	0.1 toezas	— —		
Bayly .....	34 "	0.08 —	2.0 toezas		
" .....	41 "	ninhos isolads.	— —		
" .....	48 "	0.06	— —	15.0	
" .....	55 "	— —	0.6 toezas	8.2	8.8
Vesey .....	48 "	— —	2.0 "	—	—
" .....	55 "	— —	0.6 "	7.5	8.1
" .....	62 "	— —	2.0 "	—	—
" .....	70 "E	— —	2.0 "	—	—
" .....	80 "E	— —	0.05 "	—	—

## 6) Descrição detalhada de ambos os depositos de itabirito aurifero. Formação do Gongo e do Cumbá:

a) A formação do Gongo compõe-se na maior parte de oligisto compacto, parte em palhetas, parte granular, de magnetita principalmente na parte leste da mesma, um componente frequentemente muito abundante misturado em quasi todos os itabiritos.

Do poço Angove até o Pengilly e do outro lado do Duval até o poço Allcock o itabirito está misturado com limonita terrosa, entre o Pengilly e o poço Duval o itabirito está misturado com limonita preta terrosa, o qual entre Allcock e o poço Aveline removeu aí quase todo o oligisto.

Uma grande parte da formação do Gongo é irregularmente borrifada com ouro, porém este é distribuido em toda a rocha em tão pequena quantidade que não recompensa a extracção. Foi extrahido ouro dos varios horizontes de itabirito da formação do Gongo por meio de trituração e lavagem do mesmo, a titulo de ensaio e deu os seguintes resultados:

No anno de 1837 apenas 6.6 grammas por toneladas de minerio.

De julho	a dezembro	de 1850	12.0	grams.	por	tonelada	de	minerio
" janeiro	" junho	" 1851	6.5	"	"	"	"	"
Em setembro	de 1851	.....	8.0	"	"	"	"	"
			2.0					

Com razão escreveu o engenheiro de minas Hocheder em um relatorio que a serie tão rica de ouro, que apenas é contida nos estreitos ninhos de jacutinga e nos leitos

de itabirito, não tem absolutamente nenhuma relação com toda a formação itabirítica (quartzoligista) de Minas Geraes.

Como componentes mais communs do itabirito da formação do Gongo apparecem: "Taleo" (provavelmente muscovita ou pyrophyllita) em palhetas isoladas e em pequenos aggregados em forma de lentes, colorido de amarello e pardacento por oxydo de ferro hydratado, particularmente na parte leste e depois principalmente *nas fendas ou nas camadas fortemente dobradas*.

Finalmente, o quartzoligista que nem sempre se apresenta como componente principal, porém forma um componente constante do minerio de ferro rico em ouro em companhia do "taleo" (muscovita), oligista, magnetita, pyrita, ouro e limonita; o quartzoligista se apresenta mais frequentemente nas camadas de itabirito fortemente dobradas da parte a leste da formação do Gongo.

b) A formação de Cumbá, que foi explorada a céu aberto por muitos annos pelos brasileiros em Santa Gallo, a oeste da mina de Gongo Soceo, compõe-se na maior parte de oligista micaceo; este micaschisto ferrifero, onde a mica foi substituida pelo oligista, contem, porém, intercalados, com frequencia, estreitos leitões ricos em quartzoligista.

Perto do poço Blamey e Collins o oligista está misturado, raramente compacto, frequentemente granular e na maior parte foliaceo, em aggregados grossos, com minerio de ferro terroso preto, pardacento e com argilla (!). Do poço Luke até o Crickitt e deste indo para leste até a secção transversal ao sul do poço de Iernings os minerios de ferro terroso formam depositos separados, debruados ricamente nos bordos com oligista.

Do poço Iernings indo para leste, o oligista é em grande extensão substituido pela magnetita e esta acom-

panhada de limonita terrosa; o quartzito ocorre nestes depositos em delgadas fitas irregulares em parte misturada com argilla, que forma de tempos em tempos tambem um componente principal.

O "talco" (muscovita) apparece na formação Cumbá muito mais frequentemente do que na formação Gongo, tanto em pequenas massas e lentes isoladas, como tambem como o componente mais abundantemente disseminado no itabirito.

O ouro distribuido em particulas ocorre mais abundante e em maiores pedaços entre Santa Gallo e o poço de Collin em algumas linhas muito estreitas de jacutinga que, do mesmo modo que os ninhos, eram muito ricas, como já foi mencionado no relatorio VII, onde foram achados 4,1/2 onças de ouro em uma tal linha estreita e maiores pedaços de ouro. A mais rica e ao mesmo a mais estreita destas linhas de jacutinga deu:

Relatorio XXII, em 24 horas e em 36 toneladas de minerio, 1 libra, 8 onças, 19 dw 11 grs.

Relatorio XXX de 26 de outubro de 1840 acima de 23 libras de ouro.

Perto do meio da mina as camadas da formação Cumbá foram perfuradas por numerosas galerias, indo do poço Luke ao de Crickitt e do mesmo modo por uma secção transversal aberta por outros poços; o teor de ouro foi porém diminuto, que não cobriu nem uma vez o custo. Perto de mil amostras da parte leste da mina deram apenas algumas pequenas particulas de ouro visivel.

Em ambos os depositos de itabirito aurifero, nas formações Gongo e Cumbá, domina a estrutura schistosa e a direcção é concordante com a situada entre os ninhos e linhas da jacutinga ricas em ouro de 3° a 11° noroeste e a inelinação de 35° a 60° para sul.



Perto dos ninhos ríeos em ouro, no itabirito das formações Gongo e Cumbá, as camadas são ás vezes fortemente onduladas e inclinadas e mesmo normal á direcção das mesmas com uma inclinação de 8 a 30° para éste.

Nas grandes e irregulares cavidades intersticiaes, o itabirito de ambas as formações tem porem uma estrutura compacta e o oligisto apresenta-se granular, compacto, como por exemplo no horizonte — 21 toezas — a oeste do poço Walker e no horizonte — 48 toezas — no poço Lyon. Estas camadas de oligisto compacto foram directamente empregadas pelos brasileiros na fabricação de ferro.

A formação principalmente mais rica em ouro é porém a de jacutinga, que está collocada quase no meio da formação Gongo da citada camada de itabirito com a mesma direcção e a mesma inclinação e muitas vezes apenas em um grupo de leitos parallelos da espessura de uma folha de papel; muitas vezes apresenta-se na forma de uma lente de apenas uma pollegada a 3-4 pollegadas, no maximo de 6 pollegadas de espessura e todas as dobras dos leitos do itabirito se reproduzem. Nas partes mais delgadas a jacutinga compõe-se principalmente de limonita parda terrosa e pyrolusita: na superficie oeste de Pengilly e no horizonte — 7 a 14 toezas do poço Allcock e em algumas partes da mina, situadas a oeste, predomina, porém, o oligisto nas jacutingas; a leste pelo contrario apparecem pequenos octaedros de magnetita engastados na mesma e o oligisto diminue. Em todos os casos porém é difficil differenciar á primeira vista as linhas e os ninhos de jacutinga do itabirito circumdante.

A composição chimica de uma destas jacutingas pobres em manganez, segundo Faraday, é a seguinte:

Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	97 %
Si O <sub>2</sub> .....	1.6 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	1.1 %
Mn O <sub>2</sub> .....	0.0 %
Ca O .....	Traços
	100.3 %

### A) Estrutura da formação Gongo.

A formação denominada Gongo estava situada ao norte do depósito de itabirito, que devido á sua riqueza em ouro se distinguuiu em varias linhas (depósitos) de jacutinga e entre ellas as tres linhas principaes de jacutinga foram designados veios pelos ingleses.

1) O "veio principal", que se estende sobre quase todo o comprimento da exploração effectuada, ao passo que os outros veios situados mais para o norte não continuam mais na parte leste da mina, apenas até uma determinada profundidade.

Este "veio principal" compõe-se de duas grandes massas de forma e possança irregulares:

a) a massa menos possante situada a oeste da mina vae de oeste do poço Pengilly até a superficie e estende-se na direcção de leste sob um angulo de 8 a 30° e seguindo a schistosidade do itabirito; foi explorada até o horizonte 21 toezas sobre o poço Duval numa extensão de 120 toezas. A espessura desta linha de jacutinga rica em ouro era raramente mais do que 3 pollegadas e apparecia mais geralmente com 1 pollegada de espessura.

Ella compunha-se principalmente de oligisto de estrutura granular misturado em parte com limonita par-

da terrosa; a estrutura schistosa era devida ás palhetas de oligisto e fora disso ella continha não raramente grandes nodulos de limonita parda terrosa e de pyrolusita.

“Taleo” (muscovita) colorido de pardo é frequente, e aggregados de granulos de quartzo friavel misturado com “taleo” (muscovita ou talvez pyrophyllita?) de côr branca de perola apparece de vez em quando. Deste modo tambem varia a composição mineral com frequencia e nas pequenas cavidades intersticiaes.

Deste deposito de jacutinga prolonga-se um pequeno veio de apenas 2 pollegadas de espessura para norte, seguindo uma fenda que se orienta 2° a 5° de leste para norte e do mesmo modo compondo-se principalmente de oligisto, limonita parda terrosa e pyrolusita, com o “taleo” (muscovita).

b) a massa mais larga (linha de jacutinga) a leste apparece na mesma altura como as mencionadas da superficie e é separada destas por uma massa de itabirito pobre em ouro.

A mesma estende-se da superficie com um desenvolvimento de 10° a 28° para leste até o horizonte — 62 toezas — perto do poço Versey, tambem com uma extensão de 250 toezas.

Tambem aí a composição mineralogica é muito semelhante á linha de jacutinga a oeste; frequentemente ocorre limonita parda terrosa e pyrolusita, commumente “taleo” (muscovita) e quartzo em granulos.

2) Perto do deposito acima citado em forma de lentes, composto principalmente de quartzo e oligisto a leste do poço Gibson, ocorre o “taleo” (muscovita) em grossas camadas misturado com palhetas de oligisto.

Mais para leste estes componentes são substituidos pouco a pouco pela limonita parda terrosa e quartzo.

Além destas linhas de jacutinga, ao longo do "veio principal", em grandes profundidades apparece ainda uma serie de pequenas lentes isoladas de jacutinga friavel de igual composição mineralogica (rica em "talco" e pyrolusita terrosa) em um lado da mesma, entre os poços Walker e Bayly, porém raramente attingem a mais de 5 pés ingleses em comprimento e profundidade.

O "veio norte" (*north bed*).

O mesmo veio estende-se de 3 pés até 10 toezas abaixo do veio principal e ao norte do mesmo tomando parte em toda a dobra do mesmo, porém não vem até a superficie e apparecendo apenas no horizonte 14 toezas a oeste do poço Walker e a leste do Bayly.

Elle se estendia:

Do horizonte 14 toezas do poço Walker a leste até o poço Lyon a leste = 42 toezas

Do horizonte 21 toezas do poço Macfarlane a leste até o poço Lyon a leste = 34 toezas

Do horizonte 27 toezas do poço Macfarlane a leste até o poço Lyon a leste = 34 toezas

Do horizonte 34 toezas do poço Lyon a leste até o poço Gibson a leste = 28 toezas

Do horizonte 41 toezas do poço Curtis a leste até o poço Gibson a leste = 21 toezas

formando assim uma folha oval irregular, de mais de 100 toezas em comprimento e 14 toezas em profundidade no maximo, dirigindo para leste segundo um angulo de 8° a 14°.

A espessura desta linha de jacutinga denominada "veio norte" era em geral 1 pollegada, nunca mais de duas; diminuindo pouco a pouco de largura e desapparecendo successivamente no itabirito.

Em muitos lugares a limonita parda terrosa presente era mais rica do que no veio principal; frequentemente cristaes de magnetita estão embebidos no "taleo" (muscovita).

3) O "novo veio norte".

Está situado ao norte do veio norte, está separado do mesmo, as mais das vezes até 15 toezas, muitas vezes porém apenas alguns pés e foi explorado na superficie ao norte do poço Walker até o horizonte 34 toezas perto do poço Aveline.

Parece uma folha irregularmente curvada em angulo recto de mais de 100 toezas de comprimento, que se orienta para leste num angulo de 17° a 20°.

Pela maior parte tinha espessura não mais do que uma pollegada, desaparece aos poucos para o lado, tanto para oeste do poço Walker como para leste do poço Aveline e no horizonte 34 toezas.

A composição mineralogica é bem semelhante á do acima citado veio de jacutinga; uma analyse publicada no relatorio de Johnson deu:

Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	78 %
Si O <sub>2</sub> .....	12.0 %
Mn O <sub>2</sub> .....	1.5 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	3.0 %
"Taleo" .....	3.5 %
Ouro .....	Traços
<hr/>	
	100.00 %

Na linha de jacutinga — novo veio norte — predomina comtudo a limonita parda terrosa como tambem o “talco” (muscovita) significativo e é por ultimo frequente com oligisto nas camadas fortemente dobradas.

## B) A formação Cumbá.

A mesma já foi explorada por brasileiros a céu aberto em parte na superficie e é muito mais pobre em ouro do que a formação Gongo.

Ella contem apenas algumas estreitas e curtas linhas de jacutinga aurifera, assim da superficie até o horizonte — 21 toezas — entre os poços Blaney e Collin, onde apparecem algumas fitas de jacutinga, porém de apenas 5 pés de comprimento e apenas de 1 pollegada de espessura, é constituida de oligisto, limonita parda, pyrolusita terrosa, porém desapparecem no horizonte 14 toezas.

## AS OUTRAS LAVRAS PERTENCENTES Á “IMPERIAL BRAZILIAN MINING ASSOCIATION” (1)

Das muitas lavras de ouro, que a companhia comprou, apenas duas foram rigorosamente postas em exploração. Estas são: a lavra da “Catta Preta” no Inficionado e a lavra da “Agua Quente”, tambem chamada “Bananal” das quaes a ultima, visto que a formação aurifera concorda mais com a do Gongo Socco, deverá ser tratada em primeiro lugar.

---

(1) Segundo notas de E. Hussack.

## 1) "AGUA QUENTE" OU "BANANAL"

*Posição:* Está situada nas nascentes do rio S. Francisco, na estrada que passa a noroeste da cidade de Marianna para a cidade de Santa Barbara. Perto da lavra da "Água Quente" encontram-se as da "Bôa Vista" e "Pitanguy".

**Primeiros trabalhos na lavra da "Água Quente"**

No fim do seculo XVIII nas visinhanças desta lavra, foram exploradas mediante innumeradas excavações a céu aberto, por escravos, as jacutingas auríferas do itabirito e lavadas com a batêa.

No anno de 1814 encontravam-se ainda, segundo von Eschwege, uma serie destas lavras em exploração e trabalhavam com exito: as duas lavras do Padre José Vieira da Silva e D. Maria Thereza Barbosa produziram uma quantidade de ouro de 13.040 oitavas, ambas lavradas por 48 escravos apenas.

Além dessas encontravam-se ainda no mesmo anno duas outras lavras em exploração, nas quaes eram occupados 46 escravos, além de 85 falcadores, que falcavam no rio o ouro fino escapado.

Perto de "Água Quente" encontravam-se outrora as lavras do Capitão Mór Innocencio Vieira da Silva, nas quaes em 1814 trabalhavam 64 escravos que lavaram do itabirito 2.112 oitavas de ouro. Além destas lavras encontravam-se ainda 6 outras com 69 escravos como trabalhadores e eram ainda exploradas por 120 falcadores que pelo simples methodo de tratamento do minerio reuniam o ouro escapado a limpo pela lavagem.

## Descrição geologica

Como disse, as lavras das visinhanças de "Agua Quente" pertencem á formação de itabirito.

Na "Agua Quente", isto é, na lavra explorada pela "Imperial Brazilian Mining Association", delgadas camadas de um itabirito muito rico em quartzo alternavam-se com estas, constituídas quase apenas de oligisto em camadas paralelas, muitas vezes entrelaçam uma com as outras. No itabirito rico em oligisto encontram-se também frequentemente engastados octaedros de magnetita.

As camadas de itabirito rico em quartzo são atravessadas por inumeras fendas frequentemente de varias toezas de comprimento, porém apenas de 2 pollegadas, no maximo, de largura, que depois foram cheias de quartzo contendo rutilo ("titanita" segundo Heenwood); conjunctamente ocorre nestas fendas também algum oligisto e limonita terrosa.

Todo o systema de itabirito, composto de camadas alternadamente ricas de quartzo e de oligisto, era cortado de quando em quando por fendas transversaes, raramente de mais de  $\frac{1}{2}$  pollegada de largura; as camadas de schisto são frequentemente atravessadas por nitidos veios retorcidos de quartzo; estas contorsões estão estampadas no meio do vieiro do modo o mais nítido; a espessura das fendas, porém, não attinge mais do que  $\frac{1}{2}$  pollegada.

Nas partes superiores do itabirito encontrou-se uma camada de itabirito não muito espessa, que se compunha quase exclusivamente de oligisto na maior parte granular; além disso continha geralmente pouco quartzo, sen-



do porém rica em palhetas de mica; a espessura desta camada de itabirito attinge a 5 toezas.

A direcção da mesma era Norte  $10^{\circ}$  a  $15^{\circ}$  para Este ( $10^{\circ}$  a  $15^{\circ}$  para Sul-Oeste) e a inclinação na parte N era de  $40^{\circ}$  a  $52^{\circ}$  para E; na parte S porém era de  $62^{\circ}$  a  $76^{\circ}$  para O.

Esta camada era a unica, que continha, inclusa, uma serie de muito delgadas lentes de jacutinga rica em ouro e que foi explorada pela companhia.

### Modo de occorrença do ouro

O ouro é tambem aí, como no Gongo Socco, somente contido nas pequenas massas de jacutinga em fôrma de lentes dispostas com igual direcção á das citadas camadas de itabirito.

As partes mais ricas desta compõem-se quase somente de oligisto, ora muito granular, ora micaceo; o quartzo é irregularmente distribuido; em muitos lugares é de novo muito abundante. Além disso encontram-se não raramente cristaesinhos de magnetita e de um mineral de titanio (rutilo?); tambem existem, misturadas, palhetas de um "taleo" (muscovita) colorido de amarello pardo e escassamente, pequenos ninhos de uma argilla feldspathica; a matriz verdadeira é formada porém de limonita parda terrosa. O quartzo e a magnetita não conteem nenhum ouro; ao contrario encontram-se muitas vezes estas como inclusões no ouro; o ouro está sobretudo disseminado frequentemente em palhetas da espessura de uma folha de papel e em pedaços irregularmente denteados e em granulos entre o oligisto micaceo e o "taleo" (muscovita); apenas em poucos casos foi achado na limonita parda terrosa.

Estas linhas de jacutinga, que fazem todas as contorções do itabirito, não tem na maior parte mais de cinco pollegadas de espessura; estendem-se porém com frequência por muitas toezas de comprimento e em profundidade; nenhuma das mesmas attinge á espessura de mais de 18 pollegadas e na maior parte das vezes apenas tem quatro pollegadas e ainda menos.

### Exploração e teor em ouro da jacutinga

De uma enorme cavidade, que foi feita pelos antigos mineiros para a exploração a céu aberto e que media na superfície 24 por 12 toezas, no fundo apenas mais do que 4 toezas quadradas e tinha mais de 9 toezas de altura, foram excavadas varias galerias pela "Imperial Brazilian Mining Association".

Uma destas galerias, na parte noroeste do deposito de itabirito, com muitas outras situadas perto, descobriu duas lentes de jacutinga rica em ouro, que foram exploradas pela companhia até a uma profundidade de 30 toezas.

Estes dois ninhos principaes de jacutinga foram:

1) O "Magalhães" ou deposito Oeste, com uma orientação de 10° a 15° Oeste para Norte, porém uma inclinação que na parte norte é em geral igual á do itabirito, 50° a 70° para Éste; na outra parte ao Sul era porém de 62° a 76° para Oeste.

A espessura do ninho de jacutinga deste deposito não sobe a mais de 6 pollegadas.

E' digno de attenção, que a jacutinga aí era abundantemente misturada com argilla contendo talco (mica) e na parte ao sul encontram-se não raramente tambem cristaes de ferro titanado.

Ambos os ninhos do mesmo deposito, o do norte "Magalhães" e do sul, mostraram-se á mesma profundidade igualmente ricos em ouro, como segue:

a) Ninho ao norte ou "Magalhães":

<i>Profundidade em toezas</i>	<i>Espessura em pollegadas</i>	<i>Proporção de ouro</i>
10 toezas .....	4 a 6	0.012773
13 " .....	4 a 6,5	0.005739
18 " .....	1 a 2	0.002017
20 " .....	0,7 a 1	Fracamente salpicado de ouro
21 " .....	0,5 a 0,7	Traços de ouro
28 " .....	0,5 a 0,7	Fracos traços de ouro
b) Ninho ao sul:		
14 toezas .....	6	0.008067
21 " .....	1 a 2	Traços muito fracos de ouro

2) A formação "Bomba Grande" ou o deposito a éste:

Este tem uma orientação igual á do itabirito e inclina-se para éste sob um angulo de 45° a 72°.

Apparecendo geralmente apenas como uma delgada linha a jacutinga augmenta até a espessura de 18 pollegadas, porém tem em termo medio apenas duas pollegadas de espessura. Nesta "formação" é muitas vezes bem difficil saber-se qual é o ninho que contem ouro; nas partes mais ricas que raramente attingem a mais de 5 pés de comprimento, tendo porém varias toezas de profundidade, encontram-se além do oligisto e do ouro ainda commumente "talco" (mica) e feldspatho (argilla).

Tambem ali podem ser diferenciadas como acima, duas massas mais ricas que conteem o ouro nas seguintes proporções :

a) Ninho norte:

<i>Profundidade em toezas</i>	<i>Espessura em pulgadas</i>	<i>Proporção de ouro</i>
20 .....	1 — 4	0.002598
20 .....	3 — 4	0.006015
25 .....	3 — 4	0.006648
27 .....	2 — 4	0.000379
28 .....	1 — 2	0.005217
28 .....	2 — 4	Finamente salpicado de ouro.
34 .....	2 — 3	Muito esparsamente pintado de ouro.
38 .....	3 — 6	Em fendas intersticiais escassamente com ouro.
39 .....	1 — 2	Fracos traços de ouro.

## b) Ninho sul:

Profundidade em toezás	Espessura em pollegadas	Proporção de ouro
11 .....	12 — 14	Muito pobremente pintado de ouro.
11 .....	2 — 3	Nas fendas intersticiaes muito pobremente pintado de ouro.
20 .....	4 — 6	0.016988
21 .....	6 — 8	0.008897
21 .....	7 — 10	0.008864
21 .....	2 — 3	Nas fendas intersticiaes muito pobremente pintado de ouro.
21 .....	Na maior parte menos de 1 ml.	Pobremente pintado de ouro.
24 .....	3 — 6	0.011975
24 .....	3 — 5	0.007091
24 .....	3 — 6	0.606944 bem igual 0.006944?
25 .....	3 — 4	0.000823
25 .....	3 — 4	0.001703
25 .....	4	0.004518
25 .....	3 — 4	0.005187
25 .....	2 — 3	0.008705
25 .....	4 — 6	0.013674
29 .....	2 — 3	0.004384
33 .....	4 — 7	0.003286
35 .....	2 — 4	0.005794
35 .....	1 — 3	0.004787
35 .....	2 — 3	0.000419
35 .....	3 — 4	Pintado de ouro.
35 .....	2 — 3	Finamente pintado de ouro nas fendas intersticiaes.
38 .....	2 — 3	Pintado de ouro.
39 .....	1 — 2	Pintado de ouro.
41 .....	1 — 2	0.001774
41 .....	1 — 2	Muito pobremente pintado de ouro.

c) Entre os dois ninhos de jacutinga da formação Bomba Grande, corre quase em angulo recto um veio transversal, com uma orientação de éste 10° a 20° para

norte e uma inclinação de 45° a 58° para norte do itabirito; ao mesmo tempo o ninho de jacutinga aurífera muda de posição.

Este veio transversal está cheio de quartzo e tem apenas 2 a 4 pollegadas de espessura, formando ainda assim nas proximidades da jacutinga pequenos derramamentos e quanto mais rica em quartzo a jacutinga, mais pobre em ouro.

Na profundidade de 12 toezas a jacutinga estende-se, inclusive o veio transversal que tinha uma espessura de 18 pollegadas e extendia-se até 12 pés de comprimento; no outro lado compunha-se principalmente de quartzo e era improductiva; na parte central compunha-se ainda de muita limonita parda terrosa, palhetas de "talco" (mica) com diminutas quantidades de ferro especular e de magnetita e era ainda abundantemente salpicada de granulosinhos, veiosinhos e fios de ouro.

Na profundidade 14 toezas este teor era mais ou menos o mesmo e a jacutinga tinha apenas 6 a 8 pollegadas de espessura, e na parte mais rica em ouro apenas tinha 1 a 3 pollegadas de espessura por 4 a 6 pés de comprimento; mais de 10 libras troy. foram extrahidas dahi.

Na profundidade de 16 toezas a jacutinga, composta mais de oligisto e pyrolusita terrosa conjunctamente com o quartzo e o ouro, tinha apenas 3 pollegadas de espessura e nas partes mais ricas apenas se extendia de 3,½ a 4 pés de comprimento; nesta profundidade foram extrahidas de uma vez 201,½ oitavas (1,936 lb. troy.) de ouro (igual a 0,007110 prop.) e outra vez 500 oitavas (4,803 lb. troy. igual a 0,011762 prop.); devendo-se considerar que muitos fragmentos diminutos deixaram de ser apurados.

Na profundidade de 17 a 20 toezas o deposito de jacutinga extendia-se para o interior de 5 até 6 pés de comprimento, com uma espessura de 3 a 4 pollegadas e estava de um lado engastado no quartzo e era mais ou menos rica em ouro.

Na profundidade de 12 até 23 toezas a composição mineralogica de jacutinga era mais ou menos regular; para as profundidades maiores ella porém era sempre mais rica em quartzo e mais pobre em ouro.

Na profundidade de 25 até 31 toezas a jacutinga regeitada tinha de 3 a 4 pollegadas de espessura e 4 pés de comprimento; nas partes mais profundas era sempre mais fina. A limonita parda terrosa, que formava um componente commum deste ninho de jacutinga, tornou-se sempre mais rara e por fim desapareceu. Finalmente a massa constituída apenas de oligisto e quartzo não dava mais traços de ouro.

Quantidade de ouro na jacutinga regeitada da Bomba Grande:

<i>Profundidade em toezas</i>	<i>Espessura em pollegadas</i>	<i>Proporção de ouro</i>
12 .....	1 — 5	0.017232
14 .....	1 — 2	0.017479
16 .....	3	0.007110 e 0.011762
17 .....	3 — 4	0.008262
18 .....	3 — 4	0.15184
20 .....	2 — 3	0.004377
25 .....	4 — 6	Salpicado com ouro.
27 .....	3 — 4	Escassamente salpicado com ouro.
31 .....	2 — 3	Traços de ouro.

A jacutinga regeitada mostrou-se tambem em parte, como o vieiro transversal, extendendo-se até os schistos, vizinhos; a massa principal e a parte aurifera dos ninhos

de jacutinga possuem, porém, a mesma orientação e inclinação dos schistos itabiríticos restantes e desviam-se de 40° a 50° para éste.

Quilate do ouro de "Água Quente":

O ouro de "Água Quente" tinha de 21,3 a 22 quilates de toque; não continha nenhum traço de palladio ou de cobre e estava apenas ligado com prata.

\* \* \*



PRODUCCÃO DE OURO EM "AGUA QUENTE", SOB A "IMPERIAL BRAZILIAN MINING ASSOCIATION" — JULHO DE 1847 A JULHO DE 1853 —  
EM LIBRAS TROY:

Mezes	1847	1848	1849	1850	1851	1852	1853
Janeiro .....	—	—	11.609	43.307	6.321	3.154	0.587
Fevereiro .....	—	3.138	35.330	6.750	10.658	0.900	—
Março .....	—	—	16.813	5.804	8.333	2.200	—
Abril .....	—	—	15.283	33.804	6.067	2.604	0.471
Maió .....	—	—	11.175	48.462	10.454	1.575	—
Junho .....	—	—	59.712	5.338	7.988	1.338	0.471
Julho .....	24.550	11.025	6.186	15.817	3.987	6.939	—
Agosto .....	26.358	62.148	8.275	16.279	1.504	1.355	0.150
Setembro .....	—	32.796	2.725	19.567	2.392	0.502	—
Outubro .....	—	30.829	9.604	27.575	3.721	0.228	—
Novembro .....	—	16.496	12.954	6.408	3.312	—	—
Dezembro .....	15.582	17.545	53.288	9.255	0.492	—	—
	66.490	178.471	242.962	238.416	65.259	14.795	1.679

TOTAL — 808.102 libras troy, igual a 301 kilos, 421 grammas de ouro.

Finalmente é ainda digno de atenção que as camadas de itabirito e também as de jacutinga das redondezas, visinhas de "Água Quente", como as de Paracatú, Piçarrão, Fazendão, Durão e Piracicaba ou se mostravam completamente sem ouro, ou, como em Durão, o ouro ocorria em quantidade que não compensava a exploração. No ultimo dos locais já mencionados por von Eschwege foi encontrada uma areia rica em cobre nativo (85%).

## 2) A LAVRA "CATA PRETA"

*Posição:* A lavra está situada ao sul da precedentemente descripta "Água Quente", perto do rio Piracicaba e do lugar "Inficionado", na mesma estrada que vae da cidade de Marianna para a de Santa Barbara. Historia da lavra:

Catta Preta é uma das mais antigas lavras de ouro do Brasil, visto que já em 1690 ella foi trabalhada pelos aventureiros e caçadores de ouro, sahidos da capitania de S. Vicente.

Nos annos de 1816 a 1817, de uma variedade de rocha friavel foram extrahidas pelo Coronel Manoel Fernandes de Oliveira em trabalhos a céu aberto, por meio de uma excavação de mais de 100 palmos (12 toezas) de comprimento e pela lavagem com a batêa (por meio de escravos) cerca de 20.800 oitavas de ouro, ou sejam 199,803 libras troy. (1)

No tempo de von Eschwege eram empregados ainda 60 escravos nesta cavidade, que tinha uma profundidade de 70 palmos (8.4 toezas), foram extrahidas no anno de

---

(1) Segundo notas de Hussack.

1815 cerca de 2.000 oitavas de ouro (19.212 libras troy) não obstante os trabalhos serem muito dificultados pela frequente invasão e infiltração de agua. (Estas datas referem-se ás II occurrencias de ouro, denominadas "carvoeira").

### Descrição Geologica

Em Catta Preta encontra-se o ouro em duas especies de formações differentes de schistos da serie de Minas:

I) A occurrencia de ouro situada abaixo dos vieiros de quartzo aurifero, que atravessam os micaschistos sobrepostos aos quartzitos. A rocha de quartzo granular mais avermelhada é cortada por duas series de fendas que correm de NE e SO e de SE-NO e nestas apparecem as massas de quartzo em forma de ganga, que contem o ouro. Este vieiro já foi explorado a céu aberto pelos antigos mineiros em uma grande extensão e numa direcção NE - SO; o vieiro principal tem uma direcção igual á do quartzito e mergulha sob um angulo de 40° a 58° para S.E.

Deste vieiro principal sae, em direcção normal, uma ramificação de vieiros dos quaes, por sua vez, saem pequenas apophyses tornando-se veios nas rochas visinhas. A massa do vieiro compõe-se sempre de um quartzo transparente incolor, que é cortado por innumeradas fendas e estrias irregulares contendo apenas em um unico ponto partes cobertas com finas camadas de oxydo vermelho; contem muitas vezes ouro visivel a olho nú.

As vezes tambem encontram-se no vieiro de quartzo, quartzo granular opaco.

Este vieiro de quartzo estende-se quase por uma milha ingleza e foi explorado em "Catta Preta" até uma profundidade de 18 toezas: a maior parte das vezes apenas de 2 a 3 pés ingleses de espessura, porém em muitos

lugares até de 20 pés; deu em media 13,2 grammas de ouro por tonelada.

II) Occorrecia de ouro do deposito denominado "CARVOEIRA".

Com o nome de "carvoeira" foram designadas pelos mais antigos mineiros brasileiros, massas de rochas de aggregados mineraes especialmente pretos, intercalados ás mais das vezes como vieiros, em camadas, nos schistos algonkianos.

Os componentes principaes são conjunctamente com o quartzo e a turmalina preta em finas agulhas, apenas com mais de 2 a 3 milímetros de comprimento, a limonita parda terrosa, os octaedros de magnetita, o oxydo de manganez terroso e ainda, de vez em quando, o oligisto. Esta "carvoeira", que se encontra em varias lavras contendo ouro (e o ouro está na mesma, as mais das vezes, apenas como ouro livre, não incluso nas pyritas), tem conjunctamente quase sempre, como elemento pyritoso, francamente caracteristico, o mispickel branco argenteo, *ocorrendo em "Catta Preta"* bem como nos vieiros já descriptos da Passagem e de outros pontos.

Já von Eschwege descreveu no anno de 1820 o corpo do vieiro de Catta Preta como sendo das seguintes massas:

"Perto de Inficcionado encontra-se a aliás bem famosa lavra de "Catta Preta". A rocha matriz da formação aurifera é ali uma massa preta argillosa e talcosa, betuminosa (?), friavel e lodosa, cujas camadas verticaes teem sua orientação na 1.<sup>a</sup> h. e na base da montanha mais alta estão dispostas parallelas ás massas."

Esta massa preta contem de vez em quando grandes blocos de ferro magnetico, oligisto compacto e brilhante (em parte tambem cristalizado

“em pyramides quadrangulares duplas, como mar-tita). Esta occorrecia de grandes pedaços de rochas ferriferas isoladas na massa preta molle, mantem-se sempre muito notavel, visto que aí absolutamente não pode haver a prova de uma nova erosão e as camadas do morro de ambos os lados do deposito aurifero, que formam depositos secundarios, differenciam-se pela côr, das camadas antigas de formação primitiva. Parallelamente ás camadas de schisto existem nos leitos pretos um quartzo turvo pelo oxydo de ferro, entre blocos de argilla e taleo, que tem ouro e é particularmente rico. Estes leitos, que são tidos como verdadeira formação aurifera, não tem mais que algumas pollegadas de espessura, reúnem-se formando ninhos e extendem-se depois mais para diante, como tambem verticalmente, em profundidade.

Geologicamente é digna de nota nesta camada de quartzo a occorrecia de seixos de quartzo completamente arredondados e os mineiros fizeram a observação de que quando estes apparecem, a formação é mais rica em ouro.

“Deverá ser aqui mencionado que no deposito de “carvoeira” existe um quartzito conglomeratico ou, o que me pareceu mais verosimil, um vieiro dynamometamorphoseado de quartzo esmagado, que em parte ainda contem grandes pedaços de quartzo compacto na massa de quartzo de granulação fina. Isto não é raramente observavel em outros pontos em Minas Geraes”.

Mais adiante escreve von Eschwege: “A terra talcosa preta contem tambem muito mispickel, que aqui se chama de antimonio (“na Passagem, os pedaços de mispickel puro, rico em ouro, são chamados pelos trabalha-

dores de “minerio de chumbo”) quando misturado em pó fino.”

Von Eschwege não designa também o corpo do vieiro de Catta Preta como “carvoeira” propriamente.

Apezar de Henwood concordar que o corpo do vieiro está na formação de itabiritos, de accordo com a opinião de Eschwege, classificou as camadas de rochas intercaladas no deposito de quartzo aurífero como “*carvoeira*.”

Segue-se daí que aquellas camadas auríferas pertencem apenas á formação de itabirito. Amostras provenientes de antigas collecções, da lavra do Inficcionado, bem parecia com as de Catta Preta, mostram-se como genuina “*carvoeira*”, isto é, como uma rocha turmalinifera pobre em quartzo, com ouro livre. O quartzo finalmente granular desapareceu nestas amostras quase completamente e o corpo do vieiro compõe-se de um feltro duro de pequenos bastonetes finos de turmalina preta, de estructura porosa, cellular; os cristaesinhos de turmalina estão cimentados por meio de limonita e encontrei-se também limonita parda terrosa nas fendas do corpo do vieiro. Esta limonita provem sem duvida da alteração de pyritas, aqui, provavelmente, do mispickel. O ouro, livre em granulos arredondados e em pedacinhos denteados, é encontrado depositado nas cavidades da rocha turmalinifera.

Estes pedaços tem uma grande semelhança com as “lentes de mispickel puro” do corpo do vieiro da Passagem e podem ser designados como “*carvoeira*”, no verdadeiro sentido da palavra.

Uma descripção bem clara da composição mineral da “*carvoeira*” typica é dada por Spix e Martius na sua obra “*Viagens atravez o Brasil*”, vol. I, pag. 353, como segue: “A *carvoeira* apresenta em relação á sua composição varias differenças. Algumas vezes devido ao teor

de limonita, a côr da massa do deposito torna-se preta acinzentada. Delgadas camadas de limonita, (não raramente já transformadas em ócre amarella) e de quartzo (que apparece em granulos arredondados intererescidos) atravessam algumas vezes a massa do vieiro. Pequenos granulos de ouro nativo e cristaes aciculares muito pequenos de "*schorl*" precioso occorrem nesta mistura. Finalmente o corpo do vieiro transforma-se algumas vezes em limonita parda terrosa, que porém ainda tem sempre misturados granulos muito finos de quartzo. Esta formação contem muitas cavidades, que em parte são revestidas, e em parte são cheias de taleo (mica?) branco argenteo. Nesta limonita parda terrosa encontram-se pedacinhos de quartzo branco acinzentado intererescidos, com cristaes imperfeitos de *schorl*. Frequentemente este é de côr escura verde-alho e preta, em cristaes muito pequenos de forma capillar, que estando intererescido intimamente com o quartzo friavel, muito finamente granular, constitue uma parte do corpo do vieiro, que apparece mesmo como compacto e assemelha-se a rocha turmalinifera. Ella forma isoladamente massas angulosas, ás quaes está intererescido tambem o quartzo. A mica margarita apresenta-se por vezes neste deposito (talvez pyrophyllita? muscovita?). Uma parte componente deste deposito aurifero parece ser o quartzo: elle tem uma côr cinzenta enfumaçada, que se torna cinzenta avermelhada devido ao oxydo de ferro. O mispickel occorre neste quartzo, bem como nos pedaços angulosos de oxydo de ferro pardo (limonita), nos quaes o ouro puro está cristalisado em cubos muito pequenos. Elle tem uma côr branca argentea indo até ao branco de estanho e nenhum caracteristico particular."

Henwood descreve resumidamente o corpo do vieiro e as camadas que o acompanham, do seguinte modo:

“Este corpo do vieiro foi explorado a céu aberto pelos antigos ao longo de uma camada de norte para sul, em uma extensão de mais de 100 toezas, distante apenas  $\frac{1}{2}$  milha do rio; as mais das vezes não tinha mais do que 5 pés ingleses de espessura em diferentes pontos, porém mais de 40 toezas de largura.

A estrutura schistosa predomina no corpo, porém na camada da carvoeira está irregularmente desenvolvida e os schistos inelinam-se como a camada de quartzo aurífero, para éste.

A camada de “carvoeira” compõe-se principalmente de granulos de quartzo e talco terroso (muscovita unctuosa bem semelhante ao talco), oxydo preto de manganez e limonita terrosa (a composição é muito semelhante á da jacutinga), composição que predomina mais nas partes superiores do que nas inferiores da camada. As partes mais profundas da camada contem em parte cristaes isolados de oligisto micaceo e de magnetita em delgadas placas, como tambem camadas muito finas e aggregados ramificados de pyrolusita terrosa com drusas, que são revestidas de oxydo de manganez cristalizado. Do mesmo modo não raramente são encontrados cristaesinhos verde-escuros de turmalina.

Esta formação continha primitivamente muito ouro perto da superficie; a unica camada, porém, da qual mais tarde se retirou ouro somente na profundidade de até 15 toezas e pouco, apresentava a direcção de N. 10 a 20° para éste e tinha 12 pés de espessura e compunha-se principalmente de granulos de quartzo, pyrolusita terrosa e limonita; de vez em quando tambem tinha, misturados, talco (muscovita) e argilla feldspathica. Com irregular frequencia existiam massas semelhantes a seixos de contornos rhomboidaes nas cavidades intersticiaes, irregulares, disseminadas neste corpo do vieiro e completamente parallelas á sua orientação geral.



Esta camada de quartzo é em varias partes mais espessa e a espessura da mesma varia entre grandes limites. Muitas vezes tambem os ninhos de quartzo finamente granular eram coloridos pela limonita, em partes irregulares intercaladas. O ouro ocorre em diminutos cristaesinhos em forma de folhasinhas e fiosinhos, distribuidos escassamente e irregularmente, tanto no quartzo como na massa circumdante.

Na profundidade de 15 toezas apenas encontram-se vestigios de ouro; tambem innumeradas pesquisas foram feitas sem resultado nas partes superiores, desta camada.

#### PRODUCCÃO DE OURO NA "CATTÁ PRETA", DURANTE OS TRABALHOS DA "IMPERIAL BRAZILIAN MINING ASSOCIATION"

*A companhia produziu durante os trabalhos dos annos de 1844 a 1846 apenas 10.500 grammas de ouro.*

Em conclusão deve ser mencionado ainda, que esta companhia tambem empreheendeu, sem exito, explorações na lavra do Camara, situada a nordeste de Gongo Socco. Neste local os schistos, cujas camadas inferiores eram mais pardacentas e as superiores mais azuladas, apparecem mais fortemente alterados e mais fortemente inclinados. Por ultimo existiam fitas e veios de quartzo branco em limonita terrosa que continham ouro finamente disseminado.

A direcção do schisto com os veios de quartzo intercalados é do mesmo modo de éste para oeste e a inclinação para sul.

A espessura dos veios de quartzo era apenas de 3 pés inglezes e o comprimento de 5 a 8 pés. Estes veios seguiam as dobras dos leitons do schisto, parte sobre as

rochas visinhas, parte penetrando transversalmente nas mesmas. O teor de ouro era apenas o sufficiente para compensar a exploração; 609 tonel. de quartzo deram 1 libra, 2 onças, 12 dw. troy de ouro, no anno de 1855.

## MINAS DE PITANGUY E SERRA DE COCAES

*Foram recentemente examinadas por L. J. de Moraes, que nos offereceu as notas aqui reproduzidas.*

### Mina do Pitanguy

Demora a 2 kilometros a SW de Cattas Altas, municipio de Santa Barbara. A mina fica na encosta E da Serra de Cattas Altas, que é um contraforte da Serra do Caraça. E' uma formação de itabirito e jacutinga, com direcção NS e mergulho de 65° E. A espessura da faixa de itabirito é superior a 100 metros. Sobre o itabirito costuma haver uma camada de canga.

Até 1887, quando pararam os trabalhos nessa mina, em consequência das difficuldades suscitadas pela agua, foram extrahidas aí, ao todo, segundo Ferrand, 18.227 toneladas de jacutinga, que produziram cerca de 285 kilogrammas de ouro, o que corresponde a um teor de 15,6 grammas por tonelada de minerio.

Além das galerias e poços excavados pela companhia inglesa que trabalhou no Pitanguy, ha, na parte sul da lavra, um enorme talho aberto, de cerca de 100 metros de largura, feito anteriormente pelos antigos proprietarios e outras excavações e amontoados de pedras, que attestam a grande actividade ahí outrora desenvolvida.

Ha uma longa galeria entupida, de mais de 300 metros de comprimento, com a qual iam communicar sarihos, em varias cabeceiras.

Descendo de Pitanguy para Cattas Altas, passa-se o itabirito para quartzito, deste para phyllitos hematíticos e rochas talcosas, e finalmente destas para o gneiss.

Ao sul de Pitanguy, encontram-se as lavras de Bananal, Piçarrão, Corrego Preto, Colonia, Capellinha ou Morro d'Água Quente, Paracatú, S. Francisco, Fazendão e Durão, todas em seguimento daquella.

Para N. NW, ficam as lavras de Bôa Vista, a cerca de 1.500 metros, a de Quebra Ossos, a 3 kilometros e em seguida a de Brumadinho.

Conforme o engenheiro Pedro Barroso, trata-se, em Bôa Vista, de phyllitos sericiticos, superficialmente alterados, de coloração vermelha e amarella, com alguns veios de quartzo. Em Quebra Ossos, acontece a mesma coisa, porém com abundante material limonítico, como em Santa Quitéria. Na lavra de Brumadinho, occorrem itabirito e phyllito alternados.

### Minas da Serra de Cocaes

Na serra de Cocaes, situada ao sul do povoado do mesmo nome, no muuicipio de Santa Barbara, encontram-se numerosas minas antigas, que attestam ter sido essa serra activamente explorada em outros tempos. A maior parte dessas minas fica na parte oeste da serra, no lugar denominado Taquaril, na vertente norte do espigão. São poucas as galerias e sarilhos existentes no lado sul do massiço.

A serra de Cocaes compõe-se de itabirito e jacutinga com camadas associadas de phyllito hematítico e de quartzito. Esta ultima rocha e um phyllito sericitico claro encontram-se, de preferencia, na base norte da serra, repousando sobre o terreno gneissico, que se estende para Cocaes e Bom Jesus. Em muitos pontos da serra, existe

uma capa de canga, especialmente abundante na encosta sul, na direcção de Morro Grande.

As minas de Taquaril são galerias, planos inclinados e sarilhos, penetrando na jacutinga e no itabirito, e distam de 2 a 3 kilometros de Cocaes. As galerias e planos inclinados em geral estão dirigidos para o sul ou suéste. Muitas dessas minas acham-se obstruídas, com desmoronamentos na entrada.

As minas da porção mais elevada, ou oeste da serra, estão na jacutinga, que mergulha para SE e se apresenta bastante perturbada. Em alguns pontos, ella mostra-se cortada por delgados veios de quartzo, em faixas de cerca de 50 centímetros de largura, e aí geralmente ocorre um material vermelho, decomposto, vulgarmente designado "sangue de boi", que é considerado mais rico em ouro.

Nas minas situadas no trecho mais baixo, ou NE da serra, notam-se camadas de jacutinga e itabirito, com faixas atravessadas por veios lenticulares de quartzo. Em alguns lugares, essas faixas chegam a ter a espessura de 5 a 6 metros. A direcção da jacutinga ahí é 70 a 80° NE e o mergulho de 30 a 36° SE.

O petrographo Octavio Barbosa assim descreveu o "sangue de boi" acima referido: "jacutinga: minerio decomposto, com buchos de quartzo branco e hematita specular perfeitamente fresca". O material das faixas com veios de quartzo, das minas de NE, foi descripto como "minerio limonitico, compacto, com quartzo fibroso (substituição metasomatíca da rocha encaixotante)". Sobre o phyllito elaro situado na base da formação de itabirito e jacutinga, o mesmo petrographo se manifestou do seguinte modo: "phyllito sericitico com veios lenticulares, finos, quartzo-pyritosos (pyrita pouca e decomposta)".

Perto de Cocaes, no rumo de Santa Barbara, acha-se collocada a mina de Brucutú, e proximo a Morro Grande fica a do Corrego de S. Miguel, ambas na jacutinga.

### Mina de São Bento

O deposito aurifero de São Bento é constituido por veios camadas em um schisto com direcção NE-SO e mergulho 66° SE.

Compõem-se os veios, de quartzo pyritoso (pyrita e mispiekel) e micaceo.

O conjunto de veios e schisto que fórma o horizonte mineralizado tem a espessura de 13 ms. approximadamente.

Entretanto, o ouro se acha, em teor economico, somente em faixa de 0,5m a 2,5 metros. (1)

Os ensaios conhecidos sobre o minerio oscillam entre 3 e 30 grs. por tonelada e os teores mais elevados se encontram em massas de quartzo saccharino ou nas zonas pyritosas.

Scott refere-se á natureza do minerio como sendo oxydado e de ganga argillosa.

Devido á elevada percentagem de ouro fino sobre o total existente, torna-se mister uma pulverização radical do minerio que acarreta a formação de grande quantidade de lama.

A jazida foi lavrada durante algum tempo na zona de oxydação e adoptou-se o processo de cyanetação. Porém, mais tarde, o teor em pyrita foi augmentado de modo que o engenho antigo não satisfazia mais ás novas condições do minerio.

---

(1) Scott, H. Kilburn — Op. cit.

Nestes ultimos annos foi installado outro engenho moderno, em que se introduziu apparelhagem para fluctuação. Apesar de dispor de uma installação de primeira ordem, a companhia não logrou sahir da phase de tentativas desorientadas, pois que não possuia pessoal tecnico competente. O minerio, entretanto, tem teor medio de 10 a 13 grs. por tonelada.

Perto de São Bento está a mina de Santa Quiteria, que é constituída por veio de quartzo pyritoso com 2 a 10 ms. de espessura e intercalado em phyllito graphitoso com direcção NE-SO e mergulho de 45° SE.

### Mina de Santa Quiteria

Esta jazida estudada por Costa Senna está situada a 4 kilometros da cidade de Santa Barbara, á margem da E. Ferro Central do Brasil e entre aquella cidade e a estação de Morro Grande.

Em torno á jazida, as rochas predominantes são schistos, quartzitos e itabiritos da serie de Minas; os schistos são de natureza diversa e variam de composição quase de leito a leito. Em geral, os schistos são productos diaphoreticos de schistos chloriticos injectados, de modo que leitos espessos da rocha correspondem a phyllitos sericiticos resultantes de retromorphose de injectões graníticas.

A jazida está afflorando na encosta de um morro e é um vieiro camada, cujos constituintes mineraes se apresentam decompostos até uma profundidade talvez superior a 20 metros, pois que os trabalhos antigos não attingiram a zona em que a rocha encaixante começa a se tornar compacta e menos decomposta. O resultado da decomposição é um leito limonitico com potencia por ve-

zes de 1,40 m. Costa Senna admite que a espessura media do vieiro camada seja da ordem de 1,00 m. Algumas vezes, como nas cabeceiras denominadas Raymundo da Paixão e Antonio da Paixão, a formação aurifera passa a uma terra semelhante a ocre de coloração variando do amarello a vermelho, friavel e bastante rica.

Os teores elevados, segundo os ensaios dados por Costa Sena, revelam ao lado da alteração dos mineraes sulfurados em limonita, um enriquecimento secundario.

A jazida foi lavrada em uma extensão de 450 a 500 metros e seu mergulho nesta parte é de 40° SE., com direcção 51° NE. Ao longo desta direcção observam-se lentes de quartzo, por vezes de grandes dimensões.

Segundo o autor já mencionado, a 200 ou 300 metros do lugar denominado José Papa, no ponto em que ainda se vê a chaminé utilizada para a installação feita pelo syndicato que lavrou a jazida, nota-se uma galeria aberta e um poço de 5 metros de profundidade, ficando ainda assim todos os trabalhos 20 metros acima do nivel do rio.

No lugar denominado José Papa apparecem camadas de quartzito com pyrita arsenical.

### **Jazida de ouro de Quebra Ossos**

Esta jazida é formada por uma faixa de phyllito pyritoso, com direcção de 20° NW. e mergulho de 85° NE. A espessura total da faixa é de cerca de 20 metros, mas nella se distinguem 5 ou 6 faixas menores, de posança de 1,m00 a 1,m50, onde a mineralização é mais intensa, com muita pyrita miuda. O comprimento desta faixa é de 80 a 100 metros e, em planta, ella occupa uma area grosseiramente lenticular.

Dentre os phyllitos mineralizados, ha um verde, com fuchsita e outro cinza-claro, sericitico, além dos typos alterados, avermelhados ou escuros. O Dr. Octavio Barbosa estudou amostras dessas rochas no microscopio e as classificou como rutilo-phyllito-pyritoso.

Descendo a encosta de NE. para SW., transversalmente á faixa mineralizada, vê-se que o phyllito fica subjacente a uma faixa de quartzito conglomeratico e repousa sobre chlorita-schistos e serpentinitos. O quartzito conglomeratico é friavel e occupa a parte inferior de uma formação de quartzitos, que segue para N. NE., para o Morro do Andaime, e forma as encostas da Serra do Caraça, para os lados W. e SW.

A W. SW. da lavra, no açude em um correjo que desce da Serra do Caraça, observam-se blocos soltos de um quartzito conglomeratico, da Serie Itacolomy, bastante micaceo. Tambem se notam blocos de quartzito conglomeratico, com pequena quantidade de seixos, egualmente parecidos com o conglomerato similar da citada formação. Os seixos desses conglomeratos são do mesmo quartzito que ocorre no açude e na cachoeira a montante. Existe aí uma faixa de phyllitos, sericitica e graphitosa, de 30 a 40 metros de largura, intercalada nos quartzitos. Nesses phyllitos, ha veios e pequenas lentes de quartzo, com pyrita limonitizada. Entre os phyllitos e os quartzitos sobrejacentes ha, para jusante, uma camada de itabirito.

No caminho da lavra para Santa Barbara passa-se directamente das rochas talcosas para os quartzitos, não se atravessando os phyllitos auriferos. Com os quartzitos, encontram-se as camadas conglomeraticas referidas na jazida.



A formação aurífera de Quebra Ossos tem sido trabalhada desde os tempos antigos, por escavações a céu aberto, galerias e planos inclinados.

Achamos que, até a profundidade de 20 metros, a quantidade máxima de minério existente não vai além de 80.000 toneladas. Para a instalação existente, com a qual pretendem tratar 200 toneladas por dia, essa quantidade de minério dá apenas para pouco mais de um ano de trabalho. Aprofundando mais a escavação, além do limite indicado, a exploração a céu aberto vai tornar-se bastante difícil e mesmo perigosa, por serem as rochas pouco consistentes, principalmente os quartzitos da capa, que são friáveis, e estarem mergulhando fortemente para o lado de cima do morro.

A instalação para o tratamento do minério consiste em um longo *sluice*, com cerca de 112 metros de comprimento, que vai ter, na parte inferior, a um moinho de bolas, ao qual estão associadas mesas dormentes. Na parte superior do *sluice*, ha um britador de mandíbulas. Essa instalação só aproveitará o ouro livre do minério.

### Jazida aurífera de Brumadinho

Consiste esta jazida em uma faixa de itabirito e quartzito, com cerca de 20 metros de largura e 1 kilometro de comprimento, encaixada nos schistos chloríticos e sericiticos da região.

Distingue-se, nessa faixa, algumas zonas mineralizadas, de 6 a 8, cada uma com espessura de 1 metro, aproximadamente, e compostas de material ferruginoso, vermelho, com numerosos pequenos veios de quartzo. Este material é geralmente poroso, cheio de pequenas cavidades, dantes occupadas por pyritas, agora limonitizadas, e hematitizadas. Os veios de quartzo cortam-no,

de espaço a espaço, tanto longitudinal, como transversalmente. Os primeiros predominam e alinham-se, de preferência, segundo a estratificação das rochas. Estas se apresentam fortemente inclinadas, com mergulho de 60 a 70° NE. e direcção de 10 a 20° NW.

Esta formação aurífera tem sido bastante trabalhada, desde os bandeirantes, quer superficial, quer subterraneamente. As excavações são muito irregulares e vão desde buracos rasos, catas e trincheiras até galerias e perigosos planos inclinados. Estes, que são a maior parte, teem forte declive e acompanham o mergulho do veio-camada, localizando-se nas zonas onde a mineração é mais intensa.

Esta lavra está sendo actualmente trabalhada, em pequena escala, pelo seu proprietario, que trata o minério em um engenho brasileiro de 6 mãos, installado no local. O engenho trata 1 tonelada por dia, com o rendimento de 8 grammas de ouro por tonelada de minério. A apuração semanal é de cerca de 50 grammas. Como a pulverização é incompleta e só se usam pequenos *sluices* e batêa, a perda deve ser, no minimo, de 50 % e o teor do minério tratado deve orçar em cerca de 16 grammas por tonelada. Mas este minério é apenas o das partes mais ricas, com abundancia de *stringer* de quartzo e facil de ser assignalado pelos mineiros com pratica na jazida.

Alguns ensaios feitos em Bello Horizonte por Mauricio Guimaraens mostraram que o minério mais commum nesta jazida tem um teor muito baixo e que o itabirito compacto é estéril. O engenheiro Miran Latif effectuou experiencias de tratamento de minério da presente jazida em uma batêa mecanica e só conseguiu apurar 1,5 grammas de ouro por tonelada de minério. (1)

---

(1) Informação verbal.

As lavras de Brumado são semelhantes ás de Brumadinho, e nellas se faz, hoje, extracção de ocras.

### Lavra da Bôa Vista

Fica ao norte de Cattas Altas, na encosta da serra do Caraça.

São talhos abertos em uma faixa mineralizada que vem de Quebra Ossos e segue para Pitanguy.

Indo de Cattas Altas, passa-se do gneiss para as rochas talcosas referidas em Pitanguy e destas para uma faixa de quartzito (serie de Minas). Debaixo destas rochas, ha uma faixa de phyllitos trabalhado pelos antigos. Esta é a faixa de Quebra Ossos. Os phyllitos estão se apoiando sobre os quartzitos da Serra do Caraça.

### Mina do Alto do Alfié

Existem alguns depositos auriferos nos arredores do arraial do Alfié, no municipio de São Domingos do Prata.

No Alto do Alfié, na encosta de SE. do morro, ha uma galeria no itabirito e jacutinga, indo na direcção NW. As camadas se apresentam, nos primeiros metros, em posição proxima da horizontal, mergulhando depois cerca de 10° NW. A galeria encontra-se na altitude de 1050 metros e estava cheia dagua, que mandámos drenar. As camadas incluem delgadas lentes de quartzo. O itabirito assenta sobre granito, de granulação grosseira. A differença de nivel entre a bocca da galeria e o alto do morro é de cerca de 20 metros. Cerca de 3 kilometros para SW. deste ponto, ha outra galeria.

As outras lavras, a do *Curvão* e a do *Ribeirão do Alfié*, consistem em excavações antigas, a céu aberto, em material decomposto. As minas do *Monjolo* estão no *ribeirão Alfié*, acima da ponte, indo para *Jaguarassú*.

No *corrego da Samambaia*, vindo do rumo de *Bicudos*, occorre ouro, bem como no lugar *Piedade* no mesmo *corrego*, a *jusante* do povoado de *Alfié*.

### MEIOS DE COMUNICAÇÃO

A região aurífera de *Caeté* e *Santa Barbara* é servida pela *Estrada de Ferro Central do Brasil*, que a atravessa, quase de oeste para leste, partindo de *Sabará* para *São José da Lagôa*, onde essa via ferrea se encontra com a *Estrada de Ferro Victoria a Minas*. Quase que parallelamente ao traçado da estrada de ferro, existe, de *Bello Horizonte* a *Santa Barbara*, uma estrada de automovel, que é bastante bôa até *Caeté* e soffrivel no trecho até *Morro Grande*. Dessa estrada, partem varios ramaes, que servem a muitas das zonas onde se encontram minas de ouro.

De *Caeté*, parte para o sul a estrada que vae a *Juca Vieira* e *Morro Vermelho* e continua até a fazenda do *Cutão*, facilitando, assim, o accesso ás minas de *Carrapato*, *Tinguá*, *Carrancas* e *Vira-Copos*, *Ogeriza*, *Pernambuco*, *Bella Vista*, *Cutão*, *Engenho* e a fazenda *Maquiné*. Além dessa estrada, a ultima localidade será, dentro de poucos mezes, attingida por uma estrada de automovel, ora em construeção, sahindo da estação de *Rio Acima*. Partindo desta mesma estação, ha um projecto de ligação rodoviaria com a fazenda do *Gandarella*.

As minas de *Papa-Farinha*, *Lamego* e *Rocinha* ficam perto da estrada de rodagem *Caeté-Sabará*.

Desta rodovia, quase na chegada a Caeté, rumo para o norte uma estrada carroçavel, com 10 kilometros de extensão, indo até a fazenda Ouro Fino de Cima, nas fraldas da Serra da Piedade. Por este meio, é facil visitar as minas de Ouro Fino.

Para leste desta estrada, ha outra, dirigindo-se tambem para o norte, passando por Gorceix e Penha e indo até o Asylo da Piedade, na Serra deste nome.

De Caeté segue, ainda, para o norte outra estrada, que parte da estação da Central do Brasil, passa por Pedra Branca e perto da Penha e se dirige a Roças Novas e Taquarassú. Entre a Penha e Roças Novas, sae para leste um ramal para a fazenda do Braz, proximo ás minas de manganez de Lourenço e Miguel Alves. Outro ramal, partindo de Roças Novas, vae para União, passando pelos depositos manganeziferos de Miguelinho e Magalhães.

As minas do Gongo-Sôcco podem ser alcançadas mais facilmente pela estrada carroçavel que vem de Morro Grande pelo valle do ribeirão do Socorro. Podem, tambem, ser visitadas por uma estrada, com rampas muito fortes, sahindo de João Vasconcellos e que passa perto das minas da Serra de Luiz Soares e de Roça Grande.

De Morro Grande, dirige-se uma estrada carroçavel para Conceição do Rio Acima e Vigario da Vara, acompanhando o rio Santa Barbara, passando pelos depositos de alluvião deste rio e chegando perto da serra de Ouro Fino, onde existem minas antigas. Tambem de Morro Grande podem ser visitadas, por estrada de automovel, os depositos de manganez e ferro da Lagôa das Antas e da Lagôa dos Coutos, na fazenda da Ilha, situados em um planalto a poucos kilometros para o sul.

As minas de São Bento são servidas por estrada de automovel, que tambem chega até as proximidades das minas de Santa Quiteria.

Do povoado de Barra Feliz, ao lado da estação de São Bento, parte a estrada de automovel que vae ao arraial de Brumado e ao Collegio do Caraça, na serra deste nome.

A estrada de Santa Barbara a Cocaes passa ao lado das minas da serra de egual nome e proximo das de Brucutú e ainda continua até Bom Jesus do Amparo e Alliança.

De Santa Barbara ás minas de Quebra Ossos e a Cattas Altas, existe estrada trafegada por automovel. A ultima parte vae até o arraial do Morro de Agua Quente e brevemente ficará ligada a Marianna, tocando em Santa Rita Durão e Bento Rodrigues.

Entre Santa Barbara e Itabira, existe uma estrada de automovel, bastante bôa, que se prolonga até Ferros. De Itabira, parte um ramal para São José da Lagôa, com ligação para São Domingos do Prata, donde sae uma bôa estrada para Saúde e um ramal para Sant'Anna do Alfié.

Dessas estradas, é facil visitar as jazidas auríferas e outros depositos mineraes da região, por meio de estradas ou trilhos transitados por cavalleiros.

## DISTRICTO DE CAETE'

### Minas do Carrapato

Estas minas se acham situadas a S. SW. de Caeté e a W. de Juca Vieira, ao longo do valle do Corrego Carrapato.

As minas principaes ficam na margem direita deste correjo, á distancia de 6 kilometros de Caeté, pela estrada de cavalleiro, e constam de dois grupos de galerias, conhecidas, respectivamente, pelos nomes de Mina de Baixo e Mina de Cima. Teem-se aí dois vieiros-camadas, constituídos por faixas mineralizadas paralelas e a pequena distancia uma da outra.

### Mina de Baixo

É uma jazida formada por uma faixa mineralizada de phyllito dolomítico com delgadas lentes de quartzo. Essas lentes não se succedem de um modo continuo no sentido da direcção das rochas, mas apparecem aqui e alli, esparsas nos phyllitos. Em geral, a sua espessura é apenas de alguns centimetros e só num ponto ou noutro chega ou supera a 10 centimetros. A possança da faixa mineralizada é de 2,5 a 3 metros, conforme se pode observar nas paredes da galeria, na cabeceira e nos pilares. Atravez de toda essa espessura, encontram-se pyritas, predominantemente de granulação fina. Mas ás vezes as pyritas se tornam um pouco maiores e mesmo grosseiras, o que frequentemente acontece nos pontos em que occorrem as lentes de quartzo. A composição do minerio se assemelha á do Juca Vieira, com relativa abundancia de mispickel.

Existe aí um plano inclinado (galeria 94), seguindo para SE., com 70 metros de comprimento, por uma media de 40 metros de largura e 4 metros de altura. Esta galeria se encontrava, desde ha 35 annos, cheia d'agua até a bocca e, para examina-la, tivemos que mandar exgotta-la por meio de bombas.

Os phyllitos se apresentam com a direcção de 55 a 70° NW. e mergulho de 35 a 47° SW. Observa-se nelles

um importante systema de diaclases, com direcção proximamente NS. e em posição vertical.

Na entrada da galeria, vê-se, na faixa mineralizada de phyllitos, uma espessura de 0,m80 a 1,m00 destas rochas, com veios lenticulares de quartzo, mergulhando para SW. Esses phyllitos são dolomíticos e graphitosos.

A uns 10 metros da bocca, parte uma galeria para N. NE., com poucos metros de comprimento e acompanhando, em rampa para NE., uma faixa de phyllito com *stringers* de quartzo e pyrita fina. Esta faixa constitue a parte inferior do vieiro-camada.

Na parte mais profunda do plano inclinado, ha um pequeno poço e mais um salão, com uma pia. A direcção dos phyllitos aqui é 70 a 80° NW. e o mergulho 40° SW. No fim do plano inclinado, á direita, medimos, para a direcção, 55° NW. e 35° SW. para o mergulho; em outro ponto, ao lado, achámos 65° NW. para a direcção e 43 a 50° SW. para o mergulho. Perto da bocca, para SW. existe um salão.

Avaliamos em umas 20.000 toneladas a quantidade de minerio visível na galeria em apreço.

Cerca de 200 metros para leste da Mina de Baixo, existe vestigio de uma sondagem feita na phase antiga dos trabalhos, entre 1894 e 1905.

### Mina de Cima — (Galeria 90)

Consiste em um vieiro-camada de quartzito dolomítico com veios lenticulares de quartzo e contendo pyrita. Pela alteração da pyrita, a rocha toma um aspecto itabiritico. Ella se mostra com a direcção proxima de EW. e o mergulho de 25° S. A sua possança vae de 5 a 6 metros. As rochas encaixotantes são phyllitos dolomi-



ticos, com direcção de 55° NW. e mergulho de 25° SW.; quando frescas, são cinzentas, e de côr avermelhada, quando decompostas.

No fundo do plano inclinado, á esquerda, junto a um poço, encontra-se minerio bastante pyritoso, em material quartzo-dolomitico.

Para a direita, ou sul, segue uma galeria, com alguns metros de comprimento, nos phyllitos dolomíticos com lentes de quartzo, superiores ao vieiro-camada referido.

Para SW., por intermedio de um chute, parte uma longa galeria, com algumas ramificações, que vae sahir na galeria 93A. na margem do correjo, junto da galeria 93 e perto da 94. A galeria 93A foi aberta para o exgotamento da galeria 90 e se achava completamente arreada. Tivemos que proceder á sua reabertura e exgotamento.

Na galeria 92, em grande parte aterrada e obstruida, apparece um pouco de minerio, no trecho proximo ao plano inclinado, onde ella sahia, em nivel superior ao da galeria 93. Essa galeria tambem foi desobstruida, em quase toda sua extensão.

O minerio visivel na Mina de Cima deve orçar em cerca de 25.000 toneladas.

O vieiro-camada desta jazida está situado abaixo do da Mina de Baixo. Acima deste ultimo, para o sul, existem mais duas faixas mineralizadas, em que se localizam a Mina do Moinho e a Mina do Matto, constituídas de veios lenticulares de quartzo no phyllito. Semelhantes a estas duas, são as Minas do Carvalho e as outras do correjo Carrapato que vão descriptas mais adeante.

Entre a Mina de Cima e a do Matto, notam-se ainda outras delgadas faixas mineralizadas, de phyllitos com pequenas lentes de quartzo.

### Mina do Moinho — (Galeria 96)

Trata-se de um plano inclinado para SE., com 18 metros de comprimento. Perto da entrada, parte uma galeria de nível para a direita, com cerca de 10 metros para o sul e depois 15 metros para SE. Para a esquerda NW., segue outra galeria, com 4 metros. Na galeria da direita, os phyllitos encerram tenues *stringers* de quartzo e estão com direcção proxima de EW. (75° NW.) e mergulho 55° S., exhibindo diaclases com direcção NS. Na galeria da esquerda, a direcção é 70° NW. e o mergulho 60° SW. Aqui os cordões de quartzo ainda são mais tenues e raros. Na galeria principal, apparece, na parede da esquerda ou NE., uma faixa mineralizada com lentes e pequenos buchos de quartzo no phyllito decomposto e de espessura de 0,80 a 1,00.

### Mina do Matto

É um plano inclinado dirigido para SE., acompanhando um vieiro-camada constituido de lentes de quartzo no phyllito. A faixa mineralizada tem espessura de 1,20 a 1,50. A extensão do plano inclinado é de 25 metros. No começo da galeria, o phyllito se apresenta decomposto, com coloração avermelhada. Esta galeria fica a SE. da Mina de Baixo e a leste da Mina de Moinho, em nivel mais elevado na encosta. É sem importancia, como a precedente.

## Galerias 79 a 81

São pequenas galerias no alto do espigão entre Juca Vieira e Carrapato, mas já na vertente deste correço. A 81 dirige-se para S. SE., a 80 para SW. São curtas e se acham encravadas no phyllito decomposto, claro-avermelhado, e com partes arenosas devidas a quasi imperceptíveis *stringers* de quartzo. Material pobre.

## Galeria 82

Fica perto, ao sul, das precedentes e foi excavada no mesmo phyllito decomposto, avermelhado-claro, com delgados *stringers* de quartzo friavel e diaclases no sentido EW. A galeria dirige-se para 35° SE., com pequena inclinação nesse rumo, para onde tambem as rochas mergulham de 20° SE., com direcção de 45 a 50° NE. Esta galeria mede 63 metros e foi amostrada, de metro em metro, em secção completa.

## Galeria 74

Dirigida para SE., com 44 metros de comprimento e pequena inclinação no mesmo sentido. Phyllitos decompostos, avermelhados-claros, com lamellas e delgados *stringers* de quartzo. Nesses phyllitos, cinzentos, quando inalterados, ha uma faixa mineralizada com espessura de 0,m5. O mergulho é para SE., como na anterior. Foi feita amostragem em secção completa de 1,m00 em 1,m00. Existem estrias de fricção. Sem importancia.

### Galeria 73

Situada ao lado sul da precedente e seguindo para SE., com mais de cincoenta metros de comprimento e ligeira inclinação. Tem sido entulhada por desmoronamentos, de modo que é de pequena altura. Nos phyllitos com delgados *stringers* de quartzo, ha uma faixa mineralizada, com espessura de 0,m50 a 0,m70, e que vem da parte baixa da galeria 73. O minerio é formado por lentes de quartzo no phyllito decomposto. Entre a galeria 74 e esta ultima, ha uma galeria com a bocca arreada sahindo na 74 e communicando-se com a 73 por um buraco na parede sul desta.

### Galeria 70

Está na face W. de uma excavação, onde se observa uma faixa de phyllito com veios de quartzo e subdividida em tres faixas menores. A espessura total alcança 2 metros e a da mais larga 0,m70. O quartzo geralmente é branco e friavel. Esta galeria segue para SE., debaixo dos veios de quartzo, torcendo depois para o sul. Tem varias ramificações, umas 10, e comunica-se com uma galeria que vae sahir em uma excavação perto e um pouco acima, á direita, da galeria 61 do Juca Vieira. Ella desce para aquella direcção. Acompanha uma faixa mineralizada de 0,m60 a 0,m80 de espessura, além de *stringers* de quartzo. Nos phyllitos claros, ha uma intercalação de phyllito graphitoso de cerca de 1 metro de espessura e tambem com *stringers* de quartzo. Na parte do Juca Vieira, que está por cima da faixa mineralizada, só se observam *stringers* de quartzo no phyllito, assim como nas galerias 51, 60, 62, etc., deste ultimo grupo.

### **Galeria 69**

Demora ao lado norte da galeria 70. É apenas um pequeno tatú, de uns 4 metros de comprimento para NE., localizada na parte inferior da faixa mineralizada da galeria 70.

No barranco que da galeria 69 se dirige para o norte, acham-se pequenas excavações e um começo de galeria na faixa mineralizada alludida, assim como noutra pouco abaixo, na encosta a W.

### **Galerias 76 e 77**

Acham-se juntas, numa mesma excavação, uma abaixo da outra. São curtas, ligeiros planos inclinados seguindo para SE., no phyllito decomposto com finos cordões de quartzo. Para NW. dessas galerias, segue um rasgão onde se encontram galerias arreadas.

### **Galerias 71 e 72**

Estão ao lado uma da outra na mesma excavação que a 70 e as anteriores e dirigindo-se para SE. em phyllito com cordões de quartzo.

### **Galerias 66 e 67**

Ficam collocadas em um talho aberto no phyllito avermelhado com lentes e cordões de quartzo. Este, em alguns pontos, mostra-se cavernoso, devido á decomposição de pyrita. Seguem para SE., arreadas. Material molle.

### **Galeria 64**

Com poucos metros de extensão, dirigida para SE., está nos phyllitos claros, decompostos, com delgados cordões de quartzo.

### **Galeria 59**

Situada perto do espigão, na excavação ao lado W. do caminho de Ogeriza, segue, arreada, para SE., acompanhando uma faixa de phyllitos decompostos com pequenas lentes de quartzo e espessura de 0,m50.

### **Galeria 60**

Pequeno plano inclinado ao lado sul da precedente, nos phyllitos decompostos.

### **Galeria 57**

É um plano inclinado seguindo para S. SE. e depois com um ramo para SE. Está nos phyllitos claros, decompostos, com pequenas lentes de quartzo friavel. Comprimento, 40 metros.

### **Galeria 56**

Pequeno plano inclinado nos phyllitos decompostos com lentes de quartzo branco.

### Galeria 55

Está em um talho aberto e se dirige para SE. nos phyllitos decompostos avermelhados com pequenas lentes de quartzo. Nestes phyllitos, ha grandes diaclasses dirigidas para NE. e inclinadas 80° NW.

### Galeria 24

Collocada em um talho aberto e dirigida para SE., com poucos metros de extensão. Ha uma faixa mineralizada de até um metro de espessura, com pequenas lentes de quartzo, geralmente friaveis. Algumas dessas lentes são de quartzo compacto, em que se notam cavidades com material limonitico.

Uma grande excavação a NE. da presente galeria encerra varias outras galerias (20 a 26), curtas e dirigidas para SE., em phyllitos avermelhados e molles, com lentes de quartzo. Ao lado da 23, ha uma faixa mineralizada, lenticular, de um metro de espessura, com pequenos veios de quartzo. É esta faixa que segue para NE. e nella penetram as outras galerias da excavação. Esta escavação desce para NW., por um grande talho aberto onde está a galeria 24. Aqui fica a galeria 18, com poucos metros de comprimento e excavadas nos phyllitos decompostos com *stringers* de quartzo.

### Galeria 17

Encontra-se situada no mesmo talho aberto que a 18 e mais abaixo, nos phyllitos decompostos com *stringers* de quartzo. Dirigida para SE., com 15 metros de comprimento.

## Galeria 16

Situada ainda no mesmo talho aberto que a anterior e mais abaixo na encosta. Mede uns 30 metros de comprimento para SE., em plano ligeiramente inclinado. Phyllitos cinzentos decompostos sem veios de quartzo.

## Galerias 41 e 42

Estão em uma excavação a W. SW. da anterior. As galerias seguem para SE., em planos de pequena inclinação, de comprimento de cerca de 15 metros, e estão em phyllitos decompostos com lentes e *stringers* de quartzo. A galeria 42 mostra um veio de quartzo branco de 0,30 de espessura, encaixado numa faixa de 0,60 de phyllito com *stringers* de quartzo. A faixa mineralizada em alguns pontos tem espessura até de 1,5 e o veio de quartzo de 0,60.

## Galeria 43

Ao lado da anterior e á mesma semelhante, com a faixa mineralizada aparecendo no tecto e na parte superior das paredes.

Para SW., 4 metros desta galeria, existe outra com uns 30 metros de comprimento e que acompanha um veio de quartzo passando acima da 43 e exposto no tecto, junto á parede da direita. A espessura do veio de quartzo, geralmente branco e friavel, é de 0,40, indo a 0,60 em alguns pontos. Material pobre.



### Galeria 40

Segue para SE. em plano inclinado nos phyllitos claros decompostos e acompanhando um veio de quartzo de 2 metros de espessura, branco e um tanto friavel.

### Galerias 48 e 49

Estão na face NWN. de um desbarrancado ou talho aberto e seguem para SE. em uma faixa de phyllitos com veios de quartzo. Esta faixa, no barranco, tem espessura de uns 10 metros, sendo 5 metros com veios mais abundantes. O quartzo em geral é branco e friavel, parecendo esteril. As galerias são curtas: a 48 com uns 30 metros e duas ramificações e a 49 com uns 15 metros. O phyllito, quando fresco, é cinzento, um tanto graphitoso. Em alguns pontos, o quartzo é ferruginoso.

### Galerias 38 e 39

São galerias curtas, inclinadas para SE., no phyllito avermelhado com pequenos cordões de quartzo friavel.

### Galerias 35 a 37

Estão situados no mesmo talho aberto que as anteriores e acima dellas em faixas successivas, a partir da 38, de phyllitos com pequenas lentes e *stringers* de quartzo. São planos inclinaos com pequeno declive para SE. Sem importancia.

## Galerias 30 e 31

São galerias inclinadas para SE. nos phyllitos decompostos com pequenas lentes e *stringers* de quartzo. A 30 é curta e a 31 tem uns 40 metros de comprimento.

Além das galerias mencionadas, existem muitas outras em material semelhante ao descripto, sem falar em varias excavações de trabalho a céu aberto. Deste typo, é um talho aberto na margem direita do corrego, ao norte da galeria 31. Na margem esquerda, no mesmo lugar, foram trabalhados depositos de alluvião numa encosta de fraca declividade, com grandes blocos de quartzo e constituídas dos phyllitos referidos com veios de quartzo.

## Galeria 2

E' conhecida por Mina de Paulina. Começa acompanhando uma faixa mineralizada de phyllitos decompostos com lentes de quartzo, um tanto semelhante ao minerio de Rocinha. A espessura desta faixa é de 1 metro e em certos pontos vae a 2 e 3 metros, pelo alargamento em lentes. Depois de uns 40 metros, alcança-se outra faixa superior mais espessa e em parte em phyllito cinzento com lentes de quartzo, como no Juca Vieira. A espessura agora é de 1 a 2 metros. No trecho em rampa, attinge-se mais outra faixa superior, em parte com phyllito fresco pyritoso. A cabeccira se acha no phyllito vermelho com lentes de quartzo e lá a espessura é de cerca de 0,80.

No ponto em que ha semelhança com o Juca Vieira, parte uma galeria para S. SE, arreada, e sobe uma para

NE., também com arreamentos. Desta, segue, descendo, galeria arreada para E. Neste trecho e na rampa a faixa mineralizada consta de lentes descontínuas ou pequenos buchos e tem espessura de uns 0,m30.

#### Galeria 4

E' um plano inclinado, entupido, localizado por baixo de uma faixa com lentes de quartzo no phyllito decomposto, de côr vermelha.

#### Galeria 6

Segue para S. SW. no phyllito decomposto, tenro e vermelho, ao longo de uma faixa com *stringers* de quartzo e de espessura de cerca de 0,m50. O mergulho é para SE. Esta galeria fica na parede SW. de um talho aberto. Na parede NE. do mesmo vê-se que a faixa mineralizada attinge, em um bucho, a espessura de 1,m20 e encerra lentes de quartzo com pirita limonitizada.

#### Galeria 5

E' um plano inclinado seguindo para E. SE. e acompanhando, em direção, uma faixa mineralizada no phyllito decomposto, constituída de delgados leitões e lentes de quartzo ferruginoso. O minerio toma, em outros pontos, aspecto listrado, itabirítico, e está contorcido, como acontece frequentemente com esta rocha. O mergulho se faz para o sul. Esta faixa fica abaixo da observada na parede da excavação e na galeria 6.

### Galeria 3

Dirige-se para SE. nos phyllitos decompostos, até a distancia de 83 metros. Aqui segue uma galeria para NW., com 10 metros. A 3 metros desta, de seu começo, desce um pequeno chute para uma galeria situada 5 metros em nivel inferior e subindo, em rampa suave, para W. e descendo para E. Neste nivel, ha mais duas galerias paralelas a esta e duas rampas obstruidas. Uma destas vae para W. a outra para NW. e a terceira para o N. Estas rampas são continuação das galerias que tomam esses rumos.

Logo na entrada, a galeria principal acompanha uma faixa mineralizada de phyllito decomposto com lentes e *stringers* de quartzo; mais adiante, corta uma faixa de dolomito itabiritico de 3 metros de espessura e algumas delgadas lentes deste material muito contorcidas e com *drag-folds* e pequenas falhas. O dolomito mede a direcção de 45 a 55° NW. e mergulho de 47 a 52° SW. Aqui a espessura total deste material da faixa com lentes de quartzo excede a 6 metros. Material itabiritico apparece nas galerias inferiores e ahi, em alguns pontos, a espessura total vae de 3 a 5 metros.

Em todas as cabeceiras se notam veios de quartzo e a espessura é de 1,50 a 2 metros. Pode-se tomar como media, nesta galeria, 2,50 para a possança da faixa mineralizada.

Na galeria inferior, na capa, a direcção, em um ponto, é de 60 a 70° NW. e o mergulho 50° SW. Observam-se aí estrias de fricção, inclinadas para SW., mostrando esforço vindo de NE. O mergulho, em outro lugar, era de 35° SW. Existe muito minerio nesta galeria, no material decomposto.

### Galeria 7

Plano inclinado para SE., acompanhando uma faixa mineralizada, de espessura de 0,80, de phyllito decomposto com veios de quartzo. No começo, o quartzo é friavel e na cabeceira compacto. Comprimento 30 metros.

### Galeria 13

E' um pequeno plano inclinado, agora entulhado, dirigido para SE., dentro de uma excavação. Phyllitos vermelhos, decompostos, com direcção EW. e mergulho de 40° S. Está em uma faixa mineralizada, de espessura de 5 metros, com lentes de quartzo friavel, na maior parte, e um pouco de material itabirítico. Parece pobre.

### Galeria 14

Plano inclinado obstruido, nas mesmas condições que o anterior. Lentes delgadas de quartzo no phyllito.

### Galerias 8 a 12

Estas galerias se encontram em uma excavação a céu aberto, que desce para W. A 10 e a 12 se acham numa faixa mineralizada na parte baixa da excavação e a 8 e 9 na parte alta, a 5 metros acima das primeiras. A 11 se communica com o nivel superior, sahindo ao lado da 8. Na galeria 10, a direcção da rocha encaixotante é de 65° NW. e mergulho 75° SW. Esta galeria é curta, dirigida para SE. A espessura da faixa mine-

realizada oscilla entre 2,m00 e 2,m50. Lentes de quartzo, com pyrita limonitizada, no phyllito decomposto. A galeria 11 localiza-se em uma faixa situada 2 metros acima da precedente e de espessura de 2 metros, com lentes de quartzo mais abundantes. Esta faixa sobe para o norte e nella ficam as galerias 9 e 8; para o sul, ella desce e nella se encontra a galeria 12. Nesta galeria, muito curta, a faixa não tem mais de 0,m80 de espessura, porém na parede SW. da excavação, ella se acha exposta e é mais espessa. Aí também se apresenta a faixa superior, separada da inferior por uma espessura de 1 metro de phyllito vermelho. A espessura total, entre a faixa superior e a inferior, é de 4 metros. Na galeria 11, existem diaclases segundo NE.-SW. Subindo para a 8, o quartzo diminue e se observam pequenas lentes e cordões no phyllito vermelho tenro. Na galeria 8, a espessura vae a 3 metros, sem contar os phyllitos da capa com lentes mais raras de quartzo friavel. Esta galeria é dirigida para SE. com 7 metros de comprimento, vendo-se dentro della uma espessa lente de quartzo. Havia um ramo indo para o norte, agora obstruido. O material é tenro e só em certos pontos o quartzo se mostra compacto. As rochas se apresentam parturbadas, com flexuras. A galeria 9 penetra nos phyllitos decompostos, apenas com ligeiros cordões de quartzo. E' um plano inclinado collocado na faixa intermediaria de phyllitos existentes entre as duas faixas referidas, entre as galerias 8 e 10. A espessura total dos phyllitos mineralizados aqui chega a uns 10 metros.

### Galeria 1

E' um plano inclinado, rumando para SE., perto da galeria 2. Tem-se aqui uma faixa de dolomito itabiriti-

co, da possança de 1,m00 a 1,m20, em media, com diaclases segundo NE.-SW. Na cabeceira, ha um plano de contacto com direcção 50° NW. e mergulho de 75° SW., entre a rocha citada e o phyllito vermelho. Aí termina, para NE., o dolomito itabiritico, que se acha em uma dobra synclinal, muito apertada, nos phyllitos.

O dolomito itabiritico se mostra muito amarrotado e fracturado. No lado direito da galeria, elle exhibe a direcção de 55° NW. e mergulho de 50° SW. Perto da entrada, no lado esquerdo, observam-se pequeninas falhas, a maior das quaes com um rejeito de 4 centimetros. São falhas de gravidade, devidas a desmoronamento de material de encosta. Algumas das aberturas das diaclases são cheias de terra vermelha.

No material itabiritico, especialmente no lado esquerdo, ha veios de quartzo.

A 3 metros para o sul desta galeria, ha um começo de galeria no mesmo material precedente. Aqui a direcção é EW. e o mergulho 30° S.

### **Galerias ao lado NW. da estrada de automovel de Caeté a Morro Vermelho**

São três pequenas galerias. A galeria A, mais perto da estrada, segue para W., com 7 metros de comprimento, tendo, no fim, um pequeno ramo de 2 metros, para NW. As rochas atravessadas consistem em phyllitos decompostos com pequenos buchos de quartzo e exhibindo direcção de 50° NW. e mergulho de 35° SW. A galeria B, dirigida para W., era um pequeno plano inclinado, agora entullhado, de comprimento de 3 metros. O material é o mesmo que o da anterior, assim como o da C, que é apenas um começo de galeria.

Na estrada, a 10 metros da galeria A, para SW., atravessa-se uma faixa mineralizada com veios de quartzo no phyllito decomposto. A parte principal desta faixa mede cerca de 1 metro de espessura, porém, para NE., os phyllitos contêm *stringers* de quartzo ainda numa espessura de 2,m50. Assim, a possança total da camada mineralizada é de 3,m50. A mineralização, entretanto, parece fraca. A direcção dos phyllitos é de 60° NW. e o mergulho 45° SW.

### Galerias 109 a 112

Ficam perto umas da outras, no lado de baixo da estrada de automovel de Caeté e Morro Vermelho. Dirigem-se para W. NW., para dentro da encosta. A galeria 109 está no phyllito decomposto e acompanha uma faixa desta rocha com *stringers* e pequenos buchos de quartzo. O seu comprimento é de 25 metros. A galeria 110, com 27 metros de comprimento, penetra no phyllito com quasi imperceptiveis *stringers* de quartzo. Direcção da rocha 70° NW. e mergulho 36° SW. Diaclases com rumo 35° NE. A galeria 111, com 20 metros de comprimento, está encravada nos phyllitos decompostos apenas. A galeria 112, dirigida para NW., com 8 metros de comprimento, tambem se acha só nesses phyllitos.

### Galeria 116

Segue para W. NW., nos phyllitos decompostos. Faixa mineralizada com espessura de 0,m60 a 1,m00. constituida de lentes de quartzo nesses phyllitos.



### Galeria 117

E' um plano inclinado, entupido, seguindo para SE. e collocado na mesma faixa da galeria 116.

### Galerias 124 a 128

Estão dentro de um rasgão, no phyllito decomposto. A 124 é um pequeno plano inclinado para S., assim como a 128. Esta fica só no phyllito; as outras são galerias segundo NW., na parede sul do rasgão. Acompanham cordões de quartzo no phyllito.

### Galeria 113

E' um plano inclinado dirigido para NW., com 8 metros de comprimento, penetrando no phyllito decomposto com cordões de quartzo.

### Galeria 115

Segue para NW., com 20 metros de comprimento, acompanhando uma faixa de phyllito decomposto com lentes de quartzo. Espessura 0,m50 a 1,m00.

### Galeria 114

Entra para NW. nos phyllitos avermelhados friaveis, com *stringers* de quartzo. Comprimento, 25 metros. O quartzo augmenta indo para a cabeceira, onde elle oc-

corre em lentes. A espessura da faixa mineralizada é de 0,m60 a 1,m00. Estas galerias ficam em um rasgão ao lado SW. do anterior.

### Galeria 119

Situada dentro de um rasgão, segue para NW., acompanhando uma faixa de phyllitos com veios e lentes de quartzo e espessura de 1,m00. Comprimento, 20 metros. Phyllito cinza claro, arenoso, e avermelhado claro, quando alterado. Quartzo friavel.

### Galeria 118

Situada pouco acima da anterior e no mesmo rasgão e localizada no mesmo material. Comprimento, 72 metros, em ligeira rampa para NW. A espessura da faixa mineralizada, com *stringers* de quartzo e pequenas lentes, é de 0,m40 a 1,m00.

### Galeria 108

Galeria curta, arreada, seguindo para W. NW., nos phyllitos decompostos. Perto dessa galeria, ha um rasgão ao longo de phyllito com lentes de quartzo. Varias outras exeavações a céu aberto feitas pelos antigos estão em condições analogas.

Na estrada de automovel, na curva em frente ás exeavações das galerias 40, 41, etc., acha-se exposto um veio-camada, constituido de lentes de quartzo no phyllito. Um talho aberto acompanha esse veio-camada, encosta abaixo, até o correjo Carrapato.

A oeste da excavação onde estão as galerias de numeros 8 a 13, afflora na estrada de automovel uma faixa mineralizada com buchos e *stringers* de quartzo. Esta faixa segue pela encosta abaixo em direcção áquellas galerias. A direcção das rochas é 80° NW. e o mergulho 35° e 40° S.

### Minas do Carvalho

Encontra-se aqui uma pequena galeria de 5 metros de comprimento e dirigida para NW., no phyllito decomposto. Ao lado N. desta, numa excavação, ha uma galeria curta, de 2 metros, no phyllito decomposto, com uma faixa de quartzo de 0,m50 de espessura. Esta galeria está orientada para SE.

Numa excavação para NW. da primeira galeria, existe uma galeria grande, arreada, no phyllito decomposto, vermelho. Tambem ha uma galeria dirigida para W., no mesmo material, com uma faixa de 1,m00 de veios de quartzo. São *stringers* de quartzo no phyllito.

### Fazenda Velha

Esta propriedade demora ao sul de Juca Vieira e se acha encravada entre Carrapato, para oeste, Ogeriza, ao sul, e Roça Grande, para leste.

Encontram-se ali algumas faixas mineralizadas, de phyllito com delgadas lentes de quartzo. A mineralização é fraca e muito diffusa. A constituição geologica é a mesma do Juca Vieira e Carrapato, singularizando-se apenas pela occorrença, em um morro da parte oeste da fazenda, de camadas de phyllito hematitico passando a itabirito manganezifero.

Existem varias galerias e algumas excavações a céu aberto, mas são trabalhos de pequena monta, em comparação com os de outros depositos auriferos dos arredores.

A galeria ao lado do caminho de Roça Grande penetra em phyllitos decompostos com direcção NS. e mergulho de 20 a 25° e., encaixando uma camada de itabirito com espessura de 0,50 a 0,80 e com *stringers* de quartzo.

Esta galeria é um plano inclinado com 10 metros de comprimento e dirigida para SE. Junto de sua bocca, ha um outro plano inclinado, entupido, seguindo para o norte. Nesta mesma direcção, a uns 20 metros, ao lado do caminho, existe outro plano inclinado, indo para SE., arreado, e acompanhando um veio de quartzo com material itabiritico. Em frente a esta, no lado de baixo do caminho, houve outra galeria, agora entupida, em material analogo. Todas estas galerias se localizam em duas faixas mineralizadas com veios de quartzo.

A galeria 72 fica situada perto do correjo, a SW. da anterior. E' dirigida para SE., com arreamento e cheia dagua, e segue uma camada de itabirito de 2 metros de espessura, com lentes de quartzo.

Na margem direita do correjo, ha algumas galerias, curtas, em phyllito com faixas contendo veias e lentes de quartzo. As galerias seguem para E. ou SE. As faixas de phyllito, duas, tem espessura de 0,50 a 1,00 e são destituídas de importancia.

Na margem esquerda do correjo, pouco a jusante do ponto anterior, fica a galeria 71, cheia dagua e dirigida para o sul. Entra nos phyllitos com *stringers* de quartzo e encaixando um veio de espessura de 0,50. A espessura total da faixa mineralizada vae a uns 4 metros, mas a mineralização é fraca.

## JAZIDAS DO CARRAPATO

## GALERIA 2

*Amostras extrahidas — 116*

<i>N.º da amostra</i>	<i>Natureza do minerio</i>	<i>Au por ton.</i>	<i>Observações</i>
20	Phyllito	4,00	Amostragem por canoas, em secção completa.
40	"	1,40	
50	"	4,20	
60	"	4,00	
65	Phyllito decomposto	traços	
85	" "	0,40	
100	Phyllito	2,20	
105	Phyllito decomposto	traços	
116	Phyllito	3,00	

## GALERIA 3

*Amostras extrahidas — 150*

<i>N.º da amostra</i>	<i>Natureza do minerio</i>	<i>Au por ton.</i>	<i>Observações</i>
2	Phyllito	2,80	Amostragem por canoas, em secção completa.
5	Phyllito decomposto	traços	
10	Phyllito	2,60	
20	"	3,60	
35	Phyllito decomposto	traços	
40	Phyllito	2,80	
60	"	2,90	
140	Itabirito	11,40	
145	Phyllito decomposto	10,60	

## GALERIA 6

Amostras extrahidas — 30

N.º da amostra	Natureza do mineralo	Au por ton.	Observações
10	Phyllito	3,80	
18 e 20	"	1,00	
24	"	1,80	
30	"	0,80	

## GALERIA 70

Amostras extrahidas — 70

N.º da amostra	Natureza do mineralo	Au por ton.	Observações
1	Phyllito decomposto	0,50	
10	" "	0,50	
15	" "	0,50	
30	Phyllito sericitico	0,60	
45	" "	0,50	
55	Phyllito decomposto	traços	
65	" "	traços	
70	" "	0,70	

## GALERIA 74

Amostras extrahidas — 40

N.º da amostra	Natureza do mineralo	Au por ton.	Observações
6	Phyllito	2,60	
8	"	1,40	
12	"	0,40	
16	"	1,40	
20	"	2,80	
26	"	0,80	
32	Phyllito decomposto	2,00	
36	" "	0,60	
40	" "	0,40	

## GALERIA 82

Amostras extrahidas — 45

N.º da amostra	Natureza do minerio	Au por ton.	Observações
1	Phyllito decomposto	0,60	
5	" "	0,40	
10	" "	0,80	
40	" "	traços	
45	" "	3,00	

## MINA DE BAIXO — GALERIA 94

Amostras extrahidas — 28

N.º da amostra	Natureza do minerio	Au por ton.	Observações
s/n	Phyllito com pyrita	2,80	Amostragem por canoas, através da faixa mineralizada.
s/n	" " "	3,00	
s/n	Quartzo com pyrita	4,40	
1	Phyllito	5,60	
5	"	1,60	
6	"	1,50	
9	"	2,80	
10 e 11	"	1,40	
12	"	2,00	
13	"	1,60	
15	"	1,00	
16 bis	"	0,80	
17 e 19	"	1,40	
21	"	2,00	
22	"	4,00	
12 bis	Minerio pyritoso	5,4	
13 bis	Phyllito	traços	

## Estudo petrographico de rochas da mina do Carrapato — (Por Octavio Barbosa)

*Phyllito graphitoso*, cinzento escuro, bem schistoso, contendo algumas pyritas disseminadas. A grã destas varia de decimos a 5 m/m. Os maiores cristaes teem a forma de tabletes, a maior extensão na direcção da schistosidade. Isto parece indicar deformação posterior á sua formação, ou então crystallização sob pressão orientada (*stress*).

Outra amostra, da mesma procedencia, contém um veio de quartzo cinzento, com 1 ½ cms. de espessura com pyritas dermadadas e indicios claros de phenomenos de *shearing* no proprio veio.

Com fraco augmento não se nota outro sulfeto que não a pyrita marcial.

Mina do Carrapato (de Baixo). Parece N. da galeria 94.

Minerio listrado, constituido de faixas de quartzo muito fino, compacto, branco ou cinzento, intercaladas de outras phyllitico-pyritosas, de côr mais escura. A pyrita é fina e está em parte irisada. Alguns grãos apenas chegam a ter 2 m/m. Estes adquirem, devido a um começo de alteração superficial, a côr da chalcopyrita. Em uma amostra de minerio de côr predominante cinza-escura, ha interessantes veios transversaes, muito finos (½ m/m)) e constituidos sómente de pyrita.

A decomposição da pyrita dá ao minerio deste typo aspecto muito semelhante ás dos itabiritos quartzosos, tomando a limonita uma côr chocolate escura. Na maioria das vezes, porém, as cavernas deixadas no lugar do



sulfeto não permitem confusão. Geralmente no minério bem decomposto a parte quartzosa é muito friavel.

As faixas phyllítico-pyritosas contem alguma calcita.

Mina do Carrapato (de Cima). Galeria 90. Fundo do plano inclinado, lado norte.

Minério identico ao anterior, mas todo decomposto, com aspecto itabirítico.

Mina do Carrapato. Galeria 3 (Paulina).

*Phyllito dolomítico*, com calcita fina em planos de juntas, verde-claro, com raras pyritas finas.

Minério quartzo-pyritoso, muito semelhante ao da galeria 90 (fundo do plano inclinado), mas não tendo o listramento muito regular. Encaixotante: phyllito graffitoso brilhante.

Mina do Carrapato (de Cima). Galeria 00E; entroncamento com a G-II.

Minério decomposto, muito friavel, desaggregando-se em placas.

Mina do Carrapato (de Cima). Galeria 90, lado de fóra.

### **Mina de ouro de Juca Vieira**

Esta jazida se acha a cerca de 3 kilometros a SSE. de Caeté, em linha recta. Ha uma estrada carroçavel que se dirige para Morro Vermelho, e no lugar denominado Catita ramifica-se para Juca Vieira. Ultimamente soffreu ligeiros reparos para o transito de auto-caminhões e automoveis. Logo á sahida de Caeté, para o

sul, abandona-se a formação granitognaissica e entra-se na formação phyllitica e schistosa da serie de Minas, que fornece uma terra vermelha por decomposição. Justamente na encruzilhada para Morro Vermelho ha um affloramento de serpentinito.

Em Juca Vieira, a direcção das camadas é de 45° oeste e mergulho variando entre 30° e 50° para sudoeste. Os corregos affluentes do Ogerisa, e a pequena baixada de Catita contem mediocres depositos alluvionarios auriferos.

O exame do solo da propriedade, á primeira vista, não dá impressão de zona mineralizada. Somente a observação de excavações antigas permite aquilatar da importancia da massa da rocha mineralizada e approximadamente a direcção da faixa do terreno aurifero.

Alguns poucos ensaios feitos em schisto decomposto deram teores variando de 2 a 4 g./ton. E' ainda uma questão a ser examinada com mais cuidado, a distribuição do ouro na faixa de mineralização superficial e que só se poderá retomar com uma bôa planta e numerosos ensaios. No solo decomposto não se observa indicio veemente da existencia de vieiro possante, mas sim algumas lentes de quartzo nas exposições de phyllito e outros schistos metamorphicos.

A sondagem que se mareou em direcção sudeste, a partir da bocca da galeria antiga, revelou uma zona de mineralização dispersa a 75 metros abaixo da bocca do furo e que corresponde ao horizonte percorrido pelos vieiros. Esta zona se prolonga até cerca de 160 metros de profundidade e indica uma diluição dos valores para sudeste.

Outra area que merece exame mais detalhado, onde se localizou um furo de sonda, está na parte media do morro fronteiriço á Mina Velha do lado (margem) es-

querdo da barragem ou do correço. A mesma formação continua para nordeste, até á mina do Carrapato, onde existem veios de quartzo ou lentes com pyrita e ouro, intercalados no schisto

Um pouco mais ao sul está Roça Grande, onde existem occurrencias analogas.

A lavra do deposito aurifero de Juca Vieira começou a céu aberto, na zona da superficie que está quase acima dos trabalhos subterraneos. Estes foram iniciados por uma galeria inclinada de 30° a 35° e quanto mais progredia a exploração, mais inclinada se tornava, mantendo entretanto uma direcção geral de 27° E. O maior desenvolvimento dos trabalhos subterraneos se estendeu para este. No segundo plano a partir do fundo, foi realizada a extracção de minerio e esteril em uma altura de cerca de 24 metros, de modo que se formou um enorme salão, com lapa inclinada e capa abobadada, cuja estabilidade se deve á compacidade da rocha e disposição das camadas.

Não houve methodo de lavra.

A infiltração só foi observada junto á bocca e nas cabeceiras do lado direito. Conseguimos calcular em 0,50 litros por minuto a quantidade de agua infiltrada.

*Estructura da jazida* — O minerio é constituido de massa de quartzo, mais ou menos compacto, geralmente branco, e schisto dolomitico pyritizado, verde-cinza e cinzento claro. No contacto eom o vieiro esta rocha está impregnada de pyrita e particularmente de mispickel (pyrita arsenical). Este mineral se apresenta em cristaes mais ou menos desenvolvidos, podendo attingir mais de 10 mm., na maior dimensão. Tambem o ouro ocorre no estado nativo, no schisto, sob a forma de finas pelli-culas entre as lamellas de mica.

No quartzo, que forma massas lenticulares mais ou menos desenvolvidas, a mineralização é mais variada, si

bem que em media os mineraes sulfurados sejam de granulação menos grossa.

A massa principal de minerio é constituida por um vieiro camada, com dilatações periodicas. Mesmo nestas zonas de augmento de espessura observam-se remanescentes ou intercalações de phyllito.

Outras vezes o phyllito predomina e as lentes de quartzo se resolvem em veios mais ou menos delgados, intercalados na rocha encaixotante. Assim acontece do lado esquerdo da Mina Velha, que corresponde na superficie aos trabalhos a céu aberto representados na planta, e tambem entre a bocca da Mina Velha e a da Mina Nova.

Na zona atravessada pelo correjo, o vieiro se perde em massas lenticulares menores, com direcção ligeiramente transversal á da rocha encaixotante e na Mina Nova (margem esquerda do correjo) nossas observações permitem presumir a existencia de uma zona de coalescencia dos veios, em nivel inferior ao da galeria traçada. A partir da bocca do plano inclinado de Mina Velha (margem direita do correjo), em direcção leste, o vieiro deveria ter uma espessura superior a tres metros.

Verifica-se que, pelo menos nas zonas de estrangulação, o vieiro toma direcção ligeiramente transversal ás camadas do schisto.

Nas zonas de expansão as camadas se arqueiam, acompanhando os contornos da massa lenticular de quartzo. Em certos pontos a deformação do phyllito é muito forte e elle apresenta dobras repetidas.

Quando o vieiro de quartzo branco se divide em veios e envolve massas de quartzo cinzento (esfumado), a deformação dos leitos de schisto se accentua e tambem os veios de quartzo branco se apresentam dobrados e fallhados (dobras ptigmaticas). Isto prova que o processo tectonico se prolongou depois da phase de minera-

lização, e portanto a forma lenticular e mesmo megalenticular é devida, em grande parte, aos phenomenos de deslocamento das massas rochosas (movimentos differenciaes).

Do nivel dos leitos dos corregos para os morros, a mineralização se torna dispersa e o vieiro se desdobra em uma serie de lentes alinhadas.

Conclue-se das observações acima e da direcção geral de mergulho das camadas de formação schistasas e portanto do vieiro, que a massa principal de minerio encontra-se por baixo da represa, e de accordo com o mergulho o horizonte mineralizado deve passar a cerca de 100 metros abaixo da barragem, approximadamente.

*Constituição mineralogica* — Como foi dito, o horizonte mineralizado está intercalado em camadas de schistos dolomiticos cujo mergulho oscilla entre 40° e 50° para sudoeste. Esta rocha é constituída de leitos alternados de phyllito chloritoso, chlorita-schisto, amphibolioschisto e de dolomito, cujas espessuras muito variaveis são de ordem de centímetros. Habitualmente o dolomito se reune tambem em lentes, mais ou menos delgadas, que se destacam pela coloração branca ou creme. E' a mesma formação revelada por sondagem em Morro da Gloria, perto de Honorio Bicalho, onde os leitos dolomiticos são um pouco mais desenvolvidos (communicação de E. Bourdot).

O exame microscopico revela a existencia de sericita, chlorita, dolomita, quartzo, epidoto, amphibolio, serpentina, tremolita e talco como elementos essenciaes.

Estudos microscopicos dos testemunhos de sondagem revelaram que a composição mineralogica varia quantitativamente. O dolomito e alguma calcita formam

massas lenticulares achatadas, segundo os leitos da rocha. Tambem estes mineracs se encontram nos leitos mica-ceos. A chlorita predomina, por vezes, e tem coloração verde intensa; em geral suas propriedades opticas coincidem com as de uma chlorita.

Em algumas secções microscopicas foi observada a presença de feldspatho plagioclasio (albita-oligoclasio) em fragmentos irregulares, geminado. Muitas vezes o schisto dolomitico, finamente schistoso, contem leitos graphitosos, tambem finamente laminados e com espessuras variaveis, mas geralmente centimetricas. Acima e abaixo do vieiro, em espessura superior a 70 m., o schisto está francamente impregnado de pyrita.

*Estudo petrographico do perfil da 1.ª sondagem (n. 118)* — Do solo até 42 metros de profundidade, foi atravessada uma camada de rocha decomposta, *in situ*, bastante ferruginosa.

Na profundidade de 42 metros atravessou-se uma zona de leitos de chlorita-schisto e talco-schisto, com textura lepidoblastica e microfalhada. A alternancia megascopica dos leitos chloriticos e talcosos se interrompe pela intercalação de leitos mixtos. O rutilo é abundante em minusculas agulhas, granulos e sob forma prismatica curta: geralmente distribuido em manchas segundo o sentido de schistificação ou das micro-falhas.

Tambem é interessante a presença da apatita em forma granular, podendo attingir 0,3 mm. de diametro maximo, geralmente com distribuição analoga á do rutilo, mas muito menos frequente.

A 81 metros foi alcançada uma zoua constituida de chlorita-schisto dolomitico. Tem granulação fina e compõe-se de quartzo, chlorita, epidoto e dolomita. Em al-

guns leitos a titanita é um dos mineraes accessorios e em outros apparece a pyrita em massas minusculas e alongadas.

A 90 metros o chlorita-schisto com caracter prasiitico continua, mas então torna-se rico em massas confusas de zoisita — restos de productos de saussuritização, de plagioclasio —, quartzo estirado em individuos microscopicos, dolomita pouco abundante e raras fibras de amphibolio incolor em lamina delgada (amphibolio aluminoso).

O grau de laminação da rocha é indicado pelo estado de estiramento do quartzo ou melhor de sua forma lamellar.

A 102 metros continua o chlorita-schisto prasinitico com leitos delgados e talco-schisto, dolomito e quartzito.

Os leitos chloriticos são particularmente ricos em rutilo sob forma de prismoides e agulhas, que com augmento pequeno ( $\times 30$ ) tem aspecto de poeira fina distribuida em manchas alongadas segundo o sentido de schistificação. Tambem a hematita ocorre em lamellas finas ou em forma de poeira dispersa ou associada a pequenos grupos de cristaesinhos de rutilo. O quartzo e talco são mineraes inconspicuos nos leitos chloriticos.

Os leitos dolomíticos não tem textura propriamente granular, mas nota-se um aspecto nematoblastico, em secções normaes ao plano de schistificação. Aqui o rutilo é menos frequente e por vezes raro. Entretanto a turmalina se encontra em cristaes incompletos, de côr parda, muitas vezes fracturados.

Não é raro que sua posição relativa revele uma nitida rotação, resultante do deslocamento do leito dolomítico em relação ao chloritico (deslocamento differencial).

Geralmente o quartzo é um dos elementos dos leitos ou lentes dolomíticas.

O schisto prasinitico se estende até um pouco além de 115 metros, onde novamente ocorre epidoto granular de dimensões variadas, desde minúsculos cristais até xenoblastos com 0,2 na maior dimensão. Encontram-se pequenas lentes granulares constituídas de quartzo e dolomita.

Entre 115 e 121 metros, a rocha passa a um amphibolio-schisto, constituído de fibras de um amphibolio aluminoso, massas intersticiaes de zoisita, não raramente associada ao quartzo microgranular e plagioclasio acido (albita-oligoclasio e albita).

A 132 metros observa-se uma estrutura perfeitamente schistosa e textura nematoblastica, fina. Compõe-se a rocha de fibras de amphibolio pallido, com pleocroismo fraco. As fibras maiores estão orientadas no plano de schistificação, enquanto as menores em direcção obliqua, de modo a formar um tecido nas malhas do qual se encontra o quartzo, alguma chlorita e epidoto em granulos minúsculos, isolados ou agrupados em pequenas massas alongadas de cristais mal definidos.

A dolomita tambem constitue massas de tamanhos variados, desde micro-lenticulares e lentes com alguns centímetros de espessura. Em um ou outro ponto, observa-se um nódulo em que as fibras de amphibolio teem direcções varias e envolvem cristais mais desenvolvidos de epidoto.

A chlorita se apresenta em lamellas, de contornos irregulares e frequentemente perfuradas pelos outros mineraes. Em outras preparações do perfil de sondagem, a textura é fibroblastica.

A 137 metros, apparece um leito de schisto graphitico, no qual o teor em quartzo augmenta e a chlorita torna-se mineral accessorio, enquanto a sericita é elemento constituinte. A materia carbonosa não se apre-



senta claramente em forma de graphita cristalina, mas geralmente sob o aspecto microscopico de uma tenue poeira escura.

Perto de 143 metros, encontra-se novamente o chlorita-schisto analogo ao descripto para a profundidade de 102 metros. Elle se continua até pouco antes de 159 metros, quando passa a schisto graphitoso com o mesmo aspecto já descripto.

E' bom lembrar que as rochas encontradas em todo o perfil, e na espessura total de 159 metros, são mais ou menos pyritosas. Geralmente, nos leitos afastados dos veios e lentes de quartzo atravessados na terceira sondagem, a pyrita occorre em cristaes minuscuros ou grupos crystalinos microscopicos de forma lenticular e muitas vezes quase lamellar.

O conjuncto litologico estudado tem um caracter prasinitico nitido.

*Estudo do vicio* — Dois typos de veios e lentes de quartzo se identificam. O primeiro é de quartzo cinzento, enfumaçado, compacto e de textura cataclastica.

No fundo da galeria da Mina Nova observámos uma destas lentes de quartzo cinzento, claramente deformada, no meio de uma zona de schisto completamente venulado pelo quartzo branco e bastante contorcido.

O estudo microscopico do quartzo cinzento revela um estado de esmagamento literal dos individuos. Em um ou outro ponto se destaca uma secção de contornos irregulares de maior talhe, envolvida por uma verdadeira *purée* de quartzo finamente moído. Esta textura contrasta com a do quartzo branco que, entre nicões cruzados, revela grandes secções. Si bem que macroscopicamente não constitua massa homogenea mas seja percorrido por uma rêde de fracturas, não deixa de ser moderadamente compacto.

A 3.<sup>a</sup> sondagem feita ao lado da represa atravessou lentes de quartzo cinzento escuro, pouco mineralizado e encerrando finos leitos de schisto graphitoso, de serpentina com poucos millímetros de espessura e veios pyritosos.

As superficies de contacto dos leitos graphitosos com o quartzo são grosseiramente estriadas e polidas, exactamente como uma superficie de escorregamento.

Commumente, o quartzo constitue lentes isoladas que se desenvolvem do lado de Vira Copos, nas elevações á margem esquerda do correjo Ogeriza. Na região, estas lentes de quartzo se caracterizam pela pobreza ou quase ausencia de mineraes sulfurados e presença de ouro livre em pepitas visiveis. De ordinario o ouro nesta especie de quartzo é grosso, mas irregularmente distribuido. Em algumas areas gnaissicas do Estado, observam-se taes lentes de quartzo enfumaçado, de ordinario pobres em ouro. A pyrita arsenical ocorre no quartzo enfumaçado segundo linhas de fractura. Não é raro que seja acompanhada de serpentina verde. Examinámos uma amostra em que a serpentina predominava e cuja estructura era macro-lenticular. Os elementos mineraes que entram na composição do grupo de schistos metamorphicos e vieiro, são typomorphicos de epizona.

Em Caeté encontram-se seixos de quartzo enfumaçado densamente encrustados de turmalina e algumas vezes com ouro visivel.

Entretanto, não vimos nenhuma amostra analoga na formação schistosa, salvo perto de Luiz Soares, já no contacto com os gnaisses. Já mostramos anteriormente que o quartzo enfumaçado pertence a uma phase de mineralização anterior á do quartzo branco com mineraes sulfurados. Assim, em muitos vieiros auriferos houve

uma superposição de mineralização com caracteres um pouco differentes.

O segundo typo da massa quartzosa é constituido de quartzo branco leitoso, contendo pyrita, mispickel, galena pyrrhotita, blenda, estibinita (segundo Ferrand), ouro, dolomita, chlorita e calcita.

Mais raramente se observa ouro á vista desarmada e quando isto acontece, verifica-se que houve uma invasão do quartzo branco no cinzento. Esta é a experiencia que se tem até hoje. Estudámos algumas amostras em que se constata a recristalização do quartzo cinzento em leitoso. Encontram-se ninhos de chlorita, em pequenas palhetas na massa do quartzo branco; outras vezes a chlorita occupa as fendas que percorrem a massa em direcções varias e entrecruzadas. As massas de chlorita representam remanescentes transformados do schisto e suggere um phenomeno de substituição como processo principal de formação e desenvolvimento do vieiro. Os restos do schisto encerrados na massa de quartzo se teriam recristalisado em chlorita e dolomita. Esta tambem se encontra em nodulos de côr creme clara e granulação media.

Entre o vieiro, nas zonas mega-lenticulares, e o phyllito observam-se superficies de escorregamento que denunciam movimentos differenciaes.

Os efeitos tectonicos na região perduram após a phase de mineralização.

A propria estrutura do vieiro principal, quando se ramificava em veios delgados intercalados nos leitos de schistos, revela uma deformação notavel, pois que a forma de equilibrio adoptada para os veios foi a de

massas lenticulares alinhadas segundo a direcção de schistificação da rocha encaixotante.

No perfil da 3.<sup>a</sup> sondagem vê-se uma faixa de lentes de quartzo cinzento abaixo de 42 metros e outra um pouco acima de 85,5 metros. Nesta ultima profundidade o quartzo branco invadiu o cinzento que foi pela maior parte recristalizado, observando-se ainda seus remanescentes em meio de massa de quartzo leitoso. Ainda abaixo do vieiro de quartzo branco, que tem 1,20 m. de espessura, appareceu outra faixa de lentes de quartzo cinzento.

Ha uma faixa de schisto, na capa e lapa, bastante mineralizada. Ella acompanha o vieiro, tem espessura variavel e se revela claramente quando este se ramifica.

De accordo com a descripção acima, conclue-se que a jazida é de formação hydrothermal metasomatica. A erosão só teria destruido uma parte da formação geologica na qual estava incluída a zona de estrutura lenticular dispersa. Assim os depositos alluvionarios dos arredores de Caeté se formaram á custa dos topos dos veios auriferos, justamente a zona de teor medio baixo.

*Cubagem da jazida* — Por emquanto só se pode estimar a quantidade de minerio que os trabalhos antigos deixaram á vista. As sondagens executadas permittiram determinar o limite extremo sudeste do horizonte mineralizado e a zona de desenvolvimento provavel do vieiro. De accordo com os dados colhidos, foi marcada a terceira sondagem que attingiu o vieiro a 86,5 m. A localização da sondagem foi feita junto á barragem e na margem esquerda da represa. Podemos calcular que a tonelagem de minerio existente por baixo da escavação antiga, a céu aberto, e até o fundo da Mina Velha attinge 100.000 toneladas, com teor medio de 6,0 g./ton. Nesta avaliação considerámos uma extensão de 100 metros de

faixa mineralizada na Mina Velha, segundo a direcção das camadas e com a espessura de 10 metros. A observação dos trabalhos subterraneos mostra que se pode contar com 40 metros ou mais da faixa, segundo o mergulho.

Da Mina Velha para a Nova, a faixa mineralizada se estreita em uma extensão de 30 metros, approximadamente, segundo o mergulho, e de 60 metros segundo a direcção. Pode-se admittir 2 metros para espessura minima. Tem-se, extão, 9.000 toneladas de minerio com teor no minimo de 8,5 g./ton.

Na Mina Nova o vieiro foi acompanhado em uma extensão de 80 metros por uma galeria de direcção. Apesar de haver indicio de dilatação do vieiro tomaremos somente 3 metros para sua espessura. Assim tcremos 18.000 toneladas de minerio com teor acima de 8,5 g./ton.

A 3.<sup>a</sup> sondagem (vide planta) executada ao lado da barragem attingiu a 22 metros uma camada de schisto pyritoso que se prolongou até cerca de 40 metros. Abaixo dessa profundidade iniciou-se uma zona de estructura lenticular, determinada pela frequencia de lentes de quartzo cinzento, mediocrementemente mineralizada, com espessuras variaveis desde poucos centimetros até 70 centimetros. De 75 metros em diante apparecem os veios de quartzo branco e fracamente mineralizados. Finalmente de 85,5 m. para baixo o quartzo branco se tornou mineralizado até que se attingiu o vieiro de quartzo rico em pyrita e mispickel, com 1,20 m. de espessura. O vieiro de quartzo branco continuou até 96 metros e com pequenas intercalações de schisto.

De lado da Mina Nova os affloramentos superficiaes se estendem por mais de 200 metros. A galeria desta mina tem cerca de 80 metros, com uma profundidade de

96 a 100 metros. Tem-se o veio em uma extensão, segundo o mergulho, de 140 metros, que dará com uma espessura reduzida, 84.000 m<sup>3</sup>, ou sejam 210.000 toneladas de minério.

No total tem-se 319.000 toneladas de minério, que julgamos uma estimativa pessimista, visto como a continuidade do veio, em profundidade, é manifesta.

Como se verá, em 5 toneladas de minério que foram tratadas na instalação do Serviço Geológico, foi encontrado um teor medio de 8,4 g./ton. Além disto as analyses de material colhido por nós e F. Bôa Nova dão um teor medio de 15 g./ton. Entretanto, segundo observação local, a massa de minério rico guarda uma relação para com a de minério pobre, grosseiramente igual a 1:15. Assim o teor medio real baixaria a 13 g./ton. E' claro que si fôr explorado só veio de quartzo, a media poderá elevar-se até acima de 15 g./ton., mas a vantagem seria pequena porque se teria de abandonar a massa de schisto com mispickel e ouro.

*Methodo de exploração* — Por estes dados se verifica a possibilidade de se iniciar a extracção de minério logo que se tenha montado um engenho de tratamento de minério. Com uma instalação de transporte subterraneo relativamente barata, é possivel obter uma extracção de 50 a 100 toneladas de minério por dia. A reserva de minério permittiria manter o engenho em trabalho durante mais de 3 annos no correr dos quaes se reorganizaria a exploração subterranea em moldes technicos.

Si considerarmos o mergulho relativamente forte das camadas, 45° a 50°, a estrutura já descripta da jazida e a vantagem de se estabelecer um systema de transporte rapido, não se poderá fugir á adopção do methodo de exploração por poços, galerias horizontaes de extracção e planos inclinados. Estes deverão ser conduzidos

de baixo para cima e normas ás galerias direccionaes, de modo que todo o trabalho de elevação seja feito pelo guincho do poço.

Com as velocidades alcançadas hoje nestes elevadores, pode-se conseguir uma capacidade de transporte consideravel.

A Mina Velha poderá ser ligada ao novo campo de trabalho por meio de uma galeria direccional, afim de ser utilizada para ventilação forçada. Tambem se poderão conduzir as aguas de infiltração para ella, de onde se fará o esgotamento da mina. Devido á compacidade da rocha, quando fresca, a infiltração só se dá até 20/30 metros de profundidade, no maximo, abaixo do nivel do correço. Do lado esquerdo da Mina Velha, onde a rocha está fresca, não se observa infiltração.

*Conclusão* — O deposito de mineraes sulfurados auríferos de Juca Vieira é um vieiro-camada intercalado em schistos dolomíticos. Sua formação está ligada ao processo tectonico-metamorphico de phyllonitização de rochas do horizonte ferrifero da Serie de Minas. Pelo estudo microscopico se conclue que devem ter outra origem que a dos schistos de formação sedimentaria do horizonte inferior e superior.

### **Experiencias de tratamento de minerios de ouro da jazida de Juca Vieira**

*Minerio.* — E' constituido de: quartzo branco e cinzento de compacidade media a compacto, schisto mais ou

menos dolomítico, formando a ganga e mispickel, pyrita, pyrrhotita, galena, alguma blenda e ouro, representando os mineraes uteis.

Como nos contactos do vieiro com os schistos chloríticos observa-se um grande desenvolvimento dos crystaes de mispickel, foi possível obter algumas centenas de grammas deste mineral, cuidadosamente escolhidos e isentos de incrustações.

O exame microscopico em luz reflectida revelou inclusões de pyrita, argentita e ouro. Confirmou-se esta observação com ensaio procedido sobre 100 g. de mispickel. Assim encontram-se 542 g./ton. de ouro e 160 g./ton. de prata.

Tambem a pyrrhotita separada por meio de iman permanente, deu 202 g./ton. de ouro e 16 g./ton. de prata.

Ainda não foi verificado, mas é possível que os mesmos mineraes que se encontram no vieiro tenham um teor menor dos dois metaes no estado de inclusão, pois que a porcentagem de ouro livre é bastante maior.

Torna-se elevada a porcentagem de ouro livre quando o vieiro de quartzo se ramifica em veios intercalados nas camadas de schisto.

*Tratamento* — Devido á sua propria natureza physica e presença de ouro grosso, não é aconselhavel uma pulverização muito fina. Pelo facto de estarem incluídos na zona mineralizada leitos de schisto mais ou menos espessos, torna-se necessario tratar um minerio mixto de quartzo, mais compacto, e schisto menos consistente.

Assim, é claro, não convirá uma moagem além de 40 mesh afim de não haver uma grande producção de finos, que forneceria lama em excesso.



Deve ser salientado que o mispickel existente no schisto tem granulação grosseira e, portanto, se liberta do esteril desde 20 mesh.

Conforme experiência adquirida, pode-se reduzir bastante a tonelagem do minerio destinado á fragmentação secundaria, por meio de classificação conveniente. Este esquema de fragmentação permittirá augmentar o rendimento do aparelho de moagem e, portanto, sua produção horaria.

Experiencias feitas em mesas de amalgamação, mostraram a inefficiencia do processo para o minerio de Juca Vieira, apesar de conter elle uma percentagem de ouro livre bastante grande. Entretanto, conseguiu-se um alto rendimento de concentração pelo processo gravimetrico. Foi utilizada uma mesa universal Overstrom, de Straub Mfg. C<sup>o</sup>.

A polpa do moinho, atravez de uma peneira de 40 meshes e sem classificação alguma, era conduzida á mesa vibrante.

Apezar disto, chegou-se a colher em concentrado cerca de 92,5 % do ouro contido no minerio. De outro lado, o concentrado representa somente 4,3 % do minerio e o medio, contendo 3 g./ton., quase só constituido de areia, corresponde a 55 % do minerio. O rejeito (*tailings* e *slimes*) é de 38,4 % do minerio.

Talvez se consiga, desta maneira, diminuir o teor em ouro da lama a tal ponto que não seja economico o seu tratamento, e assim só se terá que tratar por cyanetação percolante 53 % de material arenoso e 8,6 % de areias pyritosas, previamente ustuladas e libertadas do ouro grosso por amalgamação intensiva. Ainda será necessario verificar si o medio é cyanuretavel economicamente sem remoagem e quaes as condições operatorias.

Tambem seria conveniente estudar a possibilidade de obter em concentrado cerca de 50 % de ouro livre em mesas espeziaes, no caso em que isto se torne mais economico. Como se deprehende dos algarismos precedentes, o minerio de Juca Vieira permite estabelecer um schema de tratamento bastante simples e economico.

No caso de ser aconselhavel a amalgamação intensiva, que ainda não foi experimentada, torna-se necessario estudar um processo de separação do amalgama sem que seja obrigatoria a moagem do concentrado.

Como dissemos, verificou-se que o miuerio contem cerca de 8,6 % de mineraes sulfurados. Por meio de uma regulagem conveniente das mesas é possivel obter um concentrado que represente 0,6 % do minerio original ou sejam 5 % do concentrado total. Este resultado deve ser alcançado com o repasse do 1º concentrado em um segundo grupo de mesas. Assim será conveniente estudar as condições de amalgamação intensiva de tal concentrado que terá 3.000 a 4.000 g. de ouro por ton. e separação do amalgama. Como cerca de 86 % do ouro ficará retido neste pequeno concentrado, será necessario determinar o rendimento de amalgamação e examinar a vantagem cu desvantagem de seu emprego em relação a uma concentraçãõ mais precisa de modo a se obter concentrados com 40 % a 50 % de ouro, para fusão immediata.

*Condições de explorabilidade* — Na primeira parte deste estudo, sobre a jazida de minerio de ouro de Juca Vieira, fizemos um resumo das suas condições technicas de meneio. Os dados colhidos facilitam uma apreciação do ponto de vista economico.

É sabido que o custo unitario ou, melhor, o custo de extracção e tratamento do minerio, até obtenção de ouro puro, decresce com o augmento de tonelagem diaria de capacidade dos engenhos. Por este motivo é sempre

preferível tratar diariamente uma ou algumas centenas de toneladas de minério.

As instalações para menores quantidades de minério são somente aconselháveis em jazidas cujo minério é mal conhecido, ou nas quaes o trabalho subterraneo ainda não tenha permittido um conhecimento mais perfeito da natureza media do minério.

No caso vertente, trata-se de uma jazida praticamente aberta e em condições de ser immediatamente lavrada.

*Plano de lavra e tratamento do minério* — Deve-se ter em vista o aproveitamento dos antigos trabalhos de lavra, pois que já offerecem uma bôa frente de desmonte. Entretanto, esta orientação seria provisoria ou somente perduraria emquanto fosse preparado o poço definitivo de extração. Este deve ficar situado entre a Mina Nova e o 3º furo de sonda. Sua locação carece de um exame local mais cuidadoso. O proprio desenvolvimento dos trabalhos permittirá escolher a melhor posição para o poço, onde será preferível installar um guincho para elevador de gaiolas, com capacidade para mais de 200 toneladas diarias.

A instalação provisoria será constituida de dois planos inclinados servidos por um guincho duplo de 25 HP. Não só é solução mais economica no momento, como não protela a phase productiva do empreheendimento e será mesmo possível preparar a instalação em menos tempo que o necessario para montar o engenho.

Será, assim, facil preparar um orçamento para um engenho com capacidade para tratar 100 toneladas de minério em 24 horas, com a possibilidade de ser dobrada essa capacidade sem alteração da parte já em funcionamento.

A questão da força não pode ser resolvida com uma só unidade hydro-electrica, devido ao pequeno volume de agua dos correjos mais visinhos. Dentro da propriedade e junto á jazida, ha uma represa com bacia de accumulação regular (cerca de 1 Km. de extensão) altura ou desnível aproveitavel de 18 a 19 metros e vasão de cerca de 300 litros por segundo. É possível installar aí um grupo de 100 ou 120 HP, ou um pouco mais, desde que se lance na represa as aguas do Corrego Carrapato.

A installação hydro-electrica de Caeté utiliza uma queda d'agua cuja potencia total é de 200 HP, emquanto a parte aproveitada não vae além de 40 a 50 HP.

A solução cabal do problema de força seria a utilização das aguas do ribeirão do Gaia, em sua parte media que corre em trecho cavado profundamente e em forma de *cañon*. Uma barragem na zona estrangulada, que teria mais de 30 metros de altura, forneceria a força necessaria. Entretanto, é uma obra mais cara e só deve pensar esta solução para um desenvolvimento futuro.

#### ENSAIOS DE AMOSTRAS DE MINERIO DE OURO DA JAZIDA DE JUCA VIEIRA

<i>Mina Velha</i>	<i>g./ton.</i>
1 — .....	20,0
2 — Ponto A .....	128,0
3 — .....	22,0
4 — .....	6,0
5 — Entre gal. e P. B. ....	2,0
6 — Entre gal. e P. B. ....	6,4
7 — Bocca da Mina .....	3,6
8 — Ponto A .....	18,8
9 — Ponto B .....	72,0

10 — 2.º salão .....	3,2
11 — Cabeceira da Moça .....	4,0
12 — Cabeceira da Moça .....	4,0
13 — Meio da galeria .....	2,8
14 — Lado esquerdo .....	1,0
15 — Amostra media .....	14,0
16 — Amostra intermedia .....	9,0
17 — Amostra intermedia .....	3,2
18 — Amostra intermedia .....	9,5
19 — Amostra intermedia .....	8,1
20 — Amostra intermedia .....	4,5
21 — Amostra intermedia .....	7,0
22 — Ponto 2 .....	1,0
23 — Ponto 6 .....	1,0
26 — Ponto 12 .....	traços

*Mina Nova**g./ton.*

27 — Fundo .....	120,0
28 — Meio da gal. ....	10,0
29 — Meio da gal. ....	8,0
30 — Ponto 1 .....	9,4
31 — Ponto 2 .....	14,0

*Outros pontos**g./ton.*

32 — Meio caminho da represa .....	2,0
33 — Alto da represa .....	2,0
2. <sup>a</sup> Sondagem — de 15 a 25 metros, zona do vieiro da Mina Nova .....	4,5
3. <sup>a</sup> Sondagem — Vieiro de quartzo cinzento, a 42 metros de profundidade .....	5,4
Idem, idem — Vieiro de quartzo branco a 85,5 metros de profundidade .....	11,0

Pode-se estimar em 1:15 a relação do minério rico para a massa de minério pobre. A media dos ensaios baixos e medios é de 7,0 g./ton. e dos altos 110 g./ton.

Si chamarmos  $Z$  o teor medio geral,  $X$  a massa de minerio pobre e  $y$  de minerio rico teremos:

$$X. 7,0 \div y. 110 = Z (X \div y) e \frac{y}{X} = \frac{1}{15}$$

portanto  $Z = 13,4$  g./ton.

A media arithmetica dos ensaios dá 15,0 g./ton.

Pelo quadro de analyses dado precedentemente, verifica-se que se pode contar com um teor de 7 grs./ton. Aliás este dado é confirmado por outros de varias fontes. Assim, vejamos.

1º) — O engenheiro J. Arrojado Lisboa encontrou, pelo estudo de concentrados, proveniente do tratamento semi-industrial de cerca de 5 tons. de minerios da mina antiga, um teor medio de 8 gr. de ouro por tonelada.

2º) — Uma pesquisa feita pelo mesmo engenheiro, em um punhado de amostras, á sahida do moinho de bolas, deu, nos ensaios de laboratorio, um teor de 6 gr. de ouro por tonelada.

3º) — Sabe-se que Humboldt achou um teor (com 60 % de ouro livre) de 6 gr. de ouro por tonelada (ouro amalgamavel).

No livro do engenheiro Ferrand, volume I, á pag. 164, esta mina é referida como tendo sido lavrada de 1891 a 1893 e o minerio tratado com uma bateria de 12 pilões; as areias eram concentradas sobre mesas com tela e em seguida amalgamadas por meio de um pequeno moinho cylindrico; tratavam cerca de 360 toneladas de minerios, por mez. Esta exploração era dirigida de maneira economica pelo Sr. José Affonso, principal associado, que tinha 25 operarios sob suas ordens. Anteriormente havia sido lavrada a céu aberto.

O engenho foi posto em marcha em julho de 1891 e a produção, desde essa época, foi:

Em 1891 — 6 mezes — 8.982 gr. de ouro — minério britado — 2.160 ton.

Em 1892 — 12 mezes — 14.689 gr. de ouro — minério britado — 4.320 ton.

Em 1893 — 12 mezes — 19.484 gr. de ouro — Minério britado — 4.320 ton. o que dá um valor em ouro livre, por tonelada de minério britado, de 4 grs. de ouro livre por tonelada.

Admittindo-se, segundo as experiencias de Humboldt, que 60% do teor era de ouro livre, então recuperado, teriamos como teor medio total do minério retirado desta mina:

$$\frac{4 \text{ gr.} \times 100}{60} = 6,66 \text{ gr. de ouro por ton.}$$

De mais, vê-se igualmente no livro de Rodolpho Jacob, á pag. 153 (impressores Gomes Irmãos & Cia., Assembléa, 32 — Rio) um paragrapho que se refere a esta mina e que citamos textualmente:

“Emfim, a Lathom Gold Mining Co. fundada com um eapital de 50.000 libras, trabalha a mina Juca Vieira perto tambem de Caeté, sendo 20 o numero dos seus pilões californianos que produziram 35.599 gr. de ouro em 1903 e 14.502 gr. em 1904. Muito complexo o seu minério e misturado com grandes proporções de galena e ouro nativo, tendo um corpo approximadamente de 4m. e um teor medio de 7 grammas por tonelada”.

Como vemos, esta media de 7 grammas por tonelada é dada por uma quantidade de minerio tratada igual a

$$\frac{35.599 + 14.505}{7} = 7.150 \text{ ton.}$$

## ALGUNS DEPOSITOS AURIFEROS DE JUCA VIEIRA

### Galeria 35

É um plano inclinado seguindo para SE., com 15 metros de comprimento, no phyllito decomposto, vermelho, com raros *stringers* de quartzo. Sem importancia. Fica a 400 metros para SE. da barragem.

### Galerias 36 a 60

Na grotta a SW. da barragem, encontram-se diversas escavações a céu aberto e galerias, localizadas em faixas de phyllitos decompostos com lentes de quartzo. A mineralização é fraea, como nas galerias do grupo 70 do Carrapato, de cujas faixas mineralizadas as presentes do Juca Vieira são continuação para SE.

### Minas do Cutão

Estas minas estão situadas nos terrenos da fazenda do Cutão, ou Furnas de Caeté, a 15 kilometros para SW. desta cidade e a 5 kilometros para o sul do povoado de Morro Vermelho.



Existem aí alguns vieiros-camadas, que foram trabalhados em épocas diversas, por escavações subterraneas e superficiaes. Os principaes desses vieiros são os em que se localizam as minas de Fernandes, Luiz Antonio, Portão e do Canga. Na mesma zona, encontram-se, ainda, as minas das Bruacas, Cutão, Arcanjo, Agua de Sapo, Mãe Isabel, Quebra Braço, Paciência e Pedra do Sino.

### Mina do Fernandes

Esta mina se acha colocada em uma encosta a 1,5 kilometros ao sul da séde da fazenda. A jazida é formada por um vieiro-camada quartzo-pyritoso, encaixado nos phyllitos graphitosos e chloriticos. Existem duas galerias, uma inferior, dirigida para W. e outra em nivel superior, com direcção  $70^{\circ}$  NW., ligadas por alguns planos inclinados ou chutes, acompanhando o vieiro no sentido do mergulho. São, a bem dizer, dois grupos de galerias, designados, respectivamente, por Mina do Exgoto, ou de Baixo, e Mina de Cima.

A faixa mineralizada tem espessura de 1,m00 a 2,m00. De vez em quando, os veios se espessam, formando lentes de até 2,m50. A direcção dos phyllitos, na galeria inferior, é de  $50$  a  $60^{\circ}$  NE. e o mergulho de  $45$  a  $55^{\circ}$  SE. A galeria superior tem a sua boeca proxima-mente a oeste da entrada da inferior e liga-se á superficie por meio de *rises* ou rampas. A direcção das rochas ahí é de  $65^{\circ}$  NE. e o mergulho de  $42^{\circ}$  SE.

Na Mina do Exgoto, a primeira galeria á direita tem 22 metros de comprimento. Além da amostragem systematica, tirámos uma amostra a 6 metros do lado esquerdo, outra a 16 metros do mesmo lado, e outra na cabeceira. Ensaizadas essas amostras, só a primeira re-

velou ouro, que foi de 10,grs.8 por tonelada de minério (amostras 1-3, quadro I). Esta galeria vem de sul para N. O vieiro afflora na parede da esquerda, W., e desce para SE., mergulhando de 30 a 35°. Na cabeceira, o phyllito é graphitoso, com pyrita um tanto abundante, e com pequenas lentes e stringers de quartzo. A espessura da faixa mineralizada é de 1,m50. No lugar da segunda amostra, a espessura chega apenas a 0,m90. Aqui estava, á esquerda, NW., o poço e sobe um plano inclinado, arreado. No lugar onde foi colhida a primeira amostra, a espessura é de 0,m40. Esta galeria começa a 38 metros da entrada da principal.

A 41 metros, vem um chute de NW., communicando com o segundo.

A 45 metros, a galeria vira para SW. e termina com 67 metros de comprimento.

A 47,m50, no pilar do segundo chute, foi tirada a amostra 4, que não forneceu ouro. A espessura da faixa mineralizada vae aqui a 2 metros.

A amostra n.º 5 foi colhida a 58 metros, na galeria principal, lado esquerdo, SE.; não revelou ouro. A n.º 6, tirada na cabeceira desta galeria, deu apenas traços de ouro. A espessura aqui é de 1,m30 a 1,m50. A espessura no lugar da amostra 5, de 0,m50. Mas a posança total da faixa vae a 2 metros, com uma intercalação de phyllito. Desde a primeira galeria, o vieiro-camada vem apparecendo em ambas as paredes da galeria principal. O material é compacto e pyritoso, no phyllito graphitoso.

O primeiro chute esbarra logo depois e communicase com o segundo A, que desce de 60° NW. Este tambem se communica com a galeria principal, em um ramo desta para W., atrás do pilar, para carregamento de mi-

nerio. Neste mesmo ramo, começa o chute B1, que sobe para NW., com uns 12 metros de comprimento e sem proseguimento. Aqui a faixa mineralizada tem estrutura lenticular, indo de 1,m40 até 0,m30 e 0,m10. Ha quartzo cinzento e branco. Espessura na passagem entre os chutes A1 e B1, 1,m20. Na parede entre o chute A e a galeria que vae para N. NE., a espessura é de 1,m90.

A galeria 4 parte do chute A1 e segue para o norte em rampas, com 50 metros de comprimento. Nesta cabeceira, a espessura é de 0,m70. Desta galeria, partem ramificações, sendo uma dellas a n.º 5, para N. NW. Ellas se transformam em labyrinthos, communicando-se com os chutes e umas com as outras.

Tirámos uma amostra media do minerio que enchia um vagonete. O resultado do ensaio revelou um teor de 21,2 grs. de ouro por tonelada de minerio.

A extensão da faixa mineralizada, segundo a direcção, é de cerca de 70 metros e a possança de 1,m00 em media. No sentido do mergulho, o comprimento do veio é de cerea de 80 metros. Avaliamos em 10.000 toneladas a quantidade de minerio á vista nesta galeria.

Na Mina de Cima, a galeria principal segue para NW., até 24 metros. Ahi, a galeria segue para SW. A 4 metros na frente, desce um chute para SE. A galeria A dirige-se para W. e della sobem rampas para W. NW., sendo uma dellas continuação do chute referido.

Nesta galeria, ha uma rêde emmaranhada de galerias e chutes separados por pilares, ás vezes estreitos. Alguns dos chutes vão sahir no campo, em cima, para NW., a uns 50 metros. Calculámos em mais de 150 metros a extensão dos chutes entre a galeria de cima e a inferior.

A faixa mineralizada nesta zona tem de 1,m80 a 1,m90.

Abaixo da mina do Fernandes, na estrada para a usina, vê-se um estreito dique de amphibolito, que também se observa, em grandes blocos, na fazenda Jacutinga.

O minerio pyritoso da Mina do Fernandes foi submettido á apreciação do petrographo Octavio Barbosa, que forneceu a seguinte nota sobre o mesmo.

“Minerio de ouro, constituído de quartzo enfumaçado, quartzo branco de granulação fina, entremeados com pyrita commum, em cristaes ou aggregados de cristaes isolados ou então faixas de alguns centimetros de largura; neste caso, o centro das faixas é de granulação fina e os bordos media. A granulação da pyrita pode ser também grosseira. Ella é de côr amarella muito clara. No contacto com a capa, ha cristaes grandes, centimetricos, de dolomita.

“A capa é um phyllito graphitoso, negro, que mostra algumas pyritas communs de granulação fina ou media.

“Em diversos lugares do minerio, nota-se ouro livre, em grãos muito finos, ora no contacto da pyrita com o quartzo, ora no meio deste.

“O iman mostra uma quantidade insignificante de pyrrhotita.

“*Pequena parte da pyrita está limonitizada e cavernosa.*

“Como já foi muitas vezes notado, parece que o quartzo enfumaçado é esteril.

“Duas secções polidas do minerio mostraram: pyrita abundante, na maioria com contornos irre-

gulares, devido, naturalmente, á decomposição, e muito raramente pyrrhotita; a pyrita mostra raras inclusões de quartzo; não foi observada a arsenopyrita. Esse minerio é semelhante ao do Morro da Gloria, Honório Bicalho.”

### Mina do Portão

Fica a 500 metros para 30° SE. da séde da fazenda do Cutão. Trata-se de um pequeno plano inclinado com direcção SE. e 17 metros de comprimento, acompanhando o mergulho. São camadas alternadas de phyllito e de itabirito, estando este atravessado por veios lenticulares de quartzo segundo a estratificação. Os phyllitos, na maior parte, são esbranquiçados. O itabirito, em muitos pontos, é compacto, limonitizado.

Partindo da bocca da galeria, tem-se, primeiro, uma camada de itabirito de espessura de 0,m60, repousando sobre phyllito. Sobre ella, vem uma camada de phyllito de 3 metros e depois outra camada de itabirito de espessura de 0,m75 e 0,m50 de phyllito, seguindo itabirito, em uma pequena galeria de NE., com espessura de 3,m25. Em uma galeria curta de E. SE., a espessura é maior. Este itabirito encerra leitos de quartzito hematítico com veios de quartzito e pyrita. A direcção das rochas é 65 a 70° NE. e o mergulho 52° SE.

O material desta galeria é semelhante ao de Roça Grande, para onde segue a direcção das camadas.

A uns 50 metros abaixo na encosta, para NW., ha uma galeria no phyllito, indo encontrar o itabirito referido na galeria anterior. Esta cabeceira é mais recente e foi aberta pelo Barão da Estrella.

## MINAS DO FERNANDES (Cutão)

<i>N.º da amostra</i>	<i>Natureza do minerio</i>	<i>Au por ton.</i>	<i>Observações</i>
2	Itabirito	0,35	Galeria principal. Ag/ ton. 0,05
C-2		4,8	
3	Phyllito	Nihil	Galeria principal.
C-3		5,0	Galeria principal.
6	Itabirito	0,50	Galeria principal.
7	"	1,25	Galeria principal.
8	"	0,50	Galeria principal.
9	Itabirito c/ pyrita	1,00	Galeria principal.
11	Itabirito	Traços	As/S % 5.

<i>N.º da amostra</i>	<i>Natureza do minerio</i>	<i>Au por ton.</i>	<i>Observações</i>
1		10,80	Primeira galeria á direita. Lado esquerdo. Seis metros da galeria principal.
2		Nihil	Lado esquerdo. Dezesseis metros da principal, primeira galeria.
3		Nihil	Cabeceira da primeira galeria á direita.
4		Nihil	Chute A1.
5		Nihil	Lado esquerdo. 58 metros da galeria principal.
6		Traços	Galeria principal. Cabeceira.
s/n.		Nihil	Chute B1.
9		0,40	Cabeceira 4.
10		Nihil	Galeria 5.
12		1,00	40 metros da galeria principal.
8-A		21,20	Mimerio tirado do vagonete.
s/n.		Nihil	Chute B1.

Analysta: MAURICIO GUIMARAENS.

## MINAS DO FERNANDES (Cutão)

*Medias das analyses do minerio de ouro*

N.º de amostras ensaiadas	Galeria	MEDIA	Observações
		Grammas por tonelada	
24	M F	1,45	
25	M F A	3,62	
16	M F B	1,99	
5	M F C	3,80	
2	M F c	2,00	
9	M F D	1,93	
16	M F E	1,36	
59	M F e	3,73	
1	M F I	1,00	
1	J F	traças	

Media geral das 157 amostras: — 2,27 grammas por tonelada.

## Mina do Arcanjo

Perto da fazenda, cerca de 1 kilometro para N. NW., existe um pequeno plano inclinado, seguindo para E. SE., acompanhando o mergulho das camadas de itabirito intercalado no phyllito avermelhado e acinzentado claro. No phyllito, ha leitos de quartzite friavel, branco e com manchas vermelhas. Esta galeria fica na margem esquerda do correjo do Nambú, perto do lugar onde houve a casa do Arcanjo.

Na margem esquerda desse correjo, pouco a montante da referida casa, encontra-se, ainda, um pequeno plano inclinado no quartzo branco e quartzito no phyllito. Observam-se leitos ferruginosos associados ao veio de quartzo. O aspecto desta mina não é bom.

A amostra numero 20, colhida nesta mina, deu 1,6 grammas de ouro por tonelada de minerio.

### Minas do Luiz Antonio

A' distancia de 2 kilometros para 30° NW. da fazenda do Cutão, encontram-se estas minas, na encosta oriental do Morro do Azeite, na vertente das Furnas. As minas ficam na antiga fazenda de Luiz Antonio, adquirida pelo barão da Estrella. Na encosta oeste do Morro do Azeite ha galerias antigas, já fóra dos limites da fazenda do Cutão.

Tem-se ahí um vieiro-camada constituido por veios de quartzo em uma faixa de phyllito.

Ao longo deste vieiro, foram abertos alguns planos inclinados, descendo para SE., segundo o mergulho das rochas.

Ha tres grupos desses planos inclinados, proximos uns dos outros e distribuidos pela encosta. No grupo superior, ha 4 planos inclinados e duas pequenas galerias de direcção. O mais comprido desses planos inclinados mede 22 metros. As rochas estão com direcção de 30° NE. e mergulho de 44°; na parte mais funda, a direcção é de 45 a 50° NE. e o mergulho 38° SE. A espessura da faixa mineralizada é de 60 centimetros no começo, passando depois a 80 centimetros, 90 centimetros e 1 metro e reduzindo-se ao minimo de 40 centimetros.

Ao lado deste plano inclinado, existem tres outras galerias inclinadas, sendo uma apenas de 2 a 3 metros de comprimento.

Perto, a poucos metros a NE. destas galerias, ha mais duas outras inclinadas e, pouco abaixo, a NE., outra, esta com poucos metros de profundidade.



O minerio é constituido por material quartzo-ferruginoso, itabiritico, formando uma camada intercalada no phyllito.

As duas galerias inclinadas abaixo das primeiras referidas, para leste destas, são tambem formadas por vieiros-camadas de material quartzo-ferruginoso com veios de quartzo, encaixado no phyllito. Na galeria mais de baixo, E., a direcção da rocha é 30° NE. e o mergulho 53° SE. E' um plano inclinado, com poucos metros, dirigido para SE.

Nas minas do Luiz Antonio, calculámos a dimensão, no sentido do mergulho, na galeria e do lado de fóra, em cerca de 50 metros. Segundo a direcção, medimos, da galeria de baixo ás de cima, 75 metros. A espessura é de 1 metro, e de 2,m50 na de baixo, porém nesta a mineralização é mais fraca.

## MINA LUIZ ANTONIO

N.º da amostra	Natureza do minério	Au por ton.	Observações
1	Quartzo com phyllito	3,0	Galeria C-2.
1	" " "	2,4	4,m50 da cabeceira.
2	" " "	2,6	Galeria C-1, 4,m50 da cabeceira.
2	" " "	3,2	Galeria C-2.
3	" " "	3,2	Galeria C-1, 4,m50 da cabeceira.
3	" " "	traços	Galeria C-2.
4	" " "	2,8	Seis metros da cabeceira.
5	" " "	2,6	8 metros da cabeceira.
5	" " "	2,6	Galeria C-3.
6	" " "	2,4	12 metros da cabeceira.
6	Quartzo com phyllito	1,8	Galeria C-3.
6	" " "	2,2	10 metros da cabeceira.
7	" " "	2,8	Galeria C-4.
7	" " "	3,0	Galeria C-3.
8	" " "	2,4	14 metros da cabeceira.
9	" " "	3,4	Galeria C-4.
9	" " "	4,4	16 metros da cabeceira.
10	" " "	2,3	Galeria C-7.
11	" " "	2,00	20 metros da cabeceira ou 1 metro da bocca.
11	" " "	1,8	
12	" " "	2,2	Galeria C-7.
13	" " "	0,20	" C-7.
14	" " "	3,00	" 5
15	" " "	0,80	" 5
			" C-5 — Ag/ to. 0,1.
16	" " "	3,50	Galeria 5
17	" " "	1,00	" C-5
18	" " "	5,00	" 6
19	" " "	3,50	" C-6
20	" " "	1,50	" 6
21	Quartzo	5,00	" C-6
22	"	2,00	" 6
22	"	3,6	18 metros da cabeceira.
23	Phyllito com quartzo	2,00	Galeria C-6.

## Mina do Canga

Demora a 2 kilometros ao sul da séde da fazenda do Cutão. Existem aí, na encosta de um morro, tres principaes faixas mineralizadas, distanciadas poucos metros umas das outras e que foram exploradas pelos antigos por meio de planos inclinados.

Na faixa de cima, ha dois planos inclinados, segundo o mergulho do vieiro-camada, afastados cerca de 5 metros um do outro, ao longo da direcção. O vieiro-camada é composto de material quartzo-ferruginoso e tem espessura de 1 a 2 metros, atingindo em alguns pontos 2,m50. O material é geralmente poroso, mas se apresenta, tambem, com aspecto itabiritico. A direcção dos phyllitos é de 40 a 50° NE. e o mergulho de 40 a 45° SE.

Poucos metros abaixo destes planos inclinados, ha uma estreita faixa mineralizada semelhante á descripta, e, á distancia de 15 a 20 metros della, vem outra faixa onde se acham dois planos inclinados, com forte angulo, dirigidos para E. Elles acompanham um veio-camada de quartzo no phyllito hematitico com direcção EW. e mergulho 75° S. O material do vieiro é ferruginoso e cavernoso. Do lado de fóra, na lapa, a direcção do phyllito é 60° NE. e o mergulho 55° SE.

Para S. SW., segue um rasgão de antigos trabalhos a céu aberto e com algumas pequenas minas.

Na parte baixa deste rasgão, ha uma galeria em um vieiro de quartzo situado abaixo, ao sul, do anterior.

Em cima, além das galerias eitadas, existem outras semelhantes, que são planos inclinados, em material ferruginoso. Na superficie, ha material ferruginoso semelhante a canga.

Na galeria de baixo, encontra-se phyllito sericitico, com graphita, analogo a um do Fernandes.

Na mina do meio, a direcção dos phyllitos encaixotantes é 70° NE. e o mergulho 60°. Além do vieiro principal, ha outras veias, ou faixas estreitas, na lapa, para o N. Fara o sul, a espessura é menor. O phyllito está contoreido.

## MINA DO CANGA

<i>N.º da amostra</i>	<i>Natureza do mineral</i>	<i>Au. por ton.</i>	<i>Observações</i>
1	Quartzo c/ oxydo de ferro.	nihil	C. Schweiger
3	Canga.	1,00	
5	Quartzo c/ oxydo de ferro.	nihil	
9	Quartzo c/ oxydo de ferro.	traços	
13	Quartzo c/ oxydo de ferro.	nihil	
17	Quartzo c/ oxydo de ferro.	69,00	
21	Quartzo c/ oxydo de ferro.	nihil	
25 e 29	Quartzo c/ oxydo de ferro.	nihil	
33	Quartzo c/ oxydo de ferro.	4,40	
37 e 41	Quartzo c/ oxydo de ferro.	nihil	
45	Itabirito (A).	nihil	
49	Quartzo c/ oxydo de ferro.	2,30	
53	Quartzo c/ oxydo de ferro.	5,00	
57	Quartzo (D-meio).	nihil	

## Mina das Bruacas

Esta mina fica 2 kilometros a S. SW. da fazenda Cutão e em frente, a oeste, da Mina do Canga. Consiste, principalmente, em excavações a céu aberto em phyllitos com lentes de quartzo. Explorava-se ahi um vieiro-camada quartzo-ferruginoso, itabirítico, com direcção NS. e mergulho de 35 a 50° E. A espessura é de alguns metros, sendo a faixa principal de 1 a 1,50. Notam-se diaclases verticaes com direcção NS.

Num bloco restante do vieiro-camada, existem ainda planos inclinados nos quaes fizemos as observações acima.

A 100 metros ao N. deste ponto, ha uma galeria com agua seguindo para W., de nivel, por baixo do vieiro-camada referido, do qual um bloco menos mineralizado está ao lado desta galeria. Ella penetra no material quartzoso da camada mineralizada. O material agora é mais compacto e claro.

A excavação principal tem direcção NS.

### **Mina Agua de Sapo**

Esta mina está a 25° NE. da fazenda do Cutão, cerca de 1,5 kilometros, na encosta sul do Morro Agua de Sapo.

E' um plano inclinado, com cerca de 12 metros de comprimento, seguindo para leste. O mergulho das rochas é para E. ou S., não se podendo saber ao certo, por causa do aspecto fibroso dellas. Ha planos de diaclases com direcção NE. SW. Veios de quartzo no itabirito e quartzito, sobre phyllito. Mina pobre.

### **Mãe Isabel**

E' um plano inclinado, situado a 70° SW. da fazenda a 800 metros de distancia, do lado de baixo do rego. Este plano inclinado acompanha um vieiro-camada, lenticular, de quartzo, branco e cinzento, com pyrita e cavernoso, encaixado no phyllito sericitico. A espessura da faixa mineralizada vae de 0,m30 a 0,m70 e 1,m00; a direcção é de 5° NW. e o mergulho 50° NE.

### **Quebra-Braço**

Esta jazida, distante 60 metros da séde da fazenda, para 65° SW., consiste em lentes, de pequeno compri-

mento e delgadas, de quartzo cinzento, ás vezes cavernoso, no phyllito sericitico. E' um talho aberto, pequeno, onde só se exploraram os buchos. Sem importancia.

A mina do Cutão é um poço, actualmente cheio d'agua, situado abaixo da mina do Fernandes.

### Mina da Paciencia

Esta mina fica situada 2 kilometros ao norte da fazenda do Cutão e a igual distancia de Morro Vermelho. Já está fóra dos limites da fazenda.

E' um vieiro-camada de espessura de 1 metro a 1,50, constituido de lentes de quartzo no itabirito, que se mostra com direcção de 30 a 35° NE. e mergulho de 30 a 35° SE. Em alguns pontos, achámos: direcção de 50 a 70° NE. e mergulho de 20 a 25° SE. A rocha encaixotante é phyllito sericitico cortado por diaclases. No itabirito, ha leitos de quartzito branco, friavel. As diaclases tem os planos dirigidos para NE. e inclinados de 55° NW.

Existem pequenas boccas, galerias, dirigidas para N. NE., em niveis differentes, e dellas partem planos inclinados, para SE., acompanhando a faixa mineralizada.

Nos arredores, principalmente para N., houve exploração a céu aberto, testemunhada por excavações e destroços.

Para SW., seguem grandes excavações dos antigos trabalhos a céu aberto.

### Mina Pedra do Sino

Situada a SE. da anterior, cerca de 500 metros, ao N. de Cutão.

E' uma galeria no phyllito hematitico, cinzento, tenro, com rumo NW. Parece que esta galeria visa attingir o vieiro-camada da mina anterior, que está em nivel mais alto. E' uma galeria de nivel, em parte com agua e tendo provavelmente mais de 100 metros de comprimento. Só vimos delgadas lentes de quartzo, em dois pontos. A galeria é de travessa. A direcção dos phyllitos é 45° NE. e mergulho de 35° SE. Se ha minerio, é mais para a frente.

## JAZIDAS DO CUTÃO

Mina do Fernandes (de Cima)

<i>N.º da amostra</i>	<i>Natureza do minerio</i>	<i>Au por ton.</i>	<i>Observações</i>
MF 1	Veios de quartzo no phyllito.	2,0	Galeria principal. Amostragem na faixa mineralizada.
MF 2	" " " " "	2,8	
MF 3	" " " " "	1,6	
MF 4	" " " " "	1,6	
MF 5	" " " " "	1,6	
MF 6	" " " " "	1,2	
MF 7	" " " " "	3,2	
MF 8	" " " " "	2,0	
MF 9	" " " " "	6,4	
MF 10	" " " " "	traços	
MF 11	" " " " "	2,0	
MF 12	" " " " "	2,0	
MF 13	" " " " "	1,6	
MF 14	" " " " "	0,8	
MF 15	" " " " "	0,8	
MF 16	" " " " "	1,6	
MF 17	" " " " "	1,2	
MF 18	" " " " "	1,2	
MF 19	" " " " "	0,4	
MF 20	" " " " "	0,4	
MF 52	" " " " "	traços	
MF 53	" " " " "	traços	

<i>N.º da amostra</i>	<i>Natureza do minerio</i>	<i>Au por ton.</i>	<i>Observações</i>
MF 54	Veios de quartzo no phyllito.	traços	Galeria principal. Amostragem na faixa mineralizada.
MF 55	" " " " "	0,4	
MF-A 1	" " " " "	3,2	
MF-A 2	" " " " "	2,0	
MF-A 3	" " " " "	43,0	
MF-A 4	" " " " "	2,6	
MF-A 5	" " " " "	1,8	
MF-A 6	" " " " "	4,0	
MF-A 7	" " " " "	2,0	
MF-A 8	" " " " "	1,8	
MF-A 9	" " " " "	0,8	
MF-A 10	" " " " "	10,4	
MF-A 11	" " " " "	2,0	
MF-A 12	" " " " "	1,2	
MF-A 13	" " " " "	1,6	
MF-A 14	" " " " "	1,2	
MF-A 15	" " " " "	traços	
MF-A 16	" " " " "	2,0	
MF-A 17	" " " " "	0,6	
MF-A 18	" " " " "	0,6	
MF-A 19	" " " " "	0,8	
MF-A 20	" " " " "	1,0	
MF-A 21	" " " " "	0,8	
MF-A 22	" " " " "	0,8	
MF-A 23	" " " " "	traços	
MF-A 24	" " " " "	0,4	
MF-A 25	" " " " "	traços	
MF-B 26	" " " " "	0,8	
MF-B 27	" " " " "	9,2	
MF-B 28	" " " " "	1,0	
MF-B 29	" " " " "	0,8	
MF-B 30	" " " " "	1,6	
MF-B 31	" " " " "	1,6	
MF-B 32	" " " " "	4,0	
MF-B 33	" " " " "	1,2	
MF-B 34	" " " " "	1,2	
MF-B 35	" " " " "	1,2	
MF-B 36	" " " " "	1,0	



N.º da amostra	Natureza do minerio	Au por ton.	Observações
MF-B 37	Veios de quartzo no phyllito.	1,2	Galeria principal. Amostragem na faixa mineralizada.
MF-B 38	" " " " "	2,0	
MF-B 39	" " " " "	1,4	
MF-B 40	" " " " "	2,0	
MF-B 41	" " " " "	1,6	
MF-C 42	" " " " "	7,8	
MF-C 43	" " " " "	1,6	
MF-C 44	" " " " "	3,6	
MF-C 45	" " " " "	4,8	
MF-C 46	" " " " "	1,2	
MF-D 49	" " " " "	3,6	
MF-D 50	" " " " "	2,0	
MF-D 51	" " " " "	3,6	
MF-D 52	" " " " "	3,6	
MF-D 53	" " " " "	2,4	
MF-D 59	" " " " "	1,0	
MF-D 60	" " " " "	0,4	
MF-D 61	" " " " "	traços	
MF-D 62	" " " " "	0,8	
MF-E 63	" " " " "	3,0	
MF-E 64	" " " " "	2,0	
MF-E 65	" " " " "	2,0	
MF-E 66	" " " " "	2,0	
MF-E 67	" " " " "	4,0	
MF-E 68	" " " " "	traços	
MF-E 69	" " " " "	1,6	
MF-E 70	" " " " "	2,0	
MF-E 71	" " " " "	2,4	
MF-E 72	" " " " "	traços	
MF-E 73	" " " " "	traços	
MF-E 74	" " " " "	0,4	
MF-E 75	" " " " "	2,0	
MF-E 76	" " " " "	traços	
MF-E 77	" " " " "	traços	
MF-E 78	" " " " "	0,5	
MF-e 47	" " " " "	4,0	
MF-e 48	" " " " "	traços	
MF-e 1	" " " " "	1,0	

N.º da amostra	Natureza do minério	Au por ton.	Observações
MF-e 3	Veios de quartzo no phyllito.	traços	Galeria principal. Amostragem por canal na faixa mineralizada.
MF-e 4	" " " " "	12,0	
MF-e 5	" " " " "	4,0	
MF-e 6	" " " " "	1,8	
MF-e 7	" " " " "	0,8	
MF-e 8	" " " " "	0,6	
MF-e 9	" " " " "	0,8	
MF-e 10	" " " " "	2,6	
MF-e 11	" " " " "	4,0	
MF-e 12	" " " " "	8,0	
MF-e 13	" " " " "	1,2	
MF-e 14	" " " " "	0,8	
MF-e 15	" " " " "	2,4	
MF-e 16	" " " " "	1,2	
MF-e 17	" " " " "	2,0	
MF-e 18	" " " " "	0,8	
MF-e 19	" " " " "	0,6	
MF-e 20	" " " " "	0,6	
MF-e 21	" " " " "	1,2	
MF-e 22	" " " " "	0,8	
MF-e 23	" " " " "	2,0	
MF-e 24	" " " " "	5,6	
MF-e 25	" " " " "	6,4	
MF-e 26	" " " " "	27,6	
MF-e 27	" " " " "	16,4	
MF-e 28	" " " " "	0,6	
MF-e 29	" " " " "	traços	
MF-e 30	" " " " "	13,6	
MF-e 31	" " " " "	11,2	
MF-e 32	" " " " "	1,2	
MF-e 33	" " " " "	0,6	
MF-e 34	" " " " "	2,8	
MF-e 35	" " " " "	traços	
MF-e 36	" " " " "	0,8	
MF-e 37	" " " " "	traços	
MF-e 38	" " " " "	1,0	
MF-e 39	" " " " "	18,4	
MF-e 40	" " " " "	5,2	

<i>N.º da amostra</i>	<i>Natureza do minério</i>	<i>Au por ton.</i>	<i>Observações</i>
MF-e 41	Veios de quartzo no phyllito.	2,0	Galeria principal
MF-e 42	" " " " "	2,4	Amostragem por
MF-e 43	" " " " "	9,0	canal na faixa
MF-e 44	" " " " "	4,0	mineralizada.
MF-e 45	" " " " "	1,6	
MF-e 46	" " " " "	2,0	
MF-e 47	" " " " "	2,0	
MF-e 48	" " " " "	8,0	
MF-e 97	" " " " "	1,0	
MF-e 98	" " " " "	traços	
MF-e 99	" " " " "	19,0	
MF-e 100	" " " " "	traços	
MF-e 131	" " " " "	4,0	
MF-e 132	" " " " "	traços	
MF-e 133	" " " " "	1,2	
MF-e 134	" " " " "	traços	
MF-e 135	" " " " "	1,0	
MF-e 136	" " " " "	traços	
MF-e 137	" " " " "	0,5	
MF-e 138	" " " " "	1,0	
MF-e 139	" " " " "	traços	
MF-e 140	" " " " "	1,2	
MF-e s/n.	" " " " "	2,60	Colhida por C. Schweiger.
MF-e 1	" " " " "	2,60	"
MF-e 2	Quartzo com limonita.	1,50	Amostra media.
MF-e s/n.	Pyrita.	6,2	Amostra esco- lhida.
MF-e 1	Phyllito c/ pouca pyrita.	0,4	Amostra esco- lhida.
MF-e 2	Minério muito pyritoso.	207,8	Amostra esco- lhida.

## Minas de Tinguá

Estas minas acham-se collocadas a SW. de Caeté, a uma distancia de 6 a 8 kilometros desta cidade, confinando, do lado SE., com as de Carrapato e a W. com as de Carrancas e Vira-Copos.

São numerosas galerias e excavações a céu aberto espalhadas pelas encostas do valle do correjo Tinguá, que é affluente da margem esquerda do ribeirão Juca Vieira. Esses trabalhos antigos se localizam em faixas de phyllito com lentes e *stringers* de quartzo.

Vamos descrever algumas das principaes jazidas desse grupo, referindo-as pelas galerias nellas situadas.

### Galeria 51

Embocca para SE., acompanhando veios lenticulares de quartzo encaixados em uma camada de phyllito. O quartzo é geralmente branco, mas cavernoso, com manchas vermelhas, ferruginosas. Ao longo de uma faixa de phyllito de 2 metros de espessura, distinguem-se tres faixas mineralizadas, com lentes e leitões delgados de quartzo ferruginoso. O phyllito junto destas faixas é avermelhado, por effeito de decomposição do material do vieiro. Das tres faixas referidas, a mais espessa é a do meio, com 0,m50, vindo depois a de cima e, por fim, a inferior. A galeria é inclinada para SE: e tem cerca de 10 metros de extensão. As rochas se mostram com direcção 85° NW. e mergulho 34° S. Esta mina parece pobre, como as demais de Tinguá.

### Galeria 52

Dirige-se para 50° SE., penetrando em um phyllito sericítico, cinzento esverdeado ou avermelhado, quando

decomposto, e um tanto quartzoso, semelhante ao da galeria 37 de Ouro Fino. Ha uma faixa desta rocha, de espessura de 0,m30 até 1,m00 e 1,m50, que se apresenta mineralizada, com veias e lentes de quartzo, cavernoso e limonítico. A galeria mostra ligeira inclinação para SE. e tem um comprimento de cerca de 50 metros. A direcção do phyllito é 70° NW. e o mergulho 30° SW. O mergulho, em certos pontos, diminue, não passando de poucos gráus.

### Galeria 64

Segue para SE. Direcção do phyllito 60° NW.; mergulho 30° SW. Lentes delgadas de quartzo, ao longo de uma faixa de phyllito. O quartzo é ferruginoso, com a pyrita limonitizada e forma, ás vezes, lentes ou buchos acinzentados, estereis. Comprimento da galeria principal, 73 metros. Esta galeria ramifica-se em varias outras no interior. Ao seu lado, fóra, existe uma bocca entupida. A faixa mineralizada tem espessura de 0,m20 a 1,m00 e guarda alguma semelhança com as de Cutão. Pouca importancia.

### Galeria 59

O mesmo phyllito referido na galeria 64, com direcção de 70° NW. e mergulho de 27° SW. Lentes delgadas de quartzo, ao longo de uma faixa de phyllito, como nas galerias mencionadas. *Pyrita limonitizada.* O quartzo, como nas outras minas, está em muitos pontos triturado. As galerias, em grande parte, se encontram arreadas. Material pobre.

As demais minas de Tiaguá são semelhantes ás descritas aqui.

Os phyllitos se mostram atravessados por diaclases, estando o systema principal destas dirigido segundo 45° NE. e inclinado 75° a 80° NW.

Observam-se, nesta zona, varias faixas com lentes de quartzo, delgadas, que produzem ouro.

No Tinguá, existem ruínas de um antigo engenho de tratamento dos minerios de ouro da região.

### AMOSTRAGEM E RESULTADO DOS ENSAIOS

A' vista dos exames que fizemos nas galerias dessas minas, resolvemos mandar proceder á amostragem por canaes em secção completa, nas dentre ellas julgadas mais representativas e do conjuncto.

Os resultados dos ensaios chimicos foram desanimadores. Poucas amostras accusaram ouro, como consta do quadro abaixo.

#### GALERIA 2

N.º da amostra	Natureza do minerio	Au por ton.	Observações
1 a 7	Phyllito	nihil	Amostragem por canaes na secção completa da galeria.
8		traços	
9	Quartzo c/ phyllito	nihil	
10	Phyllito	traços	
11 e 12	"	nihil	
13	"	traços	
14	"	nihil	
15	"	nihil	
17	Phyllito c/ quartzo	nihil	
20	Phyllito	22,40	
23 e 41	"	nihil	
44	"	0,40	
47 a 59	Phyllito c/ quartzo	nihil	
	Phyllito		

## GALERIA 18

<i>N.º da amostra</i>	<i>Natureza do minério</i>	<i>Au por ton.</i>	<i>Observações</i>
1	Phyllito	nihil	
2	Phyllito c/ quartzo	nihil	
3	Phyllito	nihil	
4	Phyllito c/ quartzo	0,50	
5 a 11	Phyllito	nihil	
12	"	traços	
13 e 14	"	nihil	
15	"	traços	
16 e 17	"	nihil	
18	Quartzo	nihil	

## GALERIA 22

<i>N.º da amostra</i>	<i>Natureza do minério</i>	<i>Au por ton.</i>	<i>Observações</i>
1 a 11	Phyllito	nihil	

## GALERIA 26

<i>N.º da amostra</i>	<i>Natureza do minério</i>	<i>Au por ton.</i>	<i>Observações</i>
1 a 6	Phyllito	nihil	
7	Quartzo c/ phyllito	nihil	
8 a 18	Phyllito	nihil	
19	Phyllito c/ quartzo	nihil	
20	Phyllito	nihil	

## GALERIA 51

<i>N.º da amostra</i>	<i>Natureza do minério</i>	<i>Au por ton.</i>	<i>Observações</i>
1	Phyllito	nihil	
2 e 3	"	traços	
4	"	nihil	
5 e 6	"	traços	
7	"	nihil	
8	"	traços	
9	"	nihil	
10	"	traços	
11 a 15	"	nihil	

## GALERIA 52

<i>N.º da amostra</i>	<i>Natureza do minério</i>	<i>Au por ton.</i>	<i>Observações</i>
1 a 3	Phyllito	nihil	
4	"	traços	
5 a 15	"	nihil	
17	Quartzito decomposto	nihil	
19 a 23	Phyllito	nihil	
27 a 35	Gneiss	nihil	
39 a 47	Phyllito	nihil	
51	Phyllito arenoso	0,40	
55	" "	nihil	
59 e 63	Quartzito decomposto	nihil	
67 e 71	Phyllito decomposto	nihil	

## GALERIA 53

<i>N.º da amostra</i>	<i>Natureza do minério</i>	<i>Au por ton.</i>	<i>Observações</i>
1 a 5	Phyllito	nihil	
6 e 7	"	traços	
8	Phyllito c/ quartzo	4,00	
9 a 14	Phyllito	nihil	
15	"	traços	
17 a 40	"	nihil	
42	"	21,00	
44	"	nihil	
46	"	1,00	
48	Phyllito arenoso	nihil	
50	Phyllito	traços	
52	"	nihil	



## GALERIA 64

<i>N.º da amostra</i>	<i>Natureza do minério</i>	<i>Au por ton.</i>	<i>Observações</i>
1 e 2	Phyllito	nihil	
3	"	traços	
4 a 9	"	nihil	
10	"	traços	
11	"	nihil	
12	"	traços	
13 a 15	"	nihil	
22	"	traços	
29 a 72	"	nihil	
78	"	18,80	
85	"	nihil	
97	Phyllito e/ quartzo	traços	
104 e 106	Phyllito	nihil	
113	Phyllito decomposto	traços	
120 e 127	" "	nihil	
134	" "	traços	

## GALERIA 73

<i>N.º da amostra</i>	<i>Natureza do minério</i>	<i>Au por ton.</i>	<i>Observações</i>
1	Phyllito	nihil	
2	"	traços	
3 e 4	"	nihil	
5	"	1,00	
6 a 8	"	nihil	
9	"	traços	
10 e 11	"	nihil	
12	"	traços	
13	"	nihil	

## GALERIA 160-A

<i>N.º da amostra</i>	<i>Natureza do minério</i>	<i>Au por ton.</i>	<i>Observações</i>
1 a 5	Phyllito	nihil	
6 e 7	"	traços	
8 a 11	"	nihil	
12	Quartzo c/ phyllito	nihil	
13 e 14	Phyllito	traços	
15	"	nihil	
17 a 32	"	nihil	
37 e 42	"	nihil	
47	Quartzo	nihil	
52 a GC 105	Phyllito	nihil	

## Minas de Carrancas e Vira Copos

Estes dois lugares, situados nas encostas opostas de um mesmo espigão, demoram a 9 kilometros para SW. de Cacté, e aí se encontram numerosas galerias e excavações a céu aberto, localizadas em vieiros-camadas de quartzo-pyritosos ou em faixas de phyllitos com lentes de quartzo.

O pequeno povoado de Vira Copos fica no alto do espigão, em uma pequena chapada, e toda a vertente do ribeirão Juca Vieira, ou do Inferno, tem esse nome. As aguas que vertem para o ribeirão do Morro Vermelho, ou Ribeirão Comprido, pertencem a Carrancas.

De todas as galerias examinadas, a mais importante é a 65, de Carrancas, bastante extensa e que acompanha um vieiro-camada bem definido, trabalhado até ha poucos annos pela companhia proprietaria dessas minas. Mas, pelas informações dos conhecedores mais antigos do lugar, a galeria principal era a 66, que ia ter a uma

importante massa de minerio. Actualmente, ella está arreada, em parte, e não poude ser estudada em toda sua extensão.

### Galeria 65

Segue no rumo  $65^{\circ}$  NE., mudando depois para NW. Os phyllitos decompostos, vermelhos, com lentes de quartzo, são atravessados por diaclases com direcção de  $30^{\circ}$  NE. e inclinação de  $80^{\circ}$  SE. a  $90^{\circ}$ . A direcção das rochas vae de  $60$  a  $65^{\circ}$  NW. e o mergulho de  $38$  a  $53^{\circ}$ . Cerca de 15 metros da bocca, a direcção é  $88^{\circ}$  NW. e o mergulho  $54^{\circ}$  SW. A 35 metros da entrada, a direcção muda para  $45^{\circ}$  NE. e o mergulho para  $18^{\circ}$  SE. As rochas se acham amarrotadas e com diaclases e estrias de escorregamento.

A 10 metros antes da estação 3, a direcção é  $88^{\circ}$  NE. e o mergulho  $40^{\circ}$  S. Perto desta estação, a direcção é  $70^{\circ}$  NE. e o mergulho  $38^{\circ}$  SE. Aqui a rocha é phyllito esverdeado, dolomítico.

Na mesma estação, ha uma pequena galeria em nivel superior e segue uma curta ramificação para a direita. Neste ponto, o phyllito é graphitoso e mostra estructura fibrosa, apresentando-se cortado por veios de quartzo. Ha quartzo cinzento associado ao branco. A direcção das rochas é  $65^{\circ}$  NE. e o mergulho  $38^{\circ}$  SE. Estas medidas foram tomadas entre as estações 6 e 7. Entre a estação A1 e o salão, a direcção é  $50^{\circ}$  NE. e o mergulho  $35^{\circ}$  SE.

Cerca de 3 metros antes do salão, a direcção é  $85^{\circ}$  NE. e o mergulho  $45^{\circ}$  SE. Continua o phyllito graphitoso com lentes de quartzo, formando uma faixa mineralizada, pyritosa, com possança de cerca de 2 metros. No salão, sobre os phyllitos graphitosos, ha phyllitos cinzentos com pyrita em veios lenticulares de quartzo. A espessura aqui é de cerca de 4 metros. O quartzo é py-

ritoso, com linhas de pyrita. Ha quartzo cinzento, estéril. Da estação 9 á 11, observa-se um veio-camada pyritoso com espessura de 0,60 a 1 metro, encaixado no phyllito cinzento e avermelhado, com alguma pyrita.

Na estação 11, a direcção da faixa quartzo-pyritosa é 70° NW. e o mergulho SW.

Na cabeceira que fica a 70° NW. da estação 10A, ha duas faixas quartzo-pyritosas, visiveis nas paredes da galeria, a superior com cerca de 0,20 de espessura e a inferior com 0,30 a 0,40, separadas por phyllito esbranquiçado. No fim desta galeria, as duas faixas convergem em uma unica com a espessura de 2 metros. A direcção das rochas aqui é 70° a 80° NW. e o mergulho de 25° SW.

A oeste da galeria 65, afflora itabirito com direcção 80° NW. e mergulho 45° S. E' uma camada de espessura de 0,30 a 0,40, intercalada nos phyllitos.

## Galeria 64

Esta galeria, em nivel inferior á precedente, foi aberta para exgota-la e dar sahida ao minerio. Dirige-se para 25° NE., atravessando as camadas de phyllito com veios lenticulares de quartzo. Entre as estações 4 e 5, ha camadas pyritosas, sendo a pyrita geralmente muito fina. O phyllito é chloritico e igual ao encontrado na galeria 65. Mais adiante, na estação 5 + 15 metros, ha uma faixa de phyllito dolomitico, com veios de quartzo, parecendo a mesma rocha do salão da galeria 65. Desde a estação 5 + 30 metros adiante do chute e até a estação 6 na cabeceira, os phyllitos são graphitosos, com estructura fibrosa e contendo alguma pyrita.

As camadas nesta galeria se apresentam onduladas e fracamente inclinadas para SW. A direcção media na

cabeceira é de 85° NW. e o mergulho de 20 a 30° SW. Observam-se raras lentes de quartzo. As camadas são muito amarrotadas e exibem estrias de fricção.

Em synthese, nesta galeria encontra-se phyllito graphitoso com raros e delgados veios lenticulares de quartzo.

### Galeria 68

É uma galeria situada proximo e ao sul da 65, e fechada por um portão. Foi esta a galeria visitada pelo Dr. Djalma Guimarães e referida em seu relatório (1). Segue no rumo 65° NE. e apresenta alguns ramos lateraes. Trata-se de phyllitos hematiticos, vermelhos, com delgadas lentes de quartzo. Uma ramificação para leste acompanha uma destas lentes. O phyllito é cortado por diaclases, com estrias de fricção. As galerias são bastante longas.

### Galeria 62

Vae na direcção 50° SE., ao longo de camadas de phyllito dolomitico decomposto com lentes de quartzo e mergulhando para o sul. As rochas estão amarrotadas. A faixa mineralizada tem de 1,m00 a 1,m50 de espessura. Esta galeria fica no fundo de uma grota, abaixo da 68.

### Galeria 81

Esta galeria é a de nivel mais baixo e foi aberta, pelo barão de Tinguá, nos mesmos phyllitos que a 68,

---

(1) GUIMARAES, D. — *A industria do ouro no Estado de Minas Geraes* — Monographia 1, do Serviço Geologico do Estado de Minas Geraes. 1933.

com delgadas lentes de quartzo. Na cabeceira, o phyllito é graphitoso. Os phyllitos são amarrotados e mergulham de cerca de 20° para o sul. Tem uns 120 metros de comprimento. Sem importancia.

### Galeria 1

Está no alto do morro, na vertente de Carrancas. Começa em um plano inclinado no rumo 75° SW., com cerea de 25 metros de comprimento e 45° de inclinação, mudando, depois, para um plano com inclinação de 50°, comprimento de 20 metros e dirigido no sentido 25° NE. São phyllitos alterados, cinzentos e avermelhados, com delgadas lentes de quartzo ao longo das camadas e com direcção de 45° NE. e mergulho de 25° SE. Em um ponto, a direcção é proximamente EW. (85° NW) e o mergulho 25° S. Existem leitos itabiríticos e uma camada lenticular de quartzito micaceo.

### Galeria 3

Tambem fica no cimo do espigão, em aguas vertentes de Carrancas e se compõe de duas pequenas galerias, uma com direcção 35° NE. e 3 a 4 metros de comprimento e a outra com direcção E e uns 10 metros de comprimento e inclinação de cerca de 25 graus. São phyllitos vermelhos com lentes delgadas de quartzo, e leitos itabiríticos.

### Galeria 6

Penetra em phyllitos decompostos, vermelhos, com pequenas lentes de quartzo. A direcção das rochas é de 60° a 75° NE. e o mergulho de 26° SE.

## Galeria 10

Acha-se situada no lado de Vira Copos, na grotta do correjo da Biquinha, que nasce nesta galeria. Phyllitos com veios de quartzo. Na cabeceira, encontra-se uma camada de quartzito compacto e com pyritas, pequenas e poucas. A galeria é de travessa. O quartzito, com os phyllitos associados, tem uma espessura de cerca de 1,m50.

## Minas do Catita

Estas minas, que demoram 3 kilometros ao sul de Caeté, são formadas por grandes cattas ou talhos abertos, com algumas galerias e planos inclinados, e foram trabalhadas pelos antigos. A rocha dominante ahi é um chlorita-schisto, apoiando-se sobre gneiss mylonitico e atravessado por delgados veios de quartzo e de pegmatito. Tambem existe amphibolito, passando, insensivelmente, ao chlorita-schisto, rochas estas que contem pyrita fina e, quando decompostas, dão um material argillo-ferruginoso, vermelho escuro, que ocorre em todas as cattas e galerias.

As escavações destas lavras muito se assemelham ás de Cattas Altas de Noruega e de Lagôa Dourada.

A galeria 20 é formada pela reunião de 3 outras: a principal, dirigida para NE.; a de leste, ou da direita, parallelá á anterior; e uma terceira, dirigida segundo NS., ligando as outras duas. O chlorita-schisto se apresenta, na maior parte, decomposto e cortado por veios e pequenos buchos de pegmatito decomposto. Na cabeceira da galeria principal, notam-se veios de quartzo e observa-se o chlorita-schisto repousando sobre o gneiss mylonitizado. Aquella rocha é pyritoza e mostra-se, em

alguns pontos, com a direcção NE. e mergulho forte para NW.; nas partes decompostas, observam-se estrias de fricção, em fracturas horizontaes.

A galeria 18, pequena e dirigida para o norte, tem 4 metros de comprimento, e fica a leste da galeria 20. Na entrada, existem blocos de gneiss mylonitizado, lenticular, e depois material vermelho, decomposto, como na ultima galeria, cortados por delgados veios de quartzo.

A galeria 14 é um plano inclinado, com 28 metros de comprimento, indo para EW., escavado no material decomposto referido, e tendo uma ramificação para o sul, com 8 metros, e outra a NW., com a extensão de 3 metros. No material vermelho, veem-se lentes de quartzo cinzento, com manchas brancas, sem pyrita.

As galerias numeradas de 4 a 12 se encontram em uma grande catta no material decomposto, vermelho, e são de pequeno comprimento. De igual natureza, é a galeria 13, na encosta opposta, norte, do correjo.

Perto da Catta, que é um grande talho aberto, no qual foi extrahido e lavado muito material decomposto, ha um amontoado de amphibolito pyritoso, rocha de que proveiu esse material. A oeste dessa catta, fica outra, tambem em amphibolito decomposto.

Nas galerias 2 e 3, que se acham na margem de outra grande catta ha veios delgados de quartzo no material decomposto. Na catta, existem, abaixo dessas galerias, duas faixas com delgados veios de quartzo em rosario.

Na parte baixa dessas lavras, proximo ao Juca Vieira, veem-se, ainda, as ruinas de um antigo engenho, tendo, ao lado, um paiol de pedra formado por blocos de amphibolito pyritoso. Parece que os antigos tratavam este material para ouro.



## Minas de Veremos

Essas minas localizam-se a poucos kilometros a SW. de Caeté, na encosta da margem direita, ou norte, do ribeirão do Inferno. A sua designação é uma corruptela do nome Verens, de um inglês que as trabalhou no seculo passado.

Existem nesse lugar algumas galerias curtas, ás vezes formando salões e ramificando-se em phyllito decomposto, avermelhado, com veios lenticulares de quartzo. Os veios são aqui abundantes, porém delgados e em rosario, em muitos casos com quartzo cinzento e branco. Não observámos pyrita fresca, mas geralmente o quartzo apresenta pequenas cavidades e manchas ferruginosas devidas ás decomposições daquelle mineral.

As galerias procuravam, em geral, seguir esses veios de quartzo. Pelas afflorescencias calcareas formadas nas paredes das galerias, vê-se que o phyllito é dolomítico. A rocha frequentemente é acinzentada ou esverdeada, quando não alterada, e avermelhada, se decomposta.

São quatro grupos de galerias, estando os tres primeiros collocados na margem direita ou leste do correjo Calambola, perto da casa de João Crepaldi, e o terceiro no matto, na cabeceira do mesmo correjo, pouco abaixo da estrada de automovel de Caeté e Sabará.

Esse correjo, pouco acima de sua barra no ribeirão do Inferno, escavou um profundo e apertado canhão nos phyllitos descriptos.

Além das galerias acima mencionadas, que foram objecto de grande actividade, como se deduz de seu aspecto, ha, em Veremos, enormes escavações a céu aberto, em uma area consideravel, mostrando a importancia dos trabalhos superficiaes no material detritico de pequeno

transporte, o que é também provado pela existencia de ruínas de um antigo engenho de tratamento de minerio de ouro e de numerosos regos antigos e de estradas. E' de se presumir, á vista de todos estes elementos, que tenha sido extrahido muito ouro destas minas, concentrado superficialmente nos taludes, com material detritico elluviavel, sem contar o ouro alluvionario dos correjos. Das minas mesmas, deve ter sido extrahido relativamente pouco ouro, como se deduz do facto de não terem seguimento e de seu traçado tortuoso acompanhando sempre as pequenas lentes de quartzo. Estas lentes são innumeradas, porém delgadas. Assim, pois, o seu aproveitamento só pode ser feito em enorme escala, com o tratamento de grandes massas de phyllito por ellas atravessado.

Nas diversas galerias dessas minas, foram retiradas, ao todo, 312 amostras, distanciadas entre si de 1,20m, em canaes transversaes, de secção completa, excepto na base.

Ensaizadas no laboratorio de Caeté, pelo Ajudante Mauricio Guimarães, essas amostras forneceram resultados baixos, em geral, de 2 grammas para menos. Na galeria 2E, em um pequeno trecho, o material decomposto deu uma media de 6 grammas de ouro por tonelada, e na galeria 3A houve uma amostra com 4 e outra com 3 grammas de ouro por tonelada.

### Minas do Pacobio

Ficam localizadas a 2 kilometros a S. SW. de Caeté, no correjo do Pacobio, affluente da margem direita do ribeirão Juca Vieira ou do Inferno. São galerias de pequeno porte, seguindo estreitas faixas mineralizadas de phyllitos com lentes de quartzo.

A galeria maior, com extensão de 15 metros, acompanha veios delgados e lenticulares de quartzo no phyllito dolomítico decomposto, vermelho. O quartzo é geralmente branco, em grande parte cavernoso. A galeria mostra-se inclinada para SE. segundo o mergulho das camadas, que é de 25° SE. As lentes de quartzo tem largura maxima de 0,m60, e chegam a diminuir a menos de 0,m10. São lentes em rosario. Em um ponto junto á bocca, a parte mineralizada do phyllito chega a ter 1 metro de espessura e encerra dois veios lenticulares.

Ha superficies de fricção com as estrias inclinadas no rumo do mergulho. A jazida parece pobre, peor do que a de Luiz Antonio, no Cutão, com a qual se assemelha um pouco.

A alguns metros, cerca de 40, acima desta galeria, na margem esquerda do mesmo correço, ha um outro plano inclinado no mesmo material decomposto, com uns 5 metros de comprimento, acompanhando um delgado veio de quartzo. No phyllito, aqui, tambem se veem superficies de fricção com inclinação de 40° S. e estrias inclinadas no mesmo sentido e angulo.

Entre as duas galerias, afflora um phyllito chlorítico, dolomítico, esverdeado.

### **Mina de Santa Fructuosa**

Consiste esta mina em grandes escavações a céu aberto nos phyllitos decompostos, na encosta do lado oeste do morro de Santa Fructuosa, proximo á capella deste nome, na extremidade NW. da cidade de Caeté. No talho aberto do norte existe, em sua parte sul, uma galeria pouco inclinada para S. SE. e seguindo 15 metros nesta direcção. Os phyllitos decompostos, vermelhos, tem direcção NS. e mergulho de 85° E.

A galeria foi feita para acompanhar tres estreitos veios de quartzo, com espessura, cada um, de 10 a 20 cms., em media, e dispostos em uma faixa de cerca de 1,m50 de possança. A espessura destes veios chega, ás vezes, a poucos centimetros, e excepcionalmente excede 0,m20.

No alto do morro, mas já na vertente leste, dá-se a passagem dos phyllitos (serie de Minas) para o gneiss. Esta rocha está mylonitizada e, por decomposição, produz um solo argiloso claro, contrastando com o solo vermelho ou escuro dos phyllitos.

### Lavras do Cachimbo de Banana

São lavras em talho aberto e com algumas galerias, como em Catita, e que se acham localizadas a oeste de Caeté e a NW. das de Pacobio. O local tambem é denominado José Teixeira e Pasto de João de Zéca.

São faixas de phyllito mineralizado, geralmente decomposto, de côr vermelha, e verde, quando fresco.

Em um grande talho aberto, ha uma galeria entupida que se dirige para E., em plano inclinado, no phyllito verde, com raras pyritas, do typo do de Ogeriza e classificado pelo Dr. Octavio Barbosa como calcita-chlorita-schisto. Proximo a esta, encontram-se mais duas galerias abandonadas, entupidas, no mesmo phyllito verde.

A NW. da catta anterior, existe outra escavação, onde ocorre talco-schisto, debaixo do phyllito alludido, com mergulho para SE.

A uns 200 metros ao N. da primeira galeria examinada, fica uma galeria de cerca de 10 metros de comprimento, orientada para NE., em phyllito decomposto, vermelho, com veios lenticulares quartzo-limoniticos.

Esses veios tem espessura variavel, de 1 metro para baixo até uma delgada veia. São dois veios delgados, distantes approximadamente 2 metros um de outro, e que ora se estreitam, ora se alargam. A galeria começa em um pequeno salão, largo para SE., segundo o mergulho das rochas.

A SE., cerca de 50 metros desta galeria, na encosta, ha mais 4, em condições analogas, isto é, no phyllito decomposto, vermelho, com *stringers* e pequenos buchos de quartzo (material quartzo-limonítico).

### Alto do Cafundão

Este lugar, situado ao sul de Caeté e perto, ao sul, de Catita, tambem é conhecido pelos nomes de Alto do Zequinha e Matta Velha.

Encontram-se ali algumas escavações a céu aberto e pequenas galerias.

A galeria n.º 2 é um pequeno plano inclinado, para NE., com 5 metros de comprimento e penetrando no quartzito itabirítico com delgados veios de quartzo. Esta rocha está encaixada em um phyllito graphitoso, egualmente com finos veios de quartzo e por sua vez encaixado em um phyllito vermelho, decomposto. O quartzo é enfumaçado, quebradiço e cavernoso. O quartzito itabirítico exhibe varias pequenas dobras, inclusive algumas de arrastamento.

As camadas mergulham para W. O phyllito graphitoso, no fundo do plano inclinado, passa para o lado leste, e a faixa quartzitica tem apenas uns 0,50 de largura. Na cabeceira, ha quartzo enfumaçado com raras pyritas decompostas, no quartzo-phyllito decomposto.

O minerio é constituído por camadas alternadas de quartzito, itabirito e phyllito-graphitoso, todos muito do-

brados e contorcidos. E' um veio-camada de quartzo enfumaçado, com martita, encaixado em uma dobra anticlinal, no quartzito ferruginoso e no phyllito graphitoso.

*Esta galeria está perto, pouco a oeste, do contacto da Serie de Minas com o Complexo cristallino (gneiss).*

### Lavras Auríferas no Gneiss

Na zona de Caeté, proximo, a leste, do contacto com a serie de Minas, o gneiss mylonitizado se encontra, em alguns pontos, mineralizado, com faixas atravessadas por veios de quartzo e em que costuma apparecer pequena quantidade de ouro. Alguns lugares dessas faixas, onde o gneiss está decomposto, passando a uma argilla esbranquiçada, foram activamente trabalhados pelos antigos, como demonstram as grandes escavações a céu aberto existentes em taes sitios.

Na encosta oriental do Morro do Adão ou José Fernandes, a oeste de Gorceix, entre a linha da Estrada de Ferro Central do Brasil e a da antiga Estrada de Ferro União, existem enormes talhos abertos no gneiss decomposto referido, nos quaes antigamente se extrahiou ouro. Escavações semelhantes se observam na encosta leste do Morro do Serrote, assim como na parte a oeste da cidade de Caeté, entre a rua do Gambá e o Morro de Quenta Sol.

Em um ponto onde, na ultima zona, se faz extracção de argilla refractaria para a Ceramica João Pinheiro, apparece ouro, em infima quantidade, em um material kolinico com *stringers* de quartzo, proveniente da kaolinização de faixas mineralizadas e sericitizadas de gneiss.

A leste do Morro do Serrote, perto de um moinho, entre Caeté e Gorceix, encontra-se um gneiss decompos-

to, avermelhado, que, lavado na batêa, dá pintas de ouro. Também encerra um pouquinho de ouro um gneiss fresco, ás vezes com alguma pyrita, que forma a pedreira onde a Companhia Ferro Brasileiro, de Gorceix, extrae pedra para construcção, a leste desta estação.

No caminho de Caeté para Gorceix, vê-se, no barranco, na subida de um morro, um veio de quartzo, branco, no gneiss sericitizado, do mesmo modo que nesse povoado, no correjo da Lage, na sahida para a Penha, e no lugar em que existe uma ponte, entre as duas ultimas localidades. No correjo da Lapa, já foi encontrado ouro e é possível que o mesmo aconteça nos outros dois pontos citados.

O trabalho nas lavras aqui tratadas consistia no desmoronamento e raspagem, *com auxilio de agua, do material decomposto e concentração do mesmo em canaes e canôas, com apuração final na batêa.* Nas encostas orientaes do Morro do Serrote, acima da casa de João de Mello Franco, ainda se podem ver canaes bem conservados, feitos de barro vermelho, e depositos para agua e regos, testemunhos do mencião dessas lavras. A agua, como, de um modo geral, em todos os lugares de antigas minerações, era collectada em regos, ás vezes de muitos kilometros de extensão, e conduzida pelas encostas dos morros. Frequentemente, o trabalho nessas lavras era *realizado na epoca das chnvas, que forneciam a agua necessaria ao desmonte e lavagem.*

## Minas do Cedro

Essas minas acham-se situadas nas proximidades das de Rocinha, nas encostas da margem direita do ribeirão de Carrancas, a cerca de 500 metros ao norte daquellas. São galerias, na maior parte baixas, em consequencia de

arreamentos ou de aterro hydraulico, acompanhando uma *faixa mineralizada*, de phyllitos com lentes de quartzo, de espessura de 0,m50 a 1,m00. As rochas se mostram com a direcção de 35° NE. e mergulho de 30° SE. A galeria principal começa em um rasgão ou canal, profundo e longo, e segue para NE., uns 80 metros, onde se encontram 2 salões e ramificações. Depois, ruma para NW., com galerias secundarias de ambos os lados, e torce para E. e SE. O comprimento total da galeria principal deve approximar-se de 300 metros. Em alguns pontos, as galerias estão a poucos metros abaixo da superficie do terreno.

Foram tiradas algumas amostras para ensaios nessas galerias.

Perto dessas galerias, na mesma encosta, existem outras, pouco extensas, e escavações a céu aberto, em material de natureza identica á acima referida.

### Minas do Borges

Essas minas são constituídas por algumas galerias e planos inclinados existentes para os lados NE. e E. de Rocinha, na margem direita do ribeirão de Carrancas, entre elle e o caminho que vae de Pocinha a Vira-Copos.

Numa grande escavação que ha no lado de baixo desse caminho, a NE. de Rocinha, encontram-se dois planos inclinados de forte declive, descendo para NW., em sentido contrario ao mergulho, que se faz para SE. O maior desses planos inclinados mede 17 metros de comprimento, atravez de phyllitos decompostos, vermelhos, com raros *stringers* de quartzo.

Na base da encosta e a E. de Rocinha, ha um pequeno poço e uma galeria no mesmo phyllito anterior. A galeria segue para o norte, com 15 metros de comprimen-



to. E' larga e atravessa, logo de inicio, uma faixa mineralizada, com veios de quartzo e de espessura de 1 metro, penetrando, depois, alguns metros na lapa. O phyllito mergulha de 30 a 40° para o sul.

Proximo a esta galeria, para jusante, existe outra, de poucos metros de extensão, porém larga e de grande altura, em que se observa uma faixa mineralizada de 1,m50 a 2,m00 de possança. O phyllito mergulha para o sul e a faixa mineralizada, formada por veios de quartzo nesta rocha, se mostra em pequenas escavações aos lados da galeria.

Mais para jusante, encontram-se algumas pequenas galerias entupidas, acompanhando os veios de quartzo, e finalmente uma alta e larga, indo para NW., com 12 metros de comprimento e conhecida como a mina dos Borges propriamente dita. Ella corta phyllito dolomítico mergulhando para SE. e com uma faixa mineralizada, composta de veios de quartzo, geralmente cinzento. A espessura desta faixa é de 2,m50. A' direita, segue uma galeria para NE., com 30 metros de extensão, acompanhando uma faixa com lentes esparsas de quartzo, por baixo do vieiro-camada.

### Minas do Alto do Gago

São varias galerias e numerosas escavações a céu aberto, situadas ao norte de Rocinha, perto e pouco acima das minas do Cedro, no alto do morro entre os ribeirões de Carrancas e do Inferno.

As rochas aí existentes são os mesmos phyllitos decompostos do Cedro, nos quaes se distinguem faixas mineralizadas com lentes de quartzo. As galerias, em geral, começam em escavações a céu aberto e são inclinadas, acompanhando o mergulho dos vieiros-camadas.

A galeria B é um plano fracamente inclinado, dirigido para N. NE. A 10 metros da bocca segue um ramal para SE., inclinado, acompanhando um vieiro-camada, que mergulha 20 a 30° SE. Para NW., sobe uma rampa, no mesmo vieiro. A 30 metros da entrada, a galeria principal esbarra em uma galeria lateral, com um ramo para E. e um para W., ao longo de outro vieiro-camada. O ultimo ramo continua, depois, por um *rise*, com arreamento. O comprimento total vae a cerca de 200 metros. A possança das faixas mineralizadas é, approximadamente, de 1 metro.

A galeria A, menos importante do que a anterior, fica a SE. desta, cerea de 120 metros, para o lado do Cedro. Notam-se aqui apenas delgadas veias de quartzo no phyllito decomposto.

A alguns metros ao norte da galeria B, encontra-se, em uma escavação, a galeria C, que é um plano inclinado para E., com 20 metros de comprimento, seguindo delgada faixa mineralizada, com cordões de quartzo, no phyllito decomposto. Pouco mais para o norte, existe a galeria D, tambem em uma escavação. No começo, é um plano inclinado e depois passa a ser de nivel. Segue para E., encontrando uma faixa mineralizada com espessura de 0,m50 a 1,m00 e mergulhando para o sul. O seu comprimento é de 12 metros.

Nas proximidades dessas galerias, ha varias outras semelhantes e cortando material identico ao das acima referidas.

### Mina do Lamego

Esta mina fica a 6 kilometros para oeste da de Rocinha. O trajecto entre as duas é feito sobre phyllitos com veios de quartzo, material este abundantemente disseminado, em fragmentos, sobre algumas encostas.

Os trabalhos subterraneos se acham nas encostas do lado esquerdo do correjo do Lamego, affluente do Gaya, e se localizam ao longo de vieiros-camadas nos phyllitos.

A galeria 1, tambem chamada Mina da Carruagem, segue para W., com 39 metros de comprimento, e tendo um ramo para a direita (NW.) e outro, arreado, para a esquerda. Ella começa em uma faixa mineralizada, de espessura de 2,m00 a 2,m50, constituida de veios e lentes de quartzo em phyllito graphitoso, com direcção de 70°NE e mergulho de 40.SE. Este phyllito é poroso, devido á limonitização da pyrita e ainda encerra delgadas lentes de quartzo até uma espessura de 2 metros, a partir do vieiro para a capa.

A 4 metros da bocca, sobe, no rumo norte, um *rise*, com 10 metros de comprimento, seguindo o vieiro, que mostra uma espessura de 2 metros. O quartzo, em grandes lentes, é muito poroso, com limonita. Logo adiante, ha outro *rise* para o norte, acompanhando o vieiro. A galeria da direita, N., segue uma faixa de phyllito graphitoso, com pequena espessura, e delgadas lentes de quartzo. Parece sem importancia. O phyllito apresenta-se amarrotado, com pequenas dobras. A galeria da esquerda, SE, começa em frente á anterior, a 10 metros da bocca, e está obstruida.

A galeria principal termina no phyllito, sem veios de quartzo. Sómente em alguns pontos, ella alcança lentes ou buchos quartzosos. Esta galeria parece não ter importancia, ao contrario da impressão que se tem ao penetral-a. A lente da entrada, com 20 metros de comprimento, segundo o mergulho, por 10 metros de largura e 2 a 2,m50 de espessura, é interessante e deve fornecer cerca de 1.200 toneladas de minerio.

A NW. desta galeria, pela encosta acima, existem algumas excavações superficiaes e planos inclinados, acompanhando faixas de phyllito com veios de quartzo. *Uma galeria, meio aterrada, segue para SW., sahindo a poucos metros, em um salão.* Nella se vêem delgadas lentes, formando o conjuncto uma faixa mineralizada de 1 metro de possança, com pyrita limonitizada. A direcção do vieiro é 55° NE. e o mergulho 45° SE. Para o norte, vae um pequeno *risc*, em demanda da superficie. O salão é uma escavação, á maneira de plano inclinado, vasto e terminando em um pequeno poço. Nota-se aqui que a faixa mineralizada referida na galeria é apenas a parte inferior, junto á lapa, de uma espessa faixa, com uns 5 metros de possança, na qual se distinguem algumas faixas secundarias, com veios de quartzo. A mineralização na faixa principal ora está proximo da lapa, ora proxima da capa.

Perto dessas galerias, existem as ruinas de um antigo engenho.

Para oeste, mais acima na encosta, ha pequenos planos inclinados e escavações a céu aberto, ao longo de uma faixa de phyllitos com lentes de quartzo. Essas lentes não se succedem de um modo continuo, mas apparecem a intervallos.

Para W. SW. desse ponto, encontra-se a galeria 5, dirigida para SW., acompanhando uma faixa de phyllitos graphitosos com lentes de quartzo discontinuas. O comprimento da galeria principal é de 167 metros. Na cabeceira, a direcção das rochas é 45° NE. e o mergulho 40° SE. O phyllito se apresenta muito perturbado, ora fortemente inclinado e ora com pequeno mergulho. Na entrada, elle é vermelho e se mostra no lado esquerdo, sul, com direcção de 50 NE. e mergulho de 40° NW.; no lado norte, elle ocorre em posição vertical e com

direcção EW., exhibindo uma forte dobra monoclinal. Dessa galeria, parte uma ramificação para a direita.

A W. SW. do engenho, na encosta, ha escavações e pequenos planos inclinados em um vieiro de quartzo. A rocha tem direcção 50° NE. e mergulho de 50 a 60° SE. A faixa mineralizada tem espessura de 2 metros e é observada em uma extensão de 80 a 100 metros para uma largura de 10 metros, vista nas excavações.

Mais alto na encosta, a SW. do lugar anterior, existem mais tres galerias em phyllito com veios de quartzo. Este ponto já fica perto da virada para Papa-Farinha.

### Minas de Papa-Farinha

Essas minas localizam-se a cerca de 3 kilometros a oeste do Lamego.

São tres faixas mineralizaças, sendo uma na margem direita do correço Papa-Farinha e duas no lado esquerdo. A primeira é a mais importante: tem uma possança de 5 a 7 metros e é conhecida numa extensão de cerca de 2 kilometros, de SW. para NE. Esta faixa e a segunda, mais proxima do correço na margem esquerda, são constituídas de quartzito friavel, pyritoso, com veios de quartzo. A terceira faixa, na encosta oeste, mais afastada do correço, está por baixo das precedentes e é composta de veios de quartzo no phyllito.

Na primeira faixa, ficam as galerias 1 a 7, que são inclinadas segundo o mergulho do vieiro.

Na galeria 4, vê-se que o quartzito pyritoso, com possança de 7 metros, está com direcção 30° NE. e mergulho de 40° SE., intercalado nos phyllitos vermelhos. A galeria 5, alguns metros a SW. da anterior, é larga, formando um salão. Tem 9 metros de comprimento e

dá um ramal para NE., com 19 metros de extensão. O quartzito tem aspecto itabiritico e é cavernoso. O mergulho varia, mas, de um modo geral, é mais forte do que na galeria 4. Junto da capa, ha placas de phyllito graphitoso. Os veios de quartzo de ordinario se localizam na parte central do quartzito friavel. As galerias 1, e 3 se acham a NE. das precedentes e tambem são inclinadas para SE. Mais para NE., encontra-se a galeria 7, que começa na phyllito decomposto, amarellado, da lapa, e, depois de uns 15 metros, penetra em um grande salão, que se communica com outro, por um plano inclinado. A possança é, approximadamente, de 6 metros. O material, cavernoso e com manchas ferruginosas, é o mesmo descripto nas outras galerias, porém com dobras, ondulações, observadas no tecto e nas paredes lateraes. Para NE., ha mais 5 galerias arreadas, além de cortes a céu aberto, na faixa mineralizada em apreço.

A SW. das galerias anteriores, na margem esquerda do correjo, estão as galerias de numeros de 8 a 10, em material identico ao daquellas e com espessura grande, de alguns metros. A galeria 8 é inclinada, com 19 metros de comprimento. O mergulho, a principio fraco, augmenta para 40° SE.; a direcção é de 35° NE.

O minerio desses dois vieiros se assemelha um poneo ao de Roça Grande e de Boa Vista.

Na encosta de NW., fica a terceira faixa mineralizada. A galeria 11 é um plano inclinado, para SE., com 40 metros de comprimento, acompanhando uma faixa de phyllito decomposto, vermelho, com veios de quartzo. O phyllito exhibe a direcção EW. e o mergulho de 50° S. A possança vae de 1,m00 a 1,m50. Nesta faixa, ha, para os lados, outras excavações, inclusive uma a W. SW. da bocca da galeria 11. A espessura aqui é, em certos pontos, de mais de 2 metros. Para W. NW., existem grandes escavações ao longo desta faixa, dos antigos trabalhos.

## Minas da Bôa Vista

Estas minas estão situadas ao sul de Caeté e distam de 3 a 4 kilometros para SE. do arraial de Morro Vermelho.

São dois grupos de galerias localizadas em faixas mineralizadas, itabiriticas, que occorrem na encosta da margem esquerda dos correjos do Ignacio e Bôa Vista. O grupo do norte é conhecido pela designação de Mina do Mattarelli, por haver sido trabalhado, ha uns 30 annos, por um homem chamado Leoni Mattarelli. O outro grupo, mais do sul, fica perto da jazida de amiantho e das minas de Bella Vista, e a elle é reservado o nome de Bôa Vista propriamente dito.

## Mina do Mattarelli

Consiste, a faixa mineralizada principal, em um vieiro-camada, de possança media de 5 a 6 metros e alcançando até 12 e 15 metros, encaixado nos phyllitos e constituido de itabirito com veios de quartzo. Existem, ainda, nos phyllitos, *stringers* e veios lenticulares de quartzo, cortados pelas galerias de accesso ao vieiro-camada, e, na base da encosta, na margem esquerda do correjo, uma delgada faixa mineralizada, formada de veio de quartzo no phyllito.

A galeria A, aberta para exgotto da mina e sahida do minerio, segue para 55° NW. nos phyllitos decompostos, vermelhos, com lentes de quartzo, delgadas e esparsas. A 30 metros da entrada, ha uma possante faixa de phyllitos com veios de quartzo, de espessura total de cerca de 15 metros. A parte central desta faixa é occupada por um espesso veio de quartzo, de possança de 5 metros, e para os lados encontram-se outros veios

delgados. O quartzo, na zona central, é, na maior parte, branco e compacto, porém apresenta porções ferruginosas e cavernosas, pela limonitização da pyrita. Os veios marginaes são mais cavernosos e ferruginosos e a sua espessura vae de 10 a 20 centímetros, sendo elles separados por faixas de phyllito vermelho de espessura de até 1,50.

A 50 metros da bocca, numa curva da galeria, os phyllitos repousam sobre itabirito, com direcção de 50 a 55° NE. e mergulho de 45° SE. A camada de itabirito tem espessura de 5 a 6 metros e, na parte proximo á lapa, vê-se uma faixa de 1 a 2 metros com veios de quartzo, com muita pyrita, agora limonitizada. Junto ao veio de quartzo, o itabirito apresenta-se bastante amarrotado, com dobras de arrastamento (*drag-folds*). Poucos metros adiante, a galeria esbarra, na parte da lapa do vieiro-camada, em uma galeria de direcção, orientada segundo NE. SW. e com 20 metros de comprimento. Na extremidade de NE. desta, vê-se o itabirito encostando-se no phyllito; na parte de SW., existem dois pequenos chutes, descendo para SE. Nesta galeria de direcção, vem ter um grande chute, descendo para E. SE., ao longo da faixa mineralizada e com comprimento de 55 metros. Os veios de quartzo, segundo a direcção do itabirito, de vez em quando se cruzam e se alargam, formando lentes. No vieiro-camada, notam-se duas zonas de mineralização mais intensa, uma inferior, proximo á lapa, e outra superior, junto da capa.

A galeria B, em nivel superior á anterior, de aproximadamente 20 metros, e ao norte della, tambem segue para NW., nos phyllitos decompostos, cortando *stringers* de quartzo. A faixa com veios de quartzo observada nos phyllitos sobrejacentes ao itabirito na galeria A, na presente se reduz a delgados veios e *stringers*, ao longo de uma camada de phyllito de 1 metro de espes-



sura. Mas, numa escavação ou pequeno chute existente na parte S. SW. desta galeria, a faixa em questão se espessa, com grandes lentes de quartzo, como na galeria inferior. A galeria B também pára na faixa de itabirito, no chute acima referido, que se alarga no sentido da direcção das rochas e se communica com outros chutes secundarios e galerias, constituindo perigosos despenhadeiros.

A galeria C, collocada em nivel intermediario entre A e B, ruma para W., nos mesmos phyllitos vermelhos com stringers de quartzo. A 20 metros da bocca, sobe-se para um salão, onde existe, acima do itabirito, uma faixa de phyllitos decompostos, de espessura de 6 a 8 metros, com diversos veios-camadas delgados e tambem alguns veios transversaes. Na parte central desta faixa, os veios são numerosos, formando listras. O salão termina no chute grande mencionado nas galerias A e B. A espessura dos itabiritos aqui, até onde se pode observar, em rumo á lapa, é de 6 metros. Os veios de quartzó se acham espalhados no itabirito, ora perto da capa, ora da lapa, mas de preferencia do ultimo modo.

No alto dos chutes, onde o vieiro se encontra exposto na encosta, observa-se que a espessura do itabirito, comprehendendo os veios de quartzo nelle intercalados, vae de 12 a 15 metros. Neste conjuncto, ha algumas intercalações de phyllito, com espessura até de 0,m50. Existem varios chutes e escavações nesta faixa mineralizada. A largura observada, no sentido da direcção, é de uns 30 metros.

A cerca de 50 metros para o norte da galeria A e 30 metros em nivel superior, fica a galeria D que se dirige para W. NW. e termina, a 17 metros, na faixa mineralizada, de phyllito com veios de quartzo, sobrejacente á de itabirito. A espessura da faixa em apreço é de 2 metros.

Mais acima na encosta, existem grandes escavações de antigos trabalhos a céu aberto.

Ao norte do chute da faixa de itabirito, cerca de 70 metros, fica um chute dirigido para S. SE. Na sua parede E., existe só o phyllito e na de W. o itabirito, que termina em lente para o norte.

Na base da encosta, 100 metros a NE. da galeria A, ha uma pequena galeria nos phyllitos decompostos, com *stringers* de quartzo e material limonitizado.

Abaixo, a N. NE. da galeria A, na margem esquerda do correjo, encontra-se situada a galeria H, que vae para W. e está com agua. A galeria, no começo, atravessa uma faixa mineralizada, de 1,m50 a 2,m00 de espessura, de phyllito limonitizado, com delgados veios lenticulares de quartzo.

## Minas de Bôa Vista

São galerias situadas na encosta oriental do morro da Bella Vista, na vertente de Bôa Vista, ao sul das precedentes.

Existem ahi varias galerias, dentre as quaes se destacam as seguintes.

A galeria J, que se dirige para oeste, nos phyllitos vermelhos, e depois penetra em uma faixa de itabirito com veios de quartzo e de possança de cerca de 6 a 8 metros. Nos phyllitos, ha *stringers* de quartzo. Esta galeria se ramifica em varias outras e em planos inclinados, extensos e bem trabalhados. Em um delles, ha uma escadaria caprichosamente cortada no phyllito decomposto. Por meio de um destes planos, a galeria se comunica com a galeria K, em nivel superior e tambem localizada na mesma faixa mineralizada acima referida.

A galeria L, situada em nível superior á precedente, dirige-se para W., mais ou menos de nível, e entra na faixa itabirítica. Esta intercala uma faixa de phyllito, de uns 2 metros de espessura.

### Minas de Ouro Fino

Os depositos auríferos desta zona, situada ao norte de Caeté, podem ser reunidos em dois grupos: os da parte oeste, nas visinhanças das sédes das fazendas Ouro Fino de Baixo e Ouro Fino de Cima, na margem direita do correjo Ouro Fino; e os da porção oriental da primeira fazenda, no lugar denominado José Fernandes e nos correjos do Teixeira e do Panelleiro. O primeiro grupo consiste, a maior parte, em faixas mineralizadas de itabirito encaixado nos phyllitos, emquanto que os depositos da segunda categoria são constituídos de vieiros-camadas de quartzo no phyllito ou de faixas desta rocha com lentes de quartzo.

A area em que se acham essas jazidas foi antigamente muito trabalhada e nella existem numerosas galerias, cerca de 50, além de grande quantidade de escavações a céu aberto.

Nessa area foram reconhecidas, até o presente, quatro principaes faixas mineralizadas, auríferas, muitas das quaes apparecem em uma secção de noroeste para sueste, do morro do Teimoso á estação de Gorceix. Esta faixas estão com direcção de 35° NE., em media, e mergulho de 30 a 50° SE.

A primeira dessas faixas, representada na secção, é formada por uma camada de itabirito, com lentes de quartzo e alguma pyrita, e passa junto da fazenda Ouro Fino de Baixo, nas galerias numeros 22 e 23. A possança da camada deste itabirito é de 2,m5, na galeria n.º 22, e de 5 metros, na galeria n.º 23.

Para SE. desta faixa, encontra-se a segunda, de *chlorita-schisto* verde escuro, pyritoso, com veios de quartzo, atravessado pelas galerias numeros 13 e 35. Esta faixa se acha exposta entre as bocças dessas duas galerias e a sua possança chega a 8 metros, na ultima galeria.

Proximo a esta faixa, fica a tereceira, constituída por um vieiro-camada, de espessura de 1,5 a 2 metros, de quartzo pyritoso, encaixado no phyllito e no *chlorita-schisto*, exposto nas galerias e salões da mina n.º 29. Esta é a principal faixa mineralizada, que tambem é attingida pela galeria n.º 10, junto da cachoeira do corrego Teixeira. Aqui o phyllito mostra signaes de mineralização em uma espessura de cerca de 20 metros, porém se notam, nesse conjuncto, tres camadas francamente pyritosas.

A faixa mineralizada da galeria n.º 1 da fazenda Ouro Fino de Cima é uma intercalação de itabirito nos phyllitos, sem continuidade para SW. e não é interessada pela secção acima referida.

O Serviço de Fomento da Produção Mineral tem feito trabalhos de desobstrução e amostragem nessas galerias. O material colhido foi ensaiado no Laboratorio de Caeté, no Laboratorio de Chimica do Serviço Geologico do Estado, em Bello Horizonte, e no Laboratorio Central da Produção Mineral. Os ensaios de Caeté foram realizados pelo ajudante Mauricio Guimaraens e os de Bello Horizonte pelo chimico Hans Ludwig Weber e pelos engenheiros Jayme B. de Araujo e H. C. Mayall.

### **Minas dos arredores da Fazenda Ouro Fino de Baixo**

No quintal da séde da fazenda, ao lado norte, encontram-se algumas galerias e escavações feitas para a lavra de uma faixa de itabirito que aí existe.

A principal dessas galerias, pela extensão e pela parte interessada da camada de itabirito, é a 23, com varios ramos e que, no inicio, segue para N. NE., depois para NW. e finalmente para N. NE.

O itabirito é encontrado a poucos metros da bocca, onde principiava, partindo para o sul, uma galeria de exgotto, destinada á drenagem da mina. A espessura da camada de itabirito, nesse ponto, é de 5 metros. Esta rocha se apresenta bastante fracturada e com veios de quartzo.

Em uma escavação proxima e ao sul da galeria acima mencionada, assignalada pela estaca 22, vê-se a faixa mineralizada, que é constituída por um conjuncto de camadas de itabirito, com espessura de 2,m50 e com lentes pequenas de quartzo e leitos de quartzito. As camadas são avermelhadas, com porções amarelladas e outras pretas pello oxydo de manganez. Direcção do itabirito NS. e mergulho 45° E.

Em alguns pontos, o mergulho vae de 30° a 50° SE. e a direcção é 20° NE. As partes mais ricas são as vermelho-lacre (*sangue de boi*) e tambem de oera amarella. O itabirito assenta sobre phyllito sericitico e hematico decomposto, de côr vermelha e tambem com manchas pretas, manganosas. O quartzo é branco e cavernoso, com manchas vermelhas produzidas pello oxydo de ferro.

No itabirito, ha intercalações lenticulares de phyllito e no phyllito da capa ha uma lente de itabirito. A parte de baixo do itabirito é que é reputada rica. O phyllito mostra-se com direcção 50° NE. e mergulho 40° SE.

A galeria 23 bifurca-se a 9 metros da bocca, seguindo um ramo, o principal, para N. NE. e o outro para N. NW. Este é longo e está obstruido com arreamentos; nelle se vê o itabirito, tocando no inicio a lapa de phyllito. O itabirito contem numerosas lentes de quartzo e buchos, proximo ao contacto com a lapa.

O phyllito da lapa tem a direcção de  $40^\circ$  NE. e o mergulho de  $40^\circ$  SE. Estas são também as características do itabirito. A galeria prosegue, dando uma volta e deixando a lapa para NW., próximo a ella tocando-a. A cerca de 18 metros, segue um ramo para leste, atravessando o itabirito e chegando novamente ao phyllito. O itabirito intercala leitos de quartzo e contem mais veios de quartzo próximo á capa e á lapa. A direcção do itabirito agora é  $25^\circ$  NW. e o mergulho de  $65^\circ$  SW. O quartzito está amarrotado e fracturado, havendo aqui uma dobra de arrastamento (*drag-fold*).

O phyllito do lado E. está com a direcção próxima de NS. e o mergulho  $55^\circ$  E. Parece que ha aqui uma falha no sentido EW. Ha um espelho ou parede neste sentido.

Mais adiante, para W., ha um salão, encontrando-se a galeria entulhada, referida anteriormente, e segue, poucos metros, uma galeria larga ou salão para NW., onde o itabirito é muito quebrado e atravessado por veios lenticulares de quartzo no contacto com a lapa. A direcção do itabirito é  $45$  a  $50^\circ$  NE. e o mergulho  $40^\circ$  SE. *Ha um pequeno ramo dirigido para N. NW., no contacto com a lapa de phyllito, no qual chega. Atravessa o itabirito, da capa á lapa. Parece haver mesmo uma falha entre este ramo e o referido. O itabirito está muito amarrotado, com pequenas dobras fortes em cima do phyllito decomposto.*

A galeria principal continua no itabirito, até a eabeira de trabalho.

## Galeria 25

É uma galeria de 4 metros de comprimento, dirigida para  $45^\circ$  SW. Está no itabirito, que se apresenta com forte inclinação e amarrotado. Direcção  $45$  a  $60^\circ$  NE.

e mergulho 75° SE. até 90° A direcção media pode ser tomada como 45° NE. e o mergulho 85° SE. Em muitos pontos, as camadas estão em posição vertical. A galeria acompanha a direcção das camadas. A espessura da camada de itabirito é aqui de 4 metros. A capa, para o sul, é formada pelos phyllitos vermelhos decompostos, com algumas pequenas intercalações de itabirito, uma das quaes chega a ter 1 metro de espessura. A lapa é dos phyllitos. As rochas estão muito perturbadas. Existem outras camadas de itabirito para o sul, sendo uma com espessura de mais de 1 metro.

### Galeria 21

Segue uma camada de itabirito no phyllito. As camadas se mostram deslocadas, sendo, por isso, difficil medir a direcção e o mergulho. A espessura do itabirito, em certos pontos, excede a 2 metros.

A 30° SE. desta galeria, cerca de 30 metros, ha uma outra, pequena, com rumo SE., e tambem no itabirito. A espessura da camada observada é aqui de 3 metros. Esta galeria fica a 70° SW., cerca de 40 metros, da n.º 18.

### Galeria 18

É a mesma camada de itabirito referida na galeria 21 e na anterior. A espessura vae a 4 metros. Entre esta e a 19, ha outra semelhante.

### Galeria 20

É um *tatú* semelhante ás galerias anteriores.

### Galeria 19

O mesmo que a 20.

### Galeria 17

Segue para 55° SW. Itabirito intercalado no phyllito hematítico e dolomítico, decomposto. O itabirito está com direção de 40° NE. e mergulho de 77° SE. A galeria se acha arreada a 5 metros da bocca. O phyllito está muito amarrotado.

A NW. desta galeria, desde a distancia de 20 metros e até 100 metros, ha escavações das antigas minerações, com enormes paíões de pedra de blocos de itabirito e, em menor escala, fragmentos de quartzo. Por ahi se vê que este local foi activamente trabalhado pelos antigos, naturalmente com resultado compensador.

### Galeria 24

*Segue para 55° SE., apenas com 3 metros de comprimento. Atravessa phyllitos decompostos, vermelhos, com delgadas veias, cordões, de quartzo. Sem importancia. Direcção dos phyllitos 20° NE. e mergulho 45° SE. Cerca de 10 metros ao norte da bocca desta galeria, os phyllitos estão com a direcção de 25 a 30° NE. e o mergulho de 55 a 57° SE.*

### Galeria 12

Está situada do lado de cima do rego que leva agua para o engenho da fazenda. É escavada no phyllito decomposto, com lentes de quartzo, do mesmo modo que a 26.



## Galeria 26

É uma galeria de nível, seguindo para 15° NW., no phyllito decomposto, avermelhado, com veios de quartzo.

A direcção do phyllito é de 25 a 50° NE. e o mergulho, perto da entrada, é de 45° SE. Mais adiante, a rocha se apresenta amarrotada. A 30 metros da bocca, passa um veio de quartzo pyritoso, com espessuras de cerca de 1 metro. O quartzo é branco e deixa ver linhas de mispickel.

## Fazenda Ouro Fino de Cima

Proximo á casa da fazenda, ha uma pequena galeria com direcção 80° SW., acompanhando uma camada de itabirito encaixada no phyllito sericitico decomposto. O itabirito tem a direcção 30° NE. e mergulho de 30° SE. A possança vac de 1,m0 a 1,m5.

As camadas estão perturbadas. Ao lado norte da bocca da galeria, em uma escavação, a direcção em um ponto foi 10° NE. e o mergulho 27° SE. Neste mesmo ponto, tambem encontramos: direcção 50 a 60° NE. e mergulho 34° SE. As rochas são atravessadas por veios lenticulares de quartzo. Aos lados, veem-se blocos deslocados de itabirito contorcido.

No trajecto entre a fazenda Ouro Fino e Caeté, pela estrada de automovel, encontram-se os phyllitos referidos, ás vezes um pouco arenosos, ao lado da porteira, a 300 metros da fazenda. Estão com direcção de 40 a 50° NE. e mergulho de 35 a 40° SE. As camadas estão perturbadas e são atravessadas por lentes de quartzo. Os mesmos phyllitos seguem até perto de Caeté, geralmente cobertos por material detritico elluvial, constitui-

do de fragmentos ferruginosos, de quartzo e de phyllito. Depois da travessia da linha ferrea, na subida para S. Gonçalo, vê-se um dique de amphibolito diabasoide nos phyllitos. Neste lugar, existe serpentinito com amiantho, rocha essa que tambem apparece na estrada de Sabará.

A galeria 2 penetra nos phyllitos sericíticos decompostos. É um plano inclinado, com poucos metros de extensão, indo para SW. Não tem importancia.

A galeria 3 segue para E. nos phyllitos com raros *stringers* de quartzo. Mede 70 metros de comprimento.

Ao norte da Fazenda Ouro Fino de Cima, na encosta da Serra da Piedade, ha um sarilho antigo com 29 metros de profundidade, escavado em phyllito decomposto e em itabirito (?). Proximo a este ponto, ao sul a mais abaixo na encosta, existe um corte na jacutinga, feito ha poucos annos.

## MINAS DA PARTE LESTE DA FAZENDA OURO FINO DE BAIXO

### I

#### Minas do José Fernandes

Assim são designadas as lavras auríferas que existem nas encostas oeste do morro do José Fernandes ou do Adão, nas vertentes do ribeirão Sabará e do correjo *Ouro Fino e onde se encontram as galerias de numeros 28 a 37 e 13 a 15.*

A principal jazida é a em que se acham as galerias 29 e 28.

A galeria 29 segue, no começo, approximadamente, para E. SE., principiando nos phyllitos sericíticos de-

compostos, de côr vermelha, por um talho aberto de antiga lavra. Depois, ella volteia para o norte, dando algumas ramificações, e, finalmente, ruma para NE.

A direcção do phyllito é 35° NE. e o mergulho de 30 a 40° SE. O phyllito, na entrada, contem lentes de quartzo com manchas manganosas.

A 20 metros da bocca, apresenta-se, intercalada nos phyllitos decompostos, uma faixa de uma rocha schistosa, de côr escura, com quartzo enfumaçado na parte superior. A espessura da faixa é de cerca de 0,m25, mas vae, ás vezes, até 0,m60. Mais para frente, encontram-se algumas faixas semelhantes, entre o material vermelho decomposto. Em uma dessas faixas, verifica-se uma pequena falha, inclinada para NW. de uns 30 a 40°. A direcção dessa rocha schistosa é 20 a 40° NE. e o mergulho 45 a 50° SE. Trata-se de um phyllito, tendo em cima uma camada decomposta, de poucos centimetros de espessura. A espessura total desta faixa vae de 10 a 15 centimetros. Na parede N. da galeria, a amplitude da falha é menor, apenas de poucos centimetros.

Cerca de 35 metros da bocca, encontra-se um veio lenticular de quartzo avermelhado com espessura até de 0,m30. A 40 metros, ha uma veia delgada de quartzo, lenticular. Aqui a galeria se bifurca, seguindo um ramo para NE. (ramo A) e outro para SE (galeria principal). Aquelle, a 15 metros da encruzilhada, sobe por um rise arreado. Aí, na parede de W., ha uma camada de phyllito pyritoso, de 0,m60 de espessura. Nesta galeria, apparece, no entroncamento com a galeria principal, um veio de quartzo, avermelhado, lenticular, attingindo a espessura de 0,m40.

A 5 metros deste ponto, parte uma galeria (B) para S. SW., acompanhando o veio de quartzo referido, com cerca de 1,m00 a 1,m50 de possança. Este veio é lenticular e segue pela parede W. da galeria; na parede E., a

espessura é apenas de 0,25. Esta galeria continua no phyllito decomposto, vermelho, com lentes e veios lenticulares de quartzo. O mergulho dos phyllitos é de 25 a 40° SE. Estas rochas mostram-se cortadas por diaclases quase verticaes, com a direcção NW. A faixa mineralizada tem cerca de 2 metros de espessura.

Na galeria principal, ha o veio de quartzo do encruzamento e ella continua nos phyllitos, geralmente decompostos, com diaclases e delgados veios lenticulares de quartzo. As rochas estão com direcção de 30° NE. e mergulho de 40° SE. As diaclases no sentido NW. costumam exhibir estrias de fricção. Ha outros systemas de diaclases, com direcção NS. e inclinação de 30° W.

Mais adiante, a 85 metros, ha outra bifurcação, seguindo um ramo (C) para NW. e a galeria principal para o N.

Da galeria C, parte uma communicação com o chute de exgotto, para NE., e segue uma rampa para NW., obstruida por desmonte e arreamento.

Vê-se aqui uma faixa mineralizada de phyllito com delgados veios de quartzo, encaixada no phyllito verde, chloritico. Essa faixa tem cerca de 0,25 de possança, e, ás vezes, mais. A de phyllito chloritico mede de 1,25 a 2,00 de espessura e está exposta na parede do lado SW., com veios lenticulares de quartzo.

A cerca de 100 metros, da galeria principal parte um ramo para NE. (galeria D) e outro para SW. (galeria E), que vae sahir no chute de exgotto. No entroncamento dessas galerias e de modo especial no ramo D, ha um vieiro-camada no phyllito pyritoso, com espessura de 2 metros, approximadamente, e intercalado no chlorita-sericita-schisto, verde, tambem pyritoso e de espessura superior a 4 metros. No phyllito, ha leitos intercalados de chlorita-schisto.

Estas rochas apparecem na galeria principal, que vem do sul, pouco antes do entroncamento mencionado. O phyllito pyritoso tem aqui apenas 0,m60 de espessura e apparece em duas faixas.

A galeria principal sobe para N. NE. (secção H) e depois se dirige para NE., formando dois grandes salões. Do primeiro salão, parte a galeria F, com extensão de 10 metros e nelle vinha ter, na extremidade de SW., uma galeria, actualmente arreada, e que, provavelmente, era continuação da galeria A. A galeria C tambem devia convergir nessa galeria arreada.

A galeria principal desce approximadamente 3 metros, desde o entroncamento com a galeria A até a galeria E. Parece que, primeiramente, a galeria A era a principal, dando accesso aos salões.

Esses salões tem a sua forma alargada devido á extracção do minerio, que se acha exposto em suas paredes, em uma faixa de 2 a 3 metros de espessura e mergulhando para SE. (secção D).

Na cabecira da galeria D, observa-se o chlorita-schisto com mais de 2 metros de espessura, intercalando uma faixa de phyllito de cerca de 0,m60 de possança e o conjuncto atravessado por veios-camadas, lenticulares, de quartzo, com espessura até de 0,m30. Para cima, na capa, continuam phyllitos semelhantes, com veios de quartzo.

A principal faixa pyritosa está na rocha verde e tem uma possança de 0,m30 a 0,m40. Ella se apresenta com a direcção 50° NE. e mergulho de 32 a 38° SE.

## Galeria 28

Esta galeria foi feita 12 a 15 metros em nivel inferior á precedente, com o fim de exgotta-la e segue, em recta, no rumo E. Nella, vem dar o chute referido na

galeria 29. Começa nos phyllitos vermelhos, quando decompostos, e esverdeados, si preservados, com direcção 45° NE. e mergulho 45° SE. Os phyllitos encerram manchas pretas, manganosas. As rochas são atravessadas por diaclases.

Cerca de 40 metros da bocca, ha um veio lenticular de quartzo avermelhado, com espessura até de 0,m15.

A 60 metros, occorrem maiores veios lenticulares, delgados, de quartzo no phyllito.

A 70 metros, ha uma faixa pyritosa de phyllito e chlorita-schisto. A espessura do conjuncto, com veias de quartzo, é de cerca de 1 metro, mas a de phyllito com pyrita é pequena.

Seguem phyllitos verdes com alguns veios lenticulares de quartzo e contendo alguma pyrita. Estes phyllitos, com leitos quartzosos, vão até o fim da galeria, cerca de 150 metros do começo.

A NW. das galerias 28 e 29, entre ellas e a 27, o phyllito exhibe a direcção de 25° NE. e mergulho de 40° SE.

### Galeria 36

Esta galeria fica ao sul da 29 e foi aberta com o fim de attingir o vieiro-camada desta. Ella segue para W. e começa nos phyllitos decompostos, avermelhados, já descriptos. Nesses phyllitos, ha uma intercalação de phyllito quartzoso, de 0,m30 de espessura. A galeria é escavada abaixo desta camada de phyllito, que forma o tecto, mas, abaixo della, ha intercalações quartzosas. As rochas mergulham para E. de 40° e seguem pela galeria a dentro, com veios lenticulares de quartzo. A 10 metros, estas rochas quartzosas passam para phyllitos vermelhos, argillosos quando decompostos. Estas estão em haixo das primeiras e encerram algumas lentes de quartzo.

A 18 metros, entra para o norte uma galeria com 11 metros de comprimento no phyllito com veios de quartzo. No fim desta galeria, encontra-se o phyllito sericitico debaixo dos phyllitos vermelhos, com direcção de 30° NE. e mergulho de 37° SE. Esta faixa de phyllito tem espessura superior a 1 metro e apresenta um systema de diaclases com direcção quase NS. e inclinação de 30 a 45° W.

Na galeria principal, a 19 metros da bocca, entra outra galeria nos phyllitos, acompanhando lentes de quartzo e termina a uma distancia de 5 metros.

Deste mesmo ponto, segue para o sul outra galeria, havendo aqui, no entroncamento, um veio lenticular de quartzo fragmentado, com *horses* e inclusões de phyllito. O veio apresenta lentes com espessura até de 1,m50.

No tecto da galeria principal, vê-se este veio que sobe, inclinado, para E. Os phyllitos vão até o fim desta galeria, a 26,m50 da bocca. Aí se encontram os mesmos phyllitos com intercalações quartzosas e de coloração mais clara da entrada.

Na galeria do lado sul, acompanha-se o veio de quartzo referido. Della, a 4 metros da principal, partem dois pequenos ramos inclinados, um para a direita, W., em rampa, e outra para a esquerda, E., em ladeira. São galerias segundo o mergulho das camadas e com poucos metros de extensão. O ramo de W. com mais de 8 metros de comprimento, atravessa algumas lentes de quartzo, e está em parte entulhado de desmorte.

O ramo de leste, com 7,m50 de comprimento ao longo do mergulho das camadas, acompanha os phyllitos vermelhos e o veio-camada, lenticular, de quartzo fragmentado manchado de vermelho e preto pelo ferro e manganéz. As lentes de quartzo attingem a espessura de 1,m50, mas, em certos pontos, esta espessura se reduz a poucos centímetros.

A maior das lentes de quartzo tem cerca de 8 metros segundo EW. e 6 metros segundo NS.

O comprimento da galeria do sul é de 12,50. Ella vae nos phyllitos, acompanhando o veio de quartzo que apparece no tecto e aos lados e por fim na cabeceira.

No phyllito, ha intercalações quartziticas.

O quartzo está geralmente fragmentado e avermelhado, porém ha partes compactas e claras, brancas ou roseas.

No quartzo avermelhado, observa-se alguma pyrita alterada e cavidades provavelmente devidas á decomposição deste mineral.

Do lado de fóra da mina, vê-se, alguns metros ao sul, um affloramento do phyllito claro nos phyllitos vermelhos.

### Galeria 37

A galeria segue para NW. Em sua bocca, a direcção das rochas é 15° NE. e o mergulho de 30 a 35° SE. São os phyllitos referidos na galeria 36.

No fim da galeria, a 31 metros da bocca, os phyllitos, de côr esverdeado-clara, se acham com a direcção de 55° NE. e mergulho de 57° SE. A galeria atravessa as camadas e varios veios lenticulares de quartzo, encaixados nas mesmas. Em alguns pontos, ha camadas mais compactas e quartzosas, encaixadas nas argillosas.

A 26 metros da bocca, ha uma faixa pyritosa de phyllito cinzento. Quando alterado, este phyllito fica avermelhado.

### Galeria 33

Segue para 45° SE., atravessando as camadas. As rochas estão com a direcção de 30° NE. e mergulho de



40° SE. São phyllitos decompostos, vermelhos, resultantes de phyllitos acinzentados ou verdes com delgadas lentes de quartzo. Esta galeria não chegou a alcançar a camada pyritosa da galeria 29. O comprimento é de cerca de 84 metros.

### Galeria 35

Entra para 50° SE. e tem 25,m5 de comprimento. A direcção das rochas é 25° NE. e o mergulho 41° SE. A galeria começa em um phyllito verde escuro, havendo depois uma faixa de 7 metros destes schistos decompostos, talcosos, e novamente uma faixa da mesma rocha pyritosa, com veias de quartzo e espessura de 8 metros. A rocha da bocca tambem é cortada por veios de quartzo. Depois da faixa pyritosa, segue a mesma rocha, na maior parte decomposta, avermelhada, com poucas veias de quartzo.

Estas rochas verdes affloram a 5 metros acima, na encosta, a SE., da bocca da galeria, entre esta e a 33. A largura do affloramento é de cerca de 6 metros e comprimento de uns 20 metros. As rochas verdes aqui referidas ficam abaixo das camadas atravessadas nas galerias 33 e 29.

### Galeria 34

É um plano inclinado, com rumo 40° SE. Phyllitos decompostos, vermelhos, com delgados veios lenticulares e cordões de quartzo. É o mesmo material do começo da galeria 29. No fim do plano inclinado, a direcção dos phyllitos é 35° NE. e o mergulho 36° SE. O comprimento é de 22 metros.

A faixa mineralizada se alarga mais para o fundo, comquanto que propriamente neste se estreite. A espessura media é de 0,30 a 0,40, mas em alguns pontos os buchos ou lentes alcançam a espessura de 1,50 e excepcionalmente de 2 metros.

### Galeria 32

É um plano inclinado com a direcção de 60° SE., nos primeiros metros. Depois ramifica-se, com dois ramos para 20° SW. e um para NE. Os dois primeiros estão arreados e o terceiro vae ter á superficie. Os tres ramos são de nível. Trata-se aqui de uma faixa mineralizada, com espessura de cerca de 1 metro e ás vezes 2,30, de quartzo e material ferruginoso no phyllito dolomitico. Nesta faixa mineralizada, ha material quartzoso, como quartzito poroso. Diaclases no rumo 60° NW., verticaes. A direcção das rochas é 35° NE. e mergulho SE.

### Galeria 30

É um pequeno plano inclinado dirigido para 60° SE. Começa nos schistos verdes da galeria 29, por debaixo de uma lente de quartzo massico, em certos pontos poroso, e com o material verde dos schistos. Este quartzo parece quartzito devido a ser poroso e nelle ha pequenas porções de quartzo branco commun. Em continuacão dessa massa de quartzo, seguem lentes ou cordões do mesmo material, formando uma faixa mineralizada de espessura chegando até 1 metro. Mina pobre. O material encaixotante é vermelho e de tom-esverdeado. O mergulho se faz para SE., como nas outras galerias proximas.

### Galeria 31

Compõe-se de tres pequenos planos inclinados. O maior é do lado NW. e segue para NE.; o do meio segue para E. NE. e o do lado sul segue para SE. São os phyllitos da galeria 29, encaixando uma faixa de phyllito, semelhante ao das galerias 36 e 37, mas com pouquissima pyrita. Associado ao phyllito, ha um vieiro de quartzo em lentes. O conjuncto do vieiro e phyllito tem a espessura de cerca de 1 metro. Isto na galeria do lado norte. O quartzo do vieiro é branco e compacto. As tres galerias são semelhantes e acompanham o vieiro-camada mencionado. Direcção das rochas 20 a 25° NE. e mergulho 45° SE.

### Galeria 16-B

Fica a 80° SE. da galeria 29, cerca de 200 metros, e ao lado da estaca 3 do nivelamento do campo de sondagem, distante approximadamente 12 metros desta estaca. Segue para E., com cerca de 30 metros de comprimento. Está no phyllito decomposto, com uma faixa do schisto da mina 16. O material é atravessado por pequenas lentes de quartzo. Sem importancia.

### Galeria 13

Segue para SE., com 110 metros de comprimento, nos phyllitos com lentes de quartzo. Até 90 metros, a galeria atravessa phyllitos decompostos, entrando depois em uma faixa mineralizada, de phyllito com pyrita muito fina.

Esta galeria se achava arreada em toda a zona de phyllito decomposto, e tivemos que reabril-a para podermos estudal-a.

Na cabeceira, o phyllito pyritoso tem a direcção de 30 a 40° NE. e mergulho de 35 a 40° SE.

### Galeria 14

São duas pequenas galerias no phyllito. A maior tem poucos metros de extensão e é dirigida para 35° SE. O phyllito é o mesmo da mina 29, decomposto. A galeria do lado direito ou SW. desta é apenas uma bocca, com 3 a 4 metros de comprimento. Raras lentes pequenas de quartzo. As rochas não offerecem exposições proprias para medir a direcção e mergulho, mas vê-se que as características são semelhantes ás observadas nas outras galerias da região. Nas galerias da esquerda, apparecem alguns blocos de quartzito sericitico. Estas minas parecem sem importancia.

### Galeria 15

Esta galeria consiste em apenas um corte, aberto nos phyllitos decompostos, vermelhos, até o encontro com um veio de quartzo de espessura de 2 a 3 metros, compacto, geralmente roseo, com manchas brancas. O quartzo em alguns pontos é um tanto eavernoso, com manchas ferruginosas devido á decomposição da pouca pyrita que continha. Encaixadas no quartzo, encontram-se porções, *horses*, de uma rocha schistosa compacta, com pyritas meúdas, esverdeada ou azulada, que, quando alterada, dá uma especie de quartzito micaceo, como na galeria 37. O mergulho é para SE.

Na superficie, vê-se que existe uma camada de quartzito micaceo que segue para NE., vindo de SW. A direcção é 45° NE. e o mergulho 30° SE. A espessura é de 2 a 3 metros. O material contem pyrita decomposta e parece ser o mesmo das galerias 36 e 37. Este cordão

afflora, vindo de SW., só a começar de junto da presente galeria.

### **Galeria 14-C**

Fica cerca de 60 metros a 20° SE. da mina 13 e perto da 14, á qual se assemelha. Atravessa phyllito vermelho, com uma estreita faixa de phyllito claro. Nessas rochas, ha raras lentesinhas de quartzo. Sem valor.

### **Galeria 27**

Penetra nos phyllitos com lentes de quartzo. Direcção das rochas, 50° NE. e mergulho 40° SE. É uma galeria de nivel, com rumo NW. e cerca de 50 metros de comprimento. O phyllito se acha decomposto, com coloração avermelhada. As lentes de quartzo *continham* pyrita, agora decomposta. São varias faixas com lentes delgadas. Perto da cabeceira, ha uma faixa de phyllito de cerca de 1 metro de espessura, com algumas veias delgadas de quartzo. Esta mina carece de importancia.

## II

### **Minas do Corrego do Teixeira**

Estas minas se localizam no valle do corrego do Teixeira, ao norte das minas do José Fernandes.

Consistem em galerias penetrando no phyllito com lentes de quartzo.

### **Galeria 10 ou Mina da Cachoeira**

Penetra no phyllito dolomítico, com veios lenticulares de quartzo, formando uma faixa mineralizada de es-

grossura de 1 metro, com pyrita. A galeria vae para SE., com uma curta ramificação para SW. e outra para NE. O comprimento é de 16 metros. A galeria de SW. mede 5 metros e a de NE. 3 metros.

As camadas mais mineralizadas são as atravessadas a 14 metros com pyrita fina; a 2 metros, com pyrita graúda, porém, em menor quantidade; na cabeceira, com pyrita fina e pouca; a do lado de fóra, com bastante pyrita, fina ou media, situada na margem direita do correjo, a 4 metros a jusante da galeria e subjacente ás camadas cortadas nesta. Esta e a de 14 metros são as duas faixas mais pyritosas. Mas ao longo de toda a faixa, desde a de fóra até a cabeceira, ou em uma espessura de 20 metros, encontra-se pyrita.

A galeria 10ª, na margem direita do correjo, atravessa a mesma faixa que a galeria 10.

### Galeria 7

Segue para 20 SW. Mergulho dos phyllitos 30° SE. direção 50° NE. São lentes de quartzo no phyllito decomposto, vermelho. Comprimento, cerca de 20 metros. Sem importância.

Entre as galerias 7 e 8, existe outra, com a bocca arredada, situada cerca de 60 metros para 60° NW. da galeria 8.

### Galeria 8

Dirige-se para 25° SE. É uma mina de uns 15 metros de comprimento, no phyllito decomposto, vermelho, com delgadas lentes de quartzo. Os phyllitos estão com diaclases, e, como na galeria 7, com estrias de fricção. No rasgão, ou corte, da entrada, os phyllitos sericiticos passam a quartzitos micaceos, friaveis, roseo-claros. Dois systemas de diaclases verticaes: o principal, com direc-

ção 60° NW. e o outro approximadamente NS. O mergulho das rochas é para SE.

### Galeria 9

É uma galeria com rumo 25° SE., comprimento de 12 metros, aberta no phyllito com delgadas lentes de quartzo. Na cabeceira, ella se communica, por um pequeno chute, com uma bocca aberta em nivel mais elevado, cerca de 5 metros. Ahí, ha uma lente de quartzo cavernoso com 0,m20 a 0,m30 de espessura.

### Galeria 11

Atravessa phyllitos graphitosos e sericiticos, com direcção de 45 a 50° NE. e mergulho de 50° SE. Existem lentes de quartzo nestas rochas. Ha quartzo branco e cinzento. O quartzo está triturado.

Comprimento da galeria, cerca de 16 metros para SW. Não tem importancia.

### Galeria 16 ou Mina do Meio

É uma galeria com rumo SE., na encosta N. do Morro do Adão. Começa no phyllito decomposto, vermelho, com lentes de quartzo. Até 50 metros, as lentes de quartzo são quase todas delgadas. Ahí afflora uma rocha verde escura, classificada pelo Dr. Octavio Barbosa como hornblenda-epidoto-albita-schisto.

Nesta rocha, ha um veio delgado de quartzo. Logo na frente, observam-se lentes de quartzo, mais espessas na parede da direita (SW).

Os phyllitos vermelhos, decompostos, teem, a seguir, a direcção de 40° NE. e mergulho de 25 a 35° SE.

Diaclases quase EW. (78° SW.), com inclinação de 50° SE. e estrias de fricção no mesmo sentido.

No tecto, ha superficies de fricção horizontaes, onduladas, com estrias *horizontaes* no sentido SE. A 70 metros, ha um veio de quartzo, em grande parte compacto, atravessado pela galeria e com espessura de 50 a 60 centimetros. A este quartzo, segue-se uma estreita faixa, de chlorita-schisto, com minusculas pyritas e atravessada pelo quartzo que se lhe segue, com grande espessura. Ao quartzo, succede um phyllito com mergulho forte. A este phyllito ultimo, seguem os phyllitos decompostos e a 1,m20 destes, uma estreita faixa, de 0,m25 de largura do phyllito compacto. A 1 metro deste, vem outra faixa estreita do mesmo phyllito compacto. Entre essas faixas, fica o phyllito decomposto. Seguem estes phyllitos decompostos, contorcidos e com forte mergulho para S.E., incluindo delgados leitões e lentes de quartzo friavel.

Na frente de trabalho, ocorre dolomito. O comprimento da galeria é de cerca de 100 metros.

### Galeria 16-A

Fica a 20° SW., 10 metros, da mina 16. Está com a locca entupida e começa no phyllito decomposto, como a 16. Segue para o sul poucos metros.

## III

### Minas do Corrego do Panelleiro

Estas minas ficam situadas no lado esquerdo ou sul do corrego do Panelleiro.

São galerias de pequena extensão, atravessando phyllito decomposto, e com lentes de quartzo. Não tem importancia, como depositos auriferos.



### Galeria 4

É conhecida por Mina do Páu d'Oleo. O phyllito decomposto, vermelho, em que ella se acha, tem direcção de 45° NE. e mergulho de 54° SE., com delgados veios lenticulares de quartzo. Tambem existem finas veias transversaes de quartzo. Ha uma faixa de cerca de 0.m30 de espessura, segundo as camadas, de material esbranquiçado, argillo-sericitico, proveniente da decomposição de um phyllito claro.

### Galeria 5

Esta galeria segue para SE. no phyllito com direcção 50° NE. e mergulho 30° SE. Proximo á bocca, ha um veio-camada de quartzo, de estructura lenticular, com espessura maxima de 0.m50 e pequenas ramificações. Ha outros veios delgados, parallelos.

Para SW. dirige-se uma galeria, com cerca de 10 metros, onde ha outro veio lenticular de quartzo. O phyllito está geralmente decomposto, com côr avermelhada. Ha numerosos veios lenticulares, delgados, de quartzo, segundo as camadas. O quartzo é cavernoso, com oxydo de ferro.

### Galeria 5-a

Ao norte da galeria 5 e proximo della, acha-se a galeria 5a, atravessando o mesmo material encontrado naquella.

### Galeria 6

Encontra-se esta galeria em uma grota, onde existem umas bananeiras. Penetra no phyllito com direcção 50° NE. e mergulho 40° SE. A rocha encerra pequenas len-

tes de quartzo e deixa ver diaclases com direcção 65° NW. e inclinação 70° NE.

### Mina de Rocinha ou do Capitão Jimmy

É uma jazida situada a 9 kilometros a SW. de Caeté e perto, a 2 kilometros para NW., de Carrancas, na margem esquerda do ribeirão deste nome ou do Morro Vermelho. Ferrand, no quadro das principaes jazidas auríferas de Minas Geraes, estampado em sua obra sobre ouro neste estado, inclue esta jazida sob o nome de Vira Copos, pequeno povoado, do districto de Morro Vermelho, proximo della, e dá para a mesma o rendimento medio de 10 a 14 grammas de ouro por tonelada de minerio. Nessa época (1894), a mina era trabalhada pelo seu proprietario, James Andrew, que adquiriu, em 1876, terras na Fazenda do Ribeirão Comprido, em que ella se achava, e as registrou em 1893. Esta mina, com as de Carrancas, Santa Cruz e Tinguá, pertenceu depois á antiga Minas and Goyaz Gold Co. Mais tarde, pela dissolução desta companhia, as suas propriedades foram arrecadadas pelo Estado de Minas Geraes, para pagamento de impostos, sendo arrematadas em hasta publica, em 1923, pelo Sr. Charles Henry Bennet Ayre, as minas de Carrancas, Moreira e Santa Cruz, que faziam parte do patrimonio da alludida companhia.

Refere Calogeras (1) que a mina de Rocinha ou Vira Copos parou em 1900, e apenas era trabalhada intermittenemente, até alguns annos depois, por um encarregado da conservação do material, que extrahia um pouco de ouro das partes mais accessiveis dos vieiros. Acrescenta que o teor em ouro nessa mina era de 10 a

---

(1) Calogeras, João Pandiá — “As minas do Brasil e sua legislação” — Vol. I, pags. 184-186 e 199. Imprensa Nacional. Rio de Janeiro, 1904.

14 grammas, como consta do relatório de Ferrand e do relatório apresentado ao Secretario das Finanças de Minas Geraes pelo engenheiro Honorio Hermeto Correia da Costa, fiscal das minerações do Estado (1).

Esta jazida compõe-se de alguns vieiros-camadas superpostos, em faixas paralelas de phyllito e schisto dolomítico da serie de Minas.

Em sua parte oriental, a jazida é formada por um vieiro-camada quartzo-pyritoso, constituido por lentes de quartzo em leitos de itabirito e dolomito, tudo encaixado em talco-schisto e phyllito. O vieiro se apresenta bastante perturbado, com uma forte dobra monoclinal entre as galerias 2 e 3. A possança, nas galerias de leste, varia de 2 a 6 metros, porém, acima do vieiro-camada, na capa, ha, nos phyllitos, lentes de quartzo e na lapa encontram-se, de vez em quando, pequenos buchos de quartzo e de material itabirítico. A direcção das rochas é 60° NW. e o mergulho é de 20° NE., na parte SW. da galeria 1, e de 65 a 70° NE., na galeria 3.

Para a exploração desta jazida, foram praticados, em varias direcções, diversas galerias e planos inelinados, acompanhando o vieiro-camada, além de muitas excavações a céu aberto.

Nas galerias 4 e 6, a faixa mineralizada trabalhada, com espessura de cerca de 2 metros, se apresenta em posição quase horizontal e composta, como nas outras galerias de oeste, de leitos com lentes de quartzo e material itabirítico. Ella muito se assemelha ao vieiro-camada de mina de Luiz Antonio, na fazenda de Cutão. Na

---

(1) Andrada, Antonio Carlos Ribeiro de — *Relatório apresentado ao Exmo. Sr. Dr. Francisco Antonio de Salles, pelo secretario de Estado dos Negocios das Finanças, 1904, pags. 261 e seguintes.*

galeria 8, as rochas se acham mergulhando, de novo, suavemente para NE. Nas galerias do extremo oeste, de numeros 10 a 20, a possança passa a ser, em media, de 1,m50, na maior parte dellas.

Nos phyllitos, observam-se manchas brancas e incrustações devidas a carbonato e depositos estallactiticos limoniticos. Na parte perturbada de NE., os phyllitos e o dolomito se mostram com estructura fibrosa e, ás vezes, em arco.

No sentido EW., o vieiro-camada tem, na parte visivel, uma extensão superior a 120 metros e uma largura de mais de 50 metros, para o sul, segundo o comprimento das galerias. Avaliamos em mais de 10.000 toneladas a quantidade de minerio visivel, descontando o que já foi extrahido pelos antigos exploradores. Essa tonelagem já é bastante para justificar uma prospecção mais acurada, com emprego de sondagem.

O minerio desta mina contem mispickel, pyrrhotita e chrysopyrita, além da pyrita commum. É, assim, mais complexo do que os minerios de ouro communs da região de Caeté e se assemelha, um tanto, ao de Morro Velho.

Na galeria E 2, apparece, na entrada, acima da abobada, uma faixa mineralizada com veios de quartzo, no phyllito chloritico decomposto. A 11 metros da bocca, encontra-se minerio, numa espessura de 1 metro, nas paredes lateraes. São veios de quartzo no phyllito decomposto. Este minerio ocorre até 18 metros, onde começa a encontrar-se um phyllito dolomitico pyritoso passando, em seguida, a dolomito. A pyrita se torna mais abundante, a partir de 24 metros. As rochas aqui se mostram bastante perturbadas, com dobras de arrastamento (*drag-folds*) e outras dobras pequeninas, apresentando-se ora proxivamente horizontaes e ora com mergulho de 35° SW. Mais adeante, vê-se que o dolomito está, em

geral, pouco inclinado e encaixado, lenticularmente, no phyllito chlorítico. Este dolomito mineralizado ocorre na cabeceira da galeria em apreço e no pequeno poço a poucos metros a NE da mesma cabeceira.

A rocha dolomítica citada é a mesma que se apresenta na galeria 1, no nível de E1, mergulhando para NE, isto é, para E2, debaixo do phyllito chlorítico e em cima do phyllito sericítico com estrutura fibrosa. Também ella se encontra no flanco direito, ou SW., da galeria 1 e na cabeceira da galeria 3.

Na galeria 1, a espessura total da faixa mineralizada vaé de 4 a 6 metros. Esta faixa, porém, se subdivide em duas: uma superior, quartzo-pyritosa, encaixada no schisto, e outra inferior, dolomito-itabirítica. A superior ocorre na galeria 1 e passa, pelo flanco sudoeste desta, para a galeria 4. Na cabeceira daquella galeria, esta faixa, em certos pontos, é muito pyritosa e tem uma possança de 2 metros. A pyrita apparece com mais abundancia no quartzo, numa espessura de 1 metro, approximadamente. Em ambas as faixas, a pyrita se mostra geralmente limonitizada, salvo em alguns trechos das galerias 1, 2, 3 e E2. A faixa inferior apparece nas partes baixas das paredes da galeria 1 e nas galerias E1, 2, 3, E2, 6 e 8. Nos pilares entre as galerias 8 e 8a, nota-se a junção das duas faixas, cada uma com a espessura de cerca de 2 metros. A parte inferior é cortada pelo exgoto da galeria 8 (secção D.). Na galeria 1, na continuação de E1, observa-se, no material itabirítico da faixa inferior, que o mergulho se faz para SE. Entre as duas faixas, existe, em certos pontos, como no flanco SW de 1, uma camada separadora de phyllito chlorítico, muito amarrotado e com delgados veios de quartzo. Na galeria 8 e suas ramificações, o mergulho é para SE, de cerca de 20°.

A galeria 5 é um plano inclinado, com forte declive e dirigido para SW, medindo cerca de 10 metros de comprimento. Atravessa as rochas da capa do vieiro-camada examinado nas galerias precedentes, cortando uma faixa mineralizada de perto de 4 metros de espessura. A direcção do plano inclinado é proximamente normal á do mergulho das camadas. A mineralização é muito diffusa e fraca, excepto numa estreita faixa.

Nos cortes das galerias 7 e 9, a mineralização se fez sentir numa grande espessura, de 4 a 5 metros, porém bastante disseminada e com fraca intensidade. A faixa de phyllito decomposto encerra varios cordões de quartzo, *que de vez em quando se espessam e constituem zonas com minerio aproveitavel.*

A SW da galeria 1, cerca de 300 metros, fica a galeria 10, que é um plano inclinado dirigido para SE e com dois ramais para o norte. A camada mineralizada, com espessura de 1,m50, tem direcção NS e mergulho 40° E.

Perto da galeria anterior, a SE della e S. SW da 1, encontra-se a galeria 11. Camada de phyllito decomposto com veios de quartzo. Espessura 0,m50 a 1,m00. Direcção 45° NE; mergulho 35° NE. Comprimento, 40 metros.

Galeria 12, a W. NW da 1. Como as duas anteriores, esta galeria está em nivel superior ás do grupo 8, occupando uma parte mais elevada do vieiro-camada. Segue o rumo SE, com 30 metros de comprimento. Espessura do vieiro, 1,m50. Direcção, 70° NE; mergulho 30° SE.

A' distancia de uns 30 metros da galeria 1, demora a 13, perto do ribeirão. A espessura da faixa mineralizada varia de 1,m00 a 1,m50, porém em um ponto ella attinge 4 metros. O phyllito apresenta-se ondulado, mas o mergulho é para SE. Esta faixa mineralizada vae passar por baixo da faixa inferior encontrada nas gale-

rias 1, 2, E2, etc., e afflora, com possança de 2 metros, na margem esquerda do ribeirão, na cachoeira e a jusante da parte principal da mina.

A galeria 14 está situada 30 metros ao sul da precedente e 10 metros em nível superior á mesma, á qual é idêntica. Existe uma excavação no seu lado oeste, com minério á vista.

A NW, cerca de 700 metros, da galeria 1, existe uma pequena galeria de 10 metros de extensão, no phyllito decomposto com veios de quartzo, perto da casa de Luiz Nepomuceno. A faixa mineralizada, com espessura de 1 metro, mergulha para SE e vae passar por baixo dos vieiros-camadas de todas as galerias a leste della. Esta galeria está em uma grota a W. SW. da casa mencionada e acima della ha um sarilho e uma galeria entupida.

Proximo, a E, da galeria 14 e a W a 1, ha uma excavação em cujos barrancos occidental e oriental se encontram antigas galerias, todas perseguindo o vieiro-camada no phyllito decomposto. As galerias de numeros 16 e 19 estão no lado oeste e a 20 no lado leste. Na 16, a possança é de 2 metros e o mergulho se faz para E e NE; na parte central do vieiro, ha uma faixa de itabirito de espessura de 0m,50. A espessura é de 4 metros na galeria 17, onde se observa a direcção de 20° NW e mergulho 25° NE. Aqui o itabirito exhibe dobras de arrastamento e a faixa mineralizada se subdivide em duas, separadas por uma camada de phyllito. O mergulho é para o sul na galeria 18, e na 19 medimos 25° E. Esta galeria tem o rumo W. NW, com a espessura de 1m,50 para a faixa mineralizada. Em todas essas galerias, a rocha encaixotante está amarrotada, com flexuras.

Na cachoeira situada logo a montante ou NE da mina, observa-se, no phyllito chloritico compacto, uma faixa mineralizada de 2 metros de espessura, com veios e lentes de quartzo. Tanto no quartzo, como no phylli-

to, existe pirita, miuda e na maior parte limonitizada. O ribeirão passa em um pequeno canhão no phyllito, que se mostra com pequena inclinação, porém ondulado, com flexuras, variando a direcção e o mergulho. Para exemplificar, vamos registrar as seguintes medidas que tomámos nesse local, em pontos situados a poucos metros uns dos outros:

<i>Direcção</i>	<i>Mergulho</i>
20° NE .....	5° SE
45° NW .....	35° NE
EW .....	5° S
50° NW .....	10° SW

O mergulho geral, porém, é para SE, de cerca de 10°.

Essa faixa mineralizada fica uns 5 metros abaixo da observada na galeria E2. Acima 3 metros daquela faixa, vê-se outra, estreita, com veios de quartzo, na margem esquerda do ribeirão.

Mais para montante, uns 400 metros, na mesma margem do ribeirão, existem duas pequenas galerias no phyllito decomposto. Teem poucos metros de comprimento e penetram na encosta, no rumo E. SE, seguindo uma faixa mineralizada de 1 metro de possança, de composição analoga á das galerias do grupo 8.

Alguns ensaios preliminares feitos com amostras de minerios extrahidos das partes pyritosas das galerias 1, 2 e 3 deram teores muito elevados, de 80 a 120 grammas de ouro por tonelada. Amostras de minerio decomposto das galerias 4 e 1 forneceram de 6 a 20 grammas de ouro por tonelada. Este ouro está, a maior parte, livre e se *extrae facilmente com a bateia*. Do minerio pyritoso, tambem se obtem um pouco de ouro na lavagem com a bateia.



A' vista desses resultados animadores e da extensão das zonas mineralizadas, foi levantada a planta das velhas galerias e procedida á limpeza e exgotamento das mesmas, com desobstrucção e escoramento de alguns trechos, afim de ser realizada a amostragem systematica da jazida.

Não contando a faixa mineralizada observada na galeria do extremo NW, a espessura total dos vieiros-camadas é superior a 10 metros, e a das rochas encaixantes deve medir 30 a 40 metros.

Seria conveniente effectuar sondagens na parte sul e leste da jazida, para se saber se ella continha nessas direcções, como indicam as observações feitas na superficie e nas galerias existentes, e bem assim para se determinar em profundidade o numero e a possança das faixas mineralizadas, e ainda conhecer o teor em ouro das mesmas.

No local da presente jazida, o ribeirão Carraneas deve ter uma vasão de 0,400 metros cubicos por segundo, approximadamente. *Pode-se obter, com uma barragem a montante, uma differença de nivel de 30 a 40 metros.* Desta forma, é possivel contar com uma força de 100 a 150 cavallos. Além disso, perto da jazida, a menos de 1 kilometro para o norte, em linha recta, passa o ribeirão do Inferno, de maior vasão do que o anterior e com varios trechos apertados, canhões, adequados para barragem. Este ultimo ribeirão pode fornecer facilmente uns 200 cavallos.

Ao norte da jazida de Rocinha, na margem direita do ribeirão, acham-se as lavras do Cedro e do Alto do Gago. A NE, ficam as do Borges. São todas constituídas de faixas mineralizadas de phyllitos com veios de quartzo e foram bastante trabalhadas, com extensões consideraveis de galerias.

## Minas de Cuyabá

As notas abaixo nos foram gentilmente fornecidas pela St. John d'El Rey Mining Company Limited, actual proprietaria das minas de Cuyabá.

Inclue as minas e explorações do Vianna, Gambá, Felix Pereira, Bahú, Coqueiros, Serrote, Serrotinho, Galinheiro, Terra Vermelha, Balancan de Cima e de Baixo, Surucucú, Paracatú, Descoberto, Goiabeiras, Macahubas e Lavras Antigas.

Está situada na comarca e municipio de Sabará, districto de Cuyabá, nas propriedades denominadas Fazenda Velha dos Dias, Descoberto, Goiabeiras, Pasto Fechado, Macahubas, Capitão Clemente e Morro do Cuyabá.

As explorações começaram em 1740 por concessão de "datas de miuração" bem demarcadas á Familia Dias, que as exploraram de sociedade com a Familia Gomes e outras daquela localidade. Alguns membros dessas familias venderam seus direitos ao Commendador Manoel Pereira de Mello Vianna e James Pennicoek Brown, que abriram as minas de Vianna e outras, as quaes foram vendidas, em 1877, por Maria Dundas (herdeira de Brown) e outros, juntamente com o Comendador Vianna á St. John d'El Rey Mining Company, Limited. Esta companhia, em 1878, obteve nova concessão de "datas de mineração", bem demarcadas, á margem esquerda do Rio Cuyabá, ou Sabará, onde se acham localizadas suas minas principaes, desde a do Vianna á Paracatú.

Outros membros da Familia Dias venderam direitos á Companhia inglesa "The Rotulo, Limited", que estabeleceu serviços intensos de mineração á margem direita do Rio Cuyabá, ou Sabará, onde se acham as minas Descoberto, Macahubas, Capitão Clemente e Lavras Antigas.

Esta ultima companhia, em 1911, tambem vendeu suas minas á St. John d'El Rey Mining Company, Limited.

*Instalações:* — Os serviços subterraneos, no filão do Vianna, consistem de um tunnel que parte da superficie e passa pelo alto de um poço inclinado, cavado no vieiro. O transporte neste poço se faz por meio de um elevador electrico, sendo a energia levada, por uma linha aerea de transmissão, de uma geradora accionada por uma turbina de marcha avante. Além do filão do Vianna ha outros nesta mina, que se attingem por meio de uma galeria profunda. O minerio destas minas é transportado pela E. F. C. B. e pela linha de bondes electricos "Morro Velho-Raposos Tramway" para o engenho de Morro Velho, em Nova Lima, onde é tratado.

QUANTIDADE E VALOR DOS METAES EXTRAHIDOS E VENDIDOS ANNUALMENTE:

ANNOS	OURO (Quant. em grs.)	VALOR (Em L)
1898/9 .....	5.997	819
1879/80 .....	29.838	4.075
1880/1 .....	28.747	3.926
1881/2 .....	11.818	1.614
1882/3 .....	41.642	5.687
1883/4 .....	86.805	11.855
1884/5 .....	80.047	10.932
1885/6 .....	74.225	10.137
1886/7 .....	42.162	5.758
1887/8 .....	73.757	10.073
1888/1899 (Os serviços estiveram suspensos sendo tratados apenas alguns "tailings").	31.471	4.298
1879/1900 .....	42.169	5.759
1900/1 .....	46.291	6.322
1901/2 .....	48.305	6.597
1902/3 .....	46.247	6.316

ANNOS	OURO (Quant. em grs.)	VALOR (Em £)
1903/4 .....	46.079	6.293
1904/5 .....	57.275	7.022
1905/6 .....	82.851	11.315
1906/7 .....	92.055	12.572
1907/8 .....	97.423	13.305
1908/9 .....	131.039	17.896
1909/10 .....	159.501	21.783
1910/11 .....	30.168	4.120
(Serviços suspensos até 1930, com excepção de um pequeno fornecimento de pedras duras para os "tube-mills" do Morro Velho. Em 1931 foram recommçadas as explorações, passando a mina a produzir normalmente, de novo, em 1934).		
1934 .....	79.523	10.862

A Companhia avalia em 300.000 tons., o total do minério extrahido até hoje cujo teor é muito variavel.

A jazida é constituida por um vieiro camada de forma irregular que se ramifica frequentemente em grupos de veios encaixados em schisto compacto mais ou menos dolomítico. O minério se compõe de quartzo branco e cinzento, pyrita, mispickel, alguma pyrrhotita; uma grande parte do minério tem textura quartzitica, de granulação media a fina, e é extremamente compacto.

Seu teor, segundo Ferrand, era de 12,5 grs./ton.; hoje parece que é inferior a 16 grs./ton. em media.

E' interessante chamar a attenção para a occorrença simultanea do quartzo branco e cinzento, cuja associção na mesma jazida já foi explicada para o caso das Minas de Juca Vieira e Morro Velho.

## Minas da Bella Vista

Ficam no alto do mesmo nome, na propriedade denominada Olhos d'Agua, approximadamente a 300 metros ao sul da séde desta fazenda, no districto de Morro Vermelho, 3 kilometros ao sul do povoado deste nome.

A jazida é constituida pela parte superior da mesma faixa mineralizada em que se acham localizadas, para leste, mais abaixo na encosta, as galerias J, K e L de Bôa Vista.

As primeiras galerias examinadas formam um pequeno grupo, designado pelo numero 1 e consiste em planos inclinados, descendo para E., em phyllito decomposto, vermelho, com *stringers* e buchos de quartzo friavel. O phyllito tem direcção 20° NW. e mergulho 50° E. Acima desta faixa, 1 metro, ha outra, de espessura de 30 a 40 centimetros, de veios de quartzo encaixados no phyllito, segundo a estratificação desta rocha.

A 15 metros a oeste desta galeria, está a 2, que é um plano inclinado indo para SE., com forte angulo, numa faixa de itabirito. O seu comprimento é de 20 metros. A direcção do itabirito é NS. e o mergulho de 40 a 50° E. O itabirito, porém, apresenta-se dobrado e com veios e lentes de quartzo. Desta galeria, parte um chute para NE., no itabirito, alcançando um plano inclinado, abaixo, no mesmo material e descendo para leste. A espessura vae de 2 a 6 metros. A galeria inferior tambem sobe um pouco, estando com a boeca arreada; *descendo, ella tem mais de 60 metros de comprimento.* Da galeria de cima, segue, em continuação, um plano inclinado (2 A), subindo para NW., desmoronado, no mesmo itabirito dobrado. No lado sul da galeria, a direcção é de 40 a 50° NW. e o mergulho de 50 a 70° NE. No direcção das rochas, em um ponto, vae de 15° NW. a

lado N., a direcção é 70° NW. e o mergulho 75° SW. Na parede N., observa-se um veio de quartzo com material limonitizado. Além deste veio de quartzo, ha leitões de quartzito intercalados no itabirito.

A 40 metros a NW. desta galeria, ha outra, a n.º 3, em uma escavação e na mesma faixa de itabirito com veios de quartzo. Existe, neste ponto, um plano inclinado, entupido, descendo para SE. A faixa aqui é mais estreita.

Alguns metros ao norte, em uma escavação, encontra-se um começo de galeria no mesmo material, porém mais friavel e amarello ocre. Tambem existe um plano inclinado, entupido, dirigindo-se para E. e localizado no phyllito com *stringers* de quartzo.

Ha, ainda, mais dois planos inclinados, indo para E., no phyllito decomposto.

### Minas do Morro do Canudo

São galerias situadas em um morro existente no lugar Carneiro a S. SE. do Morro da Bella Vista e ao norte das minas do Engenho.

Encontra-se uma primeira galeria na encosta sul do morro, seguindo para 20° NW., nos phyllitos com uns 5 metros de comprimento. Estes phyllitos são vermelhos, hematiticos, e passam a itabirito, que ocorre em placas delgadas. No contacto com o itabirito, elles se mostram atravessados por veios de quartzo friavel, cortando as camadas e que apparecem de preferencia no itabirito. Aqui as veias de quartzo são mais abundantes como interstratificação, mas ha outras que cruzam estas. Distinguem-se duas zonas com veias de quartzo no itabirito, cada uma com espessura de 0,m5 e separadas uma da outra por uma faixa de itabirito de espessura de 1 metro. A direcção das rochas, em um ponto, vae de 15° NW. a

NS. e o mergulho é de 40° SE. Na superfície, ha uma capa de material detritico, itabiritico, de 0,m5 de espessura.

Esta galeria foi aberta recentemente com o fim de alcançar uma escavação collocada 20 metros para NW., onde embocam 4 galerias, das quaes 2 escavadas ha pouco tempo.

A galeria 2 é um plano inclinado para S. SE., ao longo de uma faixa de itabirito com veios lenticulares de quartzo. Até onde está entulhada, ella mede 8 metros de comprimento. Perto do fim, foi aberto, para W., um começo de galeria de direcção na faixa de itabirito com leitos quartzosos. A direcção das rochas é 70° NE. e o mergulho 40° SE.

Na mesma excavação, ha uma bocca de galeria, entupida, que ia para S. SE.; e na parede NE. da escavação, veem-se dois embocamentos penetrando para NE., no mesmo material. Nos veios de quartzo, observam-se lentes ou buchos até de 1 metro de espessura. A posança da faixa itabiritica é de, pelo menos, 3 metros.

## Minas de Pernambuco

Encontram-se estas minas situadas em um morro distante 3 kilometros para oeste do povoado de Morro Vermelho.

São galerias, a maior parte inclinadas, e escavações a céu aberto em phyllitos com veios lenticulares e cordões de quartzo.

### Galeria O

Fica na cabeceira oeste de um rasgão, que desce para leste, para outro maior, e é formada por um plano inclinado, dirigido para 50° NW., normalmente ao mergu-

lho, que é de 30 a 40° SE. Descida a rampa, com 25 metros, a galeria continua de nível, partindo um ramo, inclinado, para a direita, ou norte. O comprimento da galeria principal é de 55 metros, e ella é bem construida, atravez do phyllito vermelho, de vez em quando com lentes de quartzo. Perto da cabeceira, ha uma faixa mineralizada com veios de quartzo, de até 1,m5 de espessura. Esta faixa apparece no ponto onde ha um cruzamento, seguindo uma galeria de direcção no rumo 60° NE. e um ramo para W. Este ramo mede 5 metros de comprimento. O quartzo aqui é branco e cheio de cavidades com material limonitico.

A galeria de N. está entupida, por material de enxurrada, a uns 15 metros do cruzamento. Nella se veem phyllitos com graphita, cinzentos, quando não decompostos.

### Galeria S

E' um plano inclinado, seguindo para 30° NW. e situado em um rasgão acima, W., do precedente. A rampa mede cerca de 20 metros, até o cruzamento, donde desce um ramo para SW. e sobe outro, com 2 pequenos ramaes, para NE. O ramo de SW. dá algumas voltas e desce, depois, para S. SE. em rampa forte e é muito longo. Um dos seus ramos termina em uma galeria com agua que vae sahir na superficie, no rasgão, abaixo da galeria 0.

Os outros ramos são mais curtos e alguns estão entupidos. Nessas galerias, apparece uma faixa mineralizada, de phyllitos vermelhos com lentes de quartzo, como na parte W. de Rocinha e do Cedro. A espessura desta faixa é, em media, de 1 metro, mas vae de 0,m30 a 2,m00. A jazida já foi muito trabalhada, tendo as galerias mais de 300 metros de comprimento.



A direcção das rochas é approximadamente EW. e o mergulho 45° S. Ha um systema de diaclases com direcção 40° NW., verticaes e com estrias de fricção inclinadas de 45° NW.

No começo do plano inclinado da entrada, que segue em sentido contrario ao mergulho, a direcção das rochas é de 60° NE. e o mergulho 30° SE. O phyllito é acinzentado, um tanto graphitoso.

### Galeria U

Fica a 30 metros para 60° SW. da anterior e tambem é um plano inclinado no mesmo phyllito. Corta, no começo, uma espessa faixa de phyllito, de 6 metros, onde se distinguem faixas menores com lentes e buchos de quartzo. Abaixo, veem outras faixas com lentes e cordões de quartzo, até a distancia de 20 metros da bocca, segundo o plano inclinado. A espessura total da faixa mineralizada é de uns 15 metros.

A NE. e perto da precedente, fica um plano de forte inclinação para NW., com uns 25 metros de comprimento. No fundo, elle se ramifica em 2 *riscs* e 2 chutes, todos eutupidos. No começo do plano inclinado, ha algumas faixas com buchos e lentes de quartzo no phyllito. Esta galeria está em um estreito rasgão ou canal, com rumo N W.-SE., e de 5 a 6 metros de profundidade. Na parte superior, elle é mais largo, com 6 a 10 metros, e mais para NW. se transforma em uma grande escavação trabalhada a céu aberto.

Este rasgão era para sahida da agua e a galeria R foi aberta depois delle.

Perto da galeria R e a SW. do rasgão, fica a galeria R1, que é um plano inclinado com uns 8 metros, no

mesmo phyllito e com lentes de quartzo como a anterior. O plano inclinado desce para W.

Proximo a estas, ha outras galerias entupidas, inclinadas. No alto do morro, afflora um veio de quartzo e o rasgão communica-se com outro mais fundo e maior, descendo para SW. Dentro d'elle, em sua extremidade NE., parece haver mais galerias. Este rasgão foi escaado antes do precedente.

Nos rasgões que descem para E., existem outras galerias nos phyllitos descriptos, das quaes só uma de nivel. Nestes phyllitos, ha faixas com veios de quartzo. Alguns regos traziam agua, de grandes distancias, para a exploração a céu aberto, desta jazida.

Os ensaios sobre amostras dessas minas provaram que se trata de material pobre, senão esteril.

### Minas da Fazenda Maquiné

Nesta propriedade, situada approximadamente 20 kilometros ao sul de Caeté, encontram-se as minas dos Creolos, do Guilherme, da Candida e Bôa Esperança.

### Minas dos Creolos

Esta mina demora a 2 kilometros para leste da fazenda Maquiné, na encosta occidental da serra deste nome.

Ha aí uma galeria arreada e com agua, dirigida para E., localizada nos phyllitos, no contacto com o quartzito Itacolomy, que se mostra com direeção de 70° NE. e mergulho 45° SE.

Para NW., na descida para uma grotta, occorre quartzito com intercalação de phyllito graphitoso e sericitico.

Na beira do caminho, a 20 metros para NW. da galeria anterior, ha uma escavação no quartzito friavel, onde existia uma galeria, hoje entupida.

O quartzito, para leste, inclue camadas conglomeraticas, com seixos de quartzito e quartzo. A direcção deste quartzito é 70 a 80° NE. e o mergulho 30 a 40° SE. A espessura desta formação quartzitica é de uns 40 metros.

Para W. da mina, passa-se do quartzito para os phyllitos e itabiritos, descendo para a fazenda Maquiné.

Para leste, depois de um pequeno correço, sobe-se a serra de Matto Grosso, sobre itabirito coberto de canga. A fazenda Matto Grosso fica a SE., atraz da serra, no fundo do valle. Depois della, ha serras e valles, na serie de Minas, em demanda de Ouro Preto.

### **Mina do Guilherme**

Esta mina se encontra na encosta norte da serra do Gandarella, 2 kilometros ao sul da fazenda Maquiné.

A galeria 1 segue para o sul, com 20 metros de comprimento, cruzando os phyllitos. Perto da bocca, a direcção destas rochas é approximadamente EW. e o mergulho 45° S. A galeria começa em phyllitos sericiticos, com uma delgada veia de quartzo e passa, perto da entrada, para uma faixa de phyllito graphitoso. Depois continuam estes dois phyllitos, alternadamente. A 15 metros, sobe um *rise* para N. NW., com 8 metros de comprimento, no phyllito graphitoso. A direcção desta rocha aqui é tambem EW. e o mergulho 48° S., chegando, ás vezes, a 50 e 53° S. Neste ponto, a galeria alcança um veio de quartzo negro, pela parte da lapa, nos phyl-

litos graphitosos. A espessura deste veio é superior a 2 metros, porém só uma estreita faixa delle é pyritosa. A cabeceira está neste veio de quartzo e em seu contacto com a lapa. Junto á lapa, em frente ao *rise* e na cabeceira, é que ha mais pyrita.

Na parte de cima do *rise*, no contacto com a lapa, ha uma camada de 20 a 30 centimetros de quartzo cinzento e claro, de estructura brechoide e que se mostra cavernoso ou esponjoso, em alguns pontos, entre os fragmentos de quartzo duro. Foi este material que os antigos começaram a perseguir com um plano inclinado, hoje *rise*, abrindo mais tarde a galeria de nivel acima examinada.

Este material brechoide ocorre ao longo de uma escarpa de falha com direcção 70° NW. A escarpa mede uns 10 metros de altura e está na encosta sul da Serra do Gandarella, no contacto das series de Minas e Itacolomy. Este material está junto do phyllito sericitico e debaixo do veio de quartzo e segue uns 70 metros para SE., até uma cachoeira, nelle formada pelo correjo num valle profundo.

Os phyllitos da lapa, perto da cachoeira, mostram diaclases no sentido 20° NE. e com inclinação de 55° SE. Ao longo destas diaclases, ha delgados veios de quartzo.

O outro lugar onde trabalharam, em uma pequena escavação, a uns 200 metros a oeste da galeria citada, se acha no mesmo veio de quartzo referido, no pé de uma escarpa de quartzito, egualmente na encosta da Serra do Gandarella.

A direcção do phyllito da lapa é 60° NE. e o mergulho 46° SE. Este phyllito é bastante compacto e apresenta diaclases no sentido 20° NW. A espessura total do veio aqui é de uns 10 metros. Acima delle, vem o quartzito Itacolomy, em uma escarpa alta.

A parte do veio de quartzo cinzento com estrutura brechoide, junto á lapa, tem possança de 1 a 1,50 e contem pyrita. Neste material, formam-se efflorescencias amarello-esverdeadas e brancas. Parece que as primeiras, que predominam, ficam depois brancas. Trata-se de copiapita (hydrosulfato ferrico), conforme determinação feita pelo petrographo Octavio Barbosa.

### Minas da Candida

Constam estas minas de algumas galerias curtas que ficam em frente á fazenda Maquiné, a uns 500 metros para N. NW., no espigão entre Carrapato e Candida.

No lado oeste do espigão, na vertente do Carrapato, ha duas galerias, que são planos inclinados seguindo para E., em um vieiro-camada quartzo-ferruginoso. A galeria 1 tem uns 35 metros de comprimento e a 2 me 8 metros. Esta fica a poucos metros abaixo, a SW., da 1, na encosta. O vieiro tem direcção NS. e mergulha 55° E. E' quartzo-itabiritico, semelhante a da Mina do Canga, e está encaixado em phyllito. A possança é de alguns metros. Ha veias de quartzo no meio do material itabiritico, transversaes e ao longo das camadas.

Na encosta leste do morro, no lado da Candida, foram feitas escavações, pela capa, atravez do itabirito com veios de quartzo.

A galeria 3 se acha nesta encosta e é apenas um embocamento, cortando as camadas para oeste, contra o mergulho. A direcção do itabirito aqui é de 10° NE. e o mergulho de 55° E.

A galeria 4 fica, tambem, na encosta leste do espigão, e acompanha um veio de quartzo no itabirito. Esta galeria é um plano inclinado, dirigido para E., com comprimento de 12 metros.

## Minas da Boa Esperança

Estas minas estão situadas em terrenos da fazenda Retiro, a 9 kilometros a SE. da fazenda Maquiné e perto da Agua Limpa e dos morros Tres Irmãos.

Localizam-se em um delgado veio de quartzo, no contacto de phyllito graphitoso e de quartzitos Itacolomy. A direcção desta rocha é 20° NE. O veio de quartzo parece uma brecha de fricção: o quartzo se apresenta em fragmentos arredondados, como bolas, no meio de cimento quartzitico. O quartzo é predominantemente cinzento. Ha veias delgadas de quartzo transversaes ás camadas. Entre os seixos, ha-os tambem brancos. O espaço entre os seixos é frequentemente cavernoso. A espessura é delgada, de 10 a 20 centimetros.

Ao longo desta veia, foram feitas escavações e pequenos poços pelos antigos para a extracção de ouro. Entre os seixos, o cimento tambem costuma ser graphitoso. Ha seixos grandes de até 0,m30 de lado, mas são, em geral, de 0,m10 a 0,m15. Existem, tambem, raros seixos de phyllito e de itahirito com pyrita alterada. Esta formação está ao longo de uma escarpa no rumo NS.

Em baixo, para SW., no pé do morro, ha duas galerias vindo para E., das quaes uma obstruida na bocca.

Uma dessas galerias segue primeiro para E., uns 50 metros, no phyllito graphitoso, subindo depois, por varios galhos, para o norte e vindo sahir na escarpa atraz referida. Esta galeria acompanha o contacto com o quartzo. Este forma um veio de 1 metro de espessura com numerosos veios delgados penetrando em diversas direcções no quartzito.

A galeria 3 está collocada a uns 300 metros ao norte da precedente, e em nivel superior na encosta.

Pouco acima della, afflora o quartzito Itacolomy, com camadas conglomeraticas e formando a encosta da serra do Gandarella.

A galeria segue para NE., com uns 50 metros de comprimento nos phyllitos sericiticos e graphitosos, acompanhando *stringers* de quartzo. Está proximo ao contacto com o quartzito Itacolomy e se encontra arreada no fim.

### Serra do Luiz Soares

Esta serra se encontra ao sul, 5 kilometros, da estação de João Vasconcellos, no divisor de aguas das bacias dos rios São Francisco e Dôce.

A sua vertente leste descamba para a zona das minas de Gongo-Socco e a oeste para Roça Grande. Aí ficam as minas denominadas da Bôa Esperança.

São camadas de phyllitos graphitosos, muito contorcidos, intercalando leitos de itabirito sericitico com abundantes veios lenticulares de quartzo. O phyllito está com direcção 60° NE. e mergulho 55 que é um plano inclinado, dirigido para o sul, para onde mergulham as camadas, e está arreado e cheio dagua. Por este poço é que era extrahido o minerio. O seu comprimento é de cerca de 100 metros. Ha tambem phyllito sericitico cinzento claro. O phyllito tem estructura amarrotada e apresenta estrias de fricção. Na superficie, por decomposição, elle fica avermelhado, geralmente, e dá um solo desta côr e ás vezes amarellado. A altitude da bocca deste poço é de 1.250 metros, e elle fica situado na encosta norte da Serra de Luiz Soares.

Poucos metros para NW., ha uma pequena escavação, onde se vê a predominancia dos phyllitos sericiticos, com uma delgada camada de phyllito graphitoso e uma itabiritica. Mais para NW., cerca de 60 metros, ha

outro poço ou plano inclinado, segundo o mergulho das camadas. Daí se fazia o exgotamento da mina e segue para jusante uma galeria de exgotto. A direcção dos phyllitos agora é EW. e o mergulho 40° S. Aqui também predominam os phyllitos sericiticos, que incluem lentes avermelhadas, compactas, limonitizadas.

Ao lado da galeria, ha um bloco de uma rocha decomposta, vermelha, que é o proprio phyllito decomposto.

Nas encostas, apparecem blocos de uma rocha semelhante, proveniente do poço.

Descendo para a represa, pela margem direita do correjo, encontram-se os phyllitos mencionados, com algumas intercalações de quartzito e de um schisto verde, compacto, com direcção EW. e mergulho para o sul e diaclases segundo EW. O affloramento principal está no corte da estrada, pouco abaixo da barragem. Esta rocha é atravessada por veios de quartzo branco.

O correjo desce para NE., para o rio Vermelho, formador do rio Taquarassú.

As areias das antigas lavagens do minerio desta mina consta produzirem 3 grammas de ouro por tonelada.

Nos arredores, existem, ainda, varias pequenas galerias e escavações a céu aberto dos antigos trabalhos.

No trajecto do Luiz Soares para Roça Grande, percorre-se a formação phyllitica com intercalações de quartzito e de itabirito e lentes de quartzo. Para o sul, ao lado da estrada, ha escavações constituídas por talhos abertos e embocamentos de galerias de antigas minerações, e estendem-se camadas de itabirito, com minerio de ferro.

Cerca de 2 kilometros de Luiz Soares e 1,5 kilometro de Roça Grande, já em terrenos da propriedade deste nome, affloram blocos de amphibolito diabasoide. Quando esta rocha está exposta ao tempo, a sua superfi-



cie e as de descamação tomam um aspecto de conglomerato, devido ao caracter porphyroide, com grandes *crystaes de feldspatho destacando-se da massa de granulação fina*. Parece que esta rocha é um dique no rumo EW., com uns 20 metros de comprimento. Na chegada a Roça Grande, apparecem, na estrada, pequenos blocos de amphibolito sobre o phyllito vermelho (hematitico). Esta rocha contem minuscultas pyritas e está com direcção EW. e mergulho de 40° S. A altitude no correjo é de 1.100 metros.

### **Roça Grande**

Esta jazida se encontra a S. SE. de Caeté, confiando a oeste com Ogeriza e a leste com a Serra de Luiz Soares.

Existem aí algumas galerias e escavações dos antigos trabalhos, ha muitos annos paralyzados.

Na galeria situada em uma grota ao sul das casas, ou na eneosta norte da serra de Roça Grande, encontra-se phyllito sericitico na boeca com veio de quartzo branco. A galeria, que segue para o sul, está cheia d'agua e de lama. O phyllito tem direcção EW. e mergulho de 20 a 45° S.

Ao longo da faixa itabiriteica existente mais acima na encosta acham-se localizadas varias galerias e salões. O itabirito é vermelho ferruginoso, contem pyrita e é cavernoso, intercalando leitos de quartzito. Apresenta-se amarrotado e cortado por diaclases no sentido NS. Encerra porções pretas, magneziferas. A espessura das camadas itabiriteicas excede a 6,m70. O mergulho é 20° S. Esta galeria é antes um salão e fica na altitude de 1.200 metros, a leste da anterior e distante 300 metros do caminho.

Observam-se veias lenticulares de quartzo no phyllito logo abaixo do itabirito. O quartzito é como o de Luiz Soares e o phyllito tem estrutura amarrotada, porém menos accentuada do que o deste local.

A poucos metros para leste, fica outra escavação semelhante na formação itabirito-quartzitica, porém menor que a precedente. As camadas se apresentam onduladas.

O phyllito subjacente é graphitoso, com quartzo cinzento. Em outra galeria mais para leste, também se explorou o conjuncto itabiritico. Ha comunicação por galeria entre salões, onde se veem grandes blocos desmoronados. O exgottamento é feito por uma galeria com rumo sul, vindo do phyllito para a camada itabiritica. O itabirito apresenta-se, ás vezes, contorcido, com pequenas dobras. Na base da camada, ha intercalações sericiticas, associadas com quartzito. Acima desta camada de itabirito, ha uma outra delgada, intercalada nos phyllitos.

Ao lado da cachoeira, a leste do lugar precedente e á altitude de 1.160 metros, entra uma galeria com agua, atravessando os phyllitos e uma camada delgada de quartzito graphitoso, de 0,m35 de espessura, intercalada nos phyllitos hematiticos, em baixo, e sericiticos, em cima. A galeria continua nesses phyllitos.

O itinerario entre Roça Grande e Cacté é feito sobre a serie de Minas (phyllito com itabiritos) até a vertente para o corrego Bandarra, poucos kilometros para o norte, onde se passa para o Complexo Cristallino.

### Minas de Ogeriza

Estas minas, antigamente designadas pelo nome de Borges, acham-se situadas cerca de 3 kilometros a SE. das do Carrapato e a igual distancia para E. do arraial

do Morro Vermelho. Ellas se distribuem pelo valle do correjo Carrapato e nasce alguns kilometros mais ao sul, nas encostas da serra do Piáco, nome local da serra de Gandarella.

Distinguem-se as minas do Vae-Bem, as de Ajunta-Vaeca e as da Cachoeira.

No Vae-Vem, encontra-se uma galeria na margem direita do correjo do mesmo nome e no pé de uma pequena cachoeira. Penetra no phyllito chloritico, com alguma pyrita e mispickel. Esta galeria é normal ás camadas e está em parte invadida por lama e agua. No material depositado um pouco abaixo, onde houve um engenho, na margem direita do correjo, encontram-se fragmentos de quartzito com pyrita e pedaços de quartzo incluso no phyllito. Esta rocha está com direcção proxima de EW. e mergulho de cerca de 50° S. O quartzito é um leito delgado intercalado no phyllito e atravessado por veias lenticulares de quartzo. Os phyllitos são cortados por diaclases quase NS. (10° NE).

A montante da cachoeira referida, ha outra galeria no mesmo phyllito, segundo a direcção da rocha. Esta galeria se encontra arreada e cheia d'agua. Aqui a pyrita se mostra decomposta, restando leitos porosos, ferruginosos, da rocha. No phyllito, ha lentes delgadas de quartzito, com ouro livre. Consta que esta mina produziu muito ouro, que, de repente, fálhou.

Mais acima, na margem esquerda do correjo, no lugar Ajunta-Vaeca, existem duas galerias, de uns 40 metros de comprimento, no phyllito, uma segundo a direcção e outra o mergulho. Nesta ultima, no seu final, o phyllito é compacto, com intercalações de veias quartziticas, e mergulha 56° S. A rocha é cortada por alguns veios-camadas, lenticulares, de quartzo branco. Na outra galeria, vê-se que ha uma camada do phyllito com

lentes de quartzito no meio do phyllito macio, quando decomposto.

Encontra-se ainda, mais para cima, outra galeria, na margem esquerda do correjo, no phyllito hematítico. Ha, proximo desta, mais a montante, outra galeria, na mesma margem do correjo e no mesmo phyllito. Ao sul, na outra margem do correjo, existem rejeitos de antigos trabalhos a céu aberto. Estas minas ficam na encosta sul de um morro. Proximo, em uma grotta a W., fica um poço, fundo e cheio dagua.

Para oeste, na encosta oriental de um desbarrançado, ha uma galeria e um pequeno poço arreado.

Para o sul, ha outra galeria e trabalhos antigos a céu aberto.

Na mina da Cachoeira, existe uma galeria localizada em uma faixa de phyllitos sercíticos e phyllito graphitoso, com veios-camadas de quartzo cinzento e branco, repousando sobre uma faixa de chlorita-schisto. A galeria, que está na base de uma cachoeira, no correjo Ogeriza, na margem esquerda, segue no principio para W. e depois para SW. No material acumulado do lado de fóra, observam-se pedaços de quartzito itabiritico e de itabirito. Estas rochas formam um espigão segundo EW., que se dirige para Roça Grande.

## Minas do Engenho

Estas minas encontram-se situadas na fazenda da Cachoeira, distante 6 kilometros para o sul do arraial de Morro Vermelho.

São varios planos inclinados, com forte angulo, descendo para S. SE. e distribuidos ao longo de uma faixa mineralizada encaixada nos phyllitos sercíticos, em uma extensão de 150 metros.

As galerias 3 e 4 constam de dois desses planos, que communicam e tem o comprimento de 20 e poucos metros, no sentido do mergulho. Desta extensão, alguns metros ficam na agua do fundo, medidos segundo o plano inclinado. A possança do vieiro-camada é de 1,5 a 2 metros. O pilar do centro acha-se em continuação ao da entrada, no meio dos dois planos. Perto da bocca, o plano inclinado n.º 4 tem uma sahida quase de nivel para W.

O mergulho vae de 40 a 65° SE. e a direcção de 45 a 60° NE. A media desta é 50° SE.

No vieiro, ha uma faixa de espessura de cerca de 1 metro com quartzo mais abundante. Predomina quartzo cinzento, com manchas de quartzo branco. Em muitos pontos, o quartzo é cavernoso, com manchas limoniticas, pela decomposição da pyrita. O vieiro é pyritoso, o que se torna mais visivel perto da lapa, na parte inferior da faixa mineralizada. Elle se assemelha aos de Fernandes e Luiz Antonio, na fazenda do Cutão, tambem formados por lentes de quartzo no phyllito.

No material que fica acima do vieiro, abundam delgados veios lenticulares e *stringers* de quartzo no phyllito graphitoso. A espessura deste material da capa vae até 4 metros.

A NE. deste plano, 6 metros, encontra-se o n.º 2 e a 2 metros destes o n.º 1. Estes dois seguem para S. SE. e se communicam em baixo, pouco acima do nivel da gua. Entre as galerias 1 e 2, a direcção é de 45° NE. e o mergulho 40° SE. O comprimento destes planos é de uns 15 metros.

A 2 metros para leste do plano, havia outro entupido.

Nas galerias 1 e 2, a faixa mineralizada tem espessura de 1,m5. Na galeria 5, a 20 metros a SW. da 3,

a faixa mineralizada tem espessura de 1,m00 a 1,m50 e contem menos quartzo.

Na lapa, ha uma faixa de quartzito itabirítico, com uns 10 metros de espessura e veios de quartzo, delgados, lenticulares.

Pelos ensaios abaixo, vê-se que o teor medio dos minerios dessa mina é muito baixo. Apenas nos pilares das galerias, o conteúdo em ouro alcança indices mais elevados, como mostram as analyses. As amostras constantes do primeiro quadro foram tiradas quebrando pedaços do minerio com o martello.

### MINA DO ENGENHO

#### *Fazenda da Cachoeira — Amostragem preliminar*

<i>N.º da amostra</i>	<i>Natureza do minerio</i>	<i>Galeria</i>	<i>Au por ton Grammas</i>	<i>Observações</i>
1	Minerio pyritoso. Pyrita abundante e fresca.	4	24,0	Fundo do plano inclinado, lado direito.
2	Phyllito e quartzo com manchas ferruginosas.	3	nihil	Idem, lado esquerdo.
3	Phyllito com pyrita.	3	nihil	Junto á lapa.
4	Minerio pyritoso.	Entre 3 e 4	8,6	Pilar no meio do plano inclinado.
5	Identico a 2.	4	nihil	Lado esquerdo do plano inclinado.
6	Quartzo e phyllito. Pyrita em parte limonitizada.	4	19,0	Pilar da entrada, lado direito.
7	Phyllito e quartzo. Material decomposto com manchas ferruginosas.	2	nihil	Lado direito.

**MINA DO ENGENHO**  
*Fazenda da Cachoeira — Morro Vermelho*

N.º da amostra	Au por ton. Grammas	Observações
1	2,2	Amostragem na faixa mineralizada. Ensaio realizado no L. C. P. M.
2	2,0	
3	1,4	
4	1,5	
5	1,6	
6	1,2	
7 e 8	1,4	
9	1,6	
10	1,4	
11 e 12	1,8	
13	1,6	
14 e 15	0,8	
16	0,6	
17	0,4	
18	0,2	
19	0,4	
20	0,2	
21	0,4	
22	nihil	
23	traços	
24	0,2	
25 e 26	0,4	
27	0,2	
28 e 29	nihil	
30	0,2	
31 e 32	traços	
33	0,4	
34 e 35	0,2	
36	nihil	
37 e 38	0,2	
39	0,4	
40	0,2	
41 e 42	nihil	
43	0,4	
44 e 46	0,2	
47	0,4	
48 e 49	0,2	
50 e 51	0,4	
52 e 53	0,2	
54	0,4	
55 e 56	0,2	
57	nihil	
58	traços	

## DISTRICTO DE NOVA LIMA

MORRO VELHO e a "St. John del Rey Gold Mining Co. Ltd."

*Hussak, em notas ineditas descreve a mina de Morro Velho, cujo resumo faremos aqui.*

### 1) Posição da mina:

A mina de Morro Velho é uma das mais antigas e até hoje a explorada a maior profundidade, a mais productiva e tambem a mais possante mina de ouro do Brasil; está situada entre as cidades de Sabará (tambem chamada Congonhas de Sabará) e Bello Horizonte, a nova capital do Estado de Minas Geraes, distante apenas 10 kilometros da estação da Estrada de Ferro Central do Brasil — "Honorio Bicalho" — na base da serra do Curral.

### 2) Historia da mina:

Esta mina já fôra explorada desde o anno de 1725, primeiro, naturalmente apenas a céu aberto; foi vendida pelo pae do Padre Freitas pelo preço, então alto de 150.000 cruzados (cerca de 6.000 £ segundo Burton) e foi explorada mais por este.

As primeiras noticias sobre ella foram dadas por Caldeleugh em suas *Travels in South America*, 1821.

A mina do Padre Freitas está situada em um profundo valle, cujas montanhas lateraes se compõem de um schisto chloritico; nos vieiros de quartzo existem pyritas, marcial e arsenical, com ouro. Este schisto chloritico está bastante inclinado e contem ouro tambem nas salbandas; este schisto da salbanda, com o quartzo do



vieiro, foi levado e tratado no engenho de pilões. No início da exploração, no afloramento, a rocha do vieiro foi desmontada em grandes blocos por meio de pólvora ou, quando esta se tornava escassa, a rocha era aquecida fortemente a lenha e depois “estronxada” por meio de irrigação com água fria. No começo estavam apenas em funcionamento 7 pequenos engenhos de pilões de 2 mãos (ao todo 14 pilões) e o material era triturado a secco, tanto que em 1814 no tempo de von Eschwege, apesar de um pessoal de 24 livres (brasileiros) e 122 escravos, apenas foram extrahidos em um anno 16 kilos de ouro; o minerio triturado foi lavado com a batêa.

Em 1825, data da visita de Caldeleugh, foi montado um 3º engenho de pilões e a produção *diaria* augmentou de 25 a 30 oitavas (igual a 3 onças, 9 dw., 15¼ grãos), pelo trabalho de 70 escravos. As despesas de exploração foram estimadas naquelle tempo em cerca de 1½ oitavas (igual a 3½ dw.) de ouro por semana e por homem. O toque do ouro naquelle tempo apenas elevou-se a 19 quilates.

Os sabios von Spix e von Martius, viajando pelo Brasil, visitaram tambem a mina de Morro Velho e a descreveram nas poucas palavras seguintes: “A parte compacta da formação de Morro Velho corre de norte para sul e compõe-se de um schisto argilloso, ora cinzento esverdeado, ora avermelhado. Os vieiros têm a direcção N.E.-S.O. e compõem-se de quartzo compacto cinzento com pyrita e chalcopyrita, que contêm ouro”.

A exploração da mina constava naquelle tempo de excavações e buracos, dos quaes o minerio era desmontado por meio de explosivo, marreta e levado ao engenho de pilões pelos escravos.

Embora explorada rudimentarmente, Morro Velho já era naquelle tempo uma das mais productivas minas

de ouro de Minas Geraes, donde se extrahia annualmente cerca de 50.000 cruzados (cerca de 6.597 £) de ouro.

No anno 1818, por occasião da visita de St. Hilaire parece ter occorrido, porém, uma pequena interrupção na exploração, visto que este sabio se queixou da diminuição na producção de ouro e da decadencia da mina.

Em fins de 1834, a mina de Morro Velho foi comprada ao Padre Freitas pelo director da mina do Gongo Socco, Capitão Lyon, e pouco depois disso foi, pelo preço de 56.434 £, vendida pelo primeiro a St. John del Rey Gold Mining Co. Ltd., fundada em 1830, que teve de abandonar seus trabalhos na mina de ouro perto de S. João d'El Rey devido aos grandes prejuizos, iniciando os seus trabalhos em Morro Velho em dezembro de 1830.

A St. John del Rey Mining Co. Ltd. já estava fundada em abril de 1830 afim de explorar o deposito aurifero perto de S. João d'El Rey; o capital inicial da mesma era de 165.000 £.

### 3) **Descripção geologica do corpo de minerio auri-fero:**

O corpo do minerio é constituído por um possante vieiro de quartzo de secção oval, que mergulha quase verticalmente e no fundo tem uma possante espessura; emerge sob um angulo de 45° em media contra o plano do vieiro e que ora corta os phyllitos nos quaes apparece, ora corre parallelamente aos mesmos com a mesma direcção.

A direcção do vieiro de quartzo quase este-oeste com diminuto desvio para norte-sul não passa de 5°. A espessura do mesmo varia entre fortes limites, de 8 até 20 ms. (em media).

A extensão horizontal do mesmo está também dependente da mudança com a profundidade e é dada como de 95 a 150 metros (*em média*); na superfície a extensão era de cerca de 250 metros continuos.

O vieiro aurifero de quartzo compõe-se de uma mistura, intima, finamente granular, de quartzo cinzento enfumaçado e abundantes pyritas, entre as quaes predominam a magnetica e a arsenical; além disso ha ainda pyrita e mais raramente chalcopyrita; ultimamente foi achada, ainda que raramente, galena.

Entre as pyritas parece principalmente, portadora de ouro, a arsenical ao passo que a magnetica encerra algum ouro; as partes ricas em quartzo não contem nenhum.

O ouro ocorre extremamente fino, em cristaesinhos denteados, jamais em cristaes perfeitos, porém regularmente distribuidos na massa de pyrita; deve-se salientar que nas partes do vieiro ricas em galena recentemente achadas também o ouro foi encontrado com abundancia e já visivel a olhos desarmados, ao passo que na maioria dos casos o ouro livre no minerio explorado, também não é visivel nem á lente.

Com a profundidade o quartzo desapparece cada vez mais como componente da massa do vieiro e este apparece como uma massa pyritosa quase pura, finamente granular, na qual o quartzo apenas tem papel secundario.

Nos tempos primitivos e também na ultima reabertura da mina, foram achados innumerous mineraes em geodos, parte em magnificos cristaes como:

Siderose, do mesmo modo em cristaes pardo-brancos de forma achatada;

Siderose, do mesmo modo em cristaes pardo-claros;

Quartzo, em magníficos prismas transparentes cristalizados;

Albita, em cristaes geminados finamente tabulares, transparentes, ricos em facetas e de até 6 centímetros de comprimento.

Estes mineraes drusicos estavam cobertos de pyritas recristalizadas, intercrescidas, como :

Pyrrhotita, mais frequentemente em cristaes tabulares hexagonaes, de até 1 cm. de tamanho, de côr de bronze, commumente em pseudomorphoses de limonita, na maioria dos casos em placasinhas curvadas em forma de sellas helicoidaes e muitas vezes de tamanho fóra do commum; tambem em forma de prismas hexagonaes.

Chalcopyrita, em cristaesinhos geminados amarellos de 1 a 2 millímetros de tamanho.

Em novos desmontes foram ainda encontrados, em drusas, os seguintes mineraes: *helmintha*, uma proehlorita prismatica, verde, em forma de cubos torcidos, em aggregados de cristaes e junto com *anatasio* em cristaesinhos octaedricos, pretos, de brilho metallico, de cerca de 3 a 4 millímetros de tamanho. Muito raramente tambem *rutilo*, em simples cristaesinhos prismaticos pardo-avermelhados e ainda *fluorina* verde, em massa friaveis, porém muito raramente, assim como tambem a *scheelita* e *chalmersita*.

A rocha do vieiro é um phyllito as mais das vezes colorido de pardo escuro, muitas vezes esverdeado e quando decomposto (como na superficie) avermelhado, que foi designado ora como schisto argilloso ora como schisto chloritico ou micaceo (denominado "Killas" pelos inglezes).

Como ensina o exame microscopico desse schisto, o componente principal do mesmo é a sericita (muscowi-

ta) em diminutas palhetas incolores, irregulares, que apparece juntamente com os granulos de quartzo, principalmente nas partes de schisto proximas ao vieiro de quartzo; frequentemente ocorre ainda calcita em pequenos granulos irregulares, salpicada de grãosinhos opacos de material argilaceo. De quando em quando o schisto é rico em palhetas de chlorita verde e tambem apresenta mica magnesianana.

A uma profundidade de 130 a 140 toezas as rochas proximas ás salbandas tornam-se muito ricas em mineraes sulfurados e conteem sempre tambem algum ouro; assim os ensaios em 1849 deram uma oitava (igual a 55,33 grãos) de ouro por tonelada; em 1853, 0.6 de oitava:

Em 1857, 651,2 toneladas de killas deram 478 oitavas de ouro.

Em 1880, 422,8 toneladas de killas deram 173 oitavas de ouro.

Em 1880, 422,8 toneladas de killas deram 478 oitavas de ouro.

Raramente o bastante para compensar a extraecção do mesmo.

A direcção dos vieiros de phyllito é na maioria dos casos de N.E. para S.O., com uma inclinação de 40 até 70° para S.E., posto que as camadas de schisto sejam sempre fortemente falhadas sendo por isso observadas sob uma direcção trocada; assim em 1856 o Capitão Treloar deu para o mesmo N. 30° E. com uma inclinação S. 53° E. e um angulo de inclinação variando de 40 a 70°.

Uma serie de falhas e fendas cortam esta formação de schistos em differentes direcções, como dirigindo-se para E.O., E. 40° S. e N.S., posto que essas fendas não guardem relação com as outras partes da formação de phyllitos.

Ramificações dos vieiros de minerios auríferos:

O vieiro de minerio aurífero de Morro Velho parece situado ora com direcção igual á dos phyllitos, como um vieiro camada, ora de novo atravessando as camadas de phyllitos, como um verdadeiro vieiro com determinada posição.

Pode-se differenciar no mesmo, principalmente duas partes, uma occidental e outra oriental, das quaes partem de novo pequenas ramificações, que foram assignaladas com nomes proprios. No ramo occidental do vieiro foram designadas de modo differente as seguintes partes:

“Quebra Panella” e lavra do “Bahú”; na parte oriental acha-se principalmente a lavra da “Cachocira”, que foi explorada e da qual se ramifica para norte uma parte do vieiro, o denominado “Northbranch” (ramo norte) que depois se alargava de novo para este sob o nome de “Gambá”.

As ramificações do vieiro de minerio, em differentes profundidades, mostram que o vieiro apresenta formação regular nas partes profundas, ao passo que muito ramificado no affloramento.

<i>Nomes</i>	<i>Direcção</i>	<i>Inclinação</i>
Quebra Panella para oeste .....	E 5-8° Sul	Sul
“ “ “ este .....	E 10-20° S.	Norte 79°
Bom .....	E 10° Norte	Sul 75°
Bahú .....	E 40-50° S.	
Bar .....	N 5-15° E.	Este
Cachocira para oeste .....	O 10-20° S.	N. 82-89°
“ “ este .....	O 10-20° N.	Sul 62°
Gambá para oeste .....	O 10-20° S.	Sul
“ “ este .....	O 10-20° N.	“
Ramo Norte .....	O 10-25° N.	“ 53°

Em media era tambem a direcção sempre de este para oeste, com um desvio de 5° de norte para este e de sul para oeste. Tambem a espessura das partes isoladas do vieiro variava muito nas differentes profundidades.

Assim era :

	<i>Lavra do Bahú</i>	<i>Lavra de Cachoeira</i>
A 50 toezas de profundidade	20,1 pés inglezes	11,7 pés inglezes
" 50-100 " " "	21,1 " "	22,6 " "
" 100-150 " " "	39,8 " "	24,3 " "

As espessuras das differentes partes eram até uma profundidade de 150 toezas — as seguintes :

<i>Nomes das partes do vieiro</i>	<i>Profundidade em toezas</i>	<i>Espessura</i>		
		<i>maxima</i>	<i>minima</i>	<i>media</i>
Quebra Panella .....	39	—	2	—
Partes Este e Oeste .....	90	16,5	— - 11,5	—
Bom .....	89	31,7	20,7	26,2
Bahú .....	51	—	2,5 - 28	—
" .....	143	65	—	—
Bar .....	94	24	1,5	18,5
Cachoeira, partes Oeste, med. e Este .....	27	—	1,5 - 18,2	—
Gambá .....	19	—	0,3 - 8,1	—
" .....	42	18	—	—
Ramo Norte .....	74	7	— - 59	—
" " .....	85	—	4	—

Uma particularidade do vieiro pyritoso de Morro Velho é que o mesmo frequentemente contem, inclusos, grandes blocos e pedaços de phyllito, que quando são

menores estão distribuídos irregularmente no mesmo; os blocos maiores de schisto, ao contrario, mostram um arranjo e uma schistosidade, que concordam com os do phyllito que atravessam o vieiro. Uma serie de taes blocos e pedaços de schisto apparecem distribuídos e se dispõem longitudinalmente no vieiro.

Assim mostra a ramificação do vieiro denominado "Ramo Norte", que forma de um lado do vieiro "Gambá", o grande vieiro de minerio, "veia principal" (Bahia), cortado por massa schistosa (Killas) intercalada em forma de cunha; a schistosidade desta massa é concordante com a das rochas schistosas proximas, ainda que a mesma esteja muito cortada por fendas, seja friavel e alterada.

Esta cunha de schisto tinha uma inclinação de 53°-66° para sul e é na superficie mais espessa do que na profundidade de mais de 140 toezas, porém apenas tem no maximo 15 pés ingleses de espessura e até mesmo apenas 4.

Mais para o interior a cunha de schisto torna-se de novo mais espessa e em muitos lugares curva completamente o vieiro de minerio, tanto o *North Branch* como o vieiro principal "Bahú" e une-se depois com a rocha proxima (schisto-phyllito) em um todo continuo, com uma inclinação normal de 40°-70° para sueste.

Igualmente, as partes do vieiro *Champion Ground*, "Quebra Panella", "Bahú" e "Gambá" mostram em diferentes profundidades e em todas as cavidades intersiticiaes irregulares, blocos irregulares de schistos na massa de minerio, parte como inclusões, parte mesmo completamente de limonita.

O phyllito immediatamente em contacto com o vieiro é cinzento ou esverdeado quando contem chlorita.



A impregnação pyritosa attinge a rocha encaixante que quando inclusa na massa do veio conserva a schistificação original observada na rocha vizinha.

Estudos recentes (O. Barbosa) mostraram que as rochas regionaes são schistos e phyllitos albita-chlorita-dolomíticos e, do mesmo modo que em Juca Vieira, o veio apresenta provas de duas phases geneticas. A primeira phase é caracterizada pelo quartzo cinzento e pela turmalina existente mesmo na rocha encaixante; a segunda phase é caracterizada pelo quartzo branco e impregnação intensiva de mispickel.

A composição media deste minerio de formação hydrothermal, é dada pela seguinte analyse, publicada em 15 de dezembro de 1932, em *Transaction of The Inst. of Min. and Metall*:

SiO <sub>2</sub> .....	19,62 %
Fe .....	32,15
S .....	14,66
As .....	3,45
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	0,39
MnO .....	0,92
CaO .....	2,39
MgO .....	7,56
Cu .....	0,12
CO <sub>2</sub> .....	15,69
TiO <sub>2</sub> .....	0,01
Ni, Co .....	traços
WO <sub>3</sub> .....	traços

O teor em ouro é variavel e pode oscillar de 4,5<sup>1</sup> gras/ton. a 75 gras/ton. O metal nativo contem 77 % de ouro fino e 23 % de prata.

As investigações microscopicas feitas por J. H. French e Harold Jones (em *op. cit.*) mostraram que o

ouro ocorre mais geralmente associado ao mispickel e em contacto com a pyrrhotita.

Actualmente a "The St. John del Rey Mining Company Limited" lavra as minas de:

- 1) Morro Velho
- 2) Espirito Santo
- 3) Raposos
- 4) Santa Catharina e
- 5) Morro das Bicas.

Ao mesmo tempo tem desenvolvido os trabalhos de exploração da mina do Faria, cujo minerio se destina ao engenho de Morro Velho; tambem em Cuyabá foi retomado o trabalho de lavra da mina que tinha sido abandonada por alguns annos.

A mesma companhia obteve autorização para realizar pesquisas na mina de Pari, já descripta na parte referente ao districto de Santa Barbara.

As minas de Espirito Sauto, Raposos e Santa Catharina estão situadas a cerca de 2 Klms. em torno da estação de Raposos, da E. F. C. do Brasil e o minerio é transportado por cabo-aereo até a linha ferro-carril que vae de Raposos a Morro Velho.

O minerio destas minas é constituído de quartzo, dolomita, pyrita, siderita. Em Morro das Bicas o minerio contem algum mispickel e o quartzo cinzento é commum a todas ellas. A pyrrhotita ocorre em todas as minas, porém muito menos em Morro das Bicas. Outros sulfetos que foram identificados em Morro Velho, são esporadicos nestas jazidas.

O teor em prata do ouro nativo do minerio da mina de Espirito Santo é 7,0%, do de Raposos, 7,1%, do de Morro das Bicas, 6,35 % (op. cit.).

## Mina de D. Florisbella

Esta mina foi trabalhada pela Companhia Aurifera de Minas Geraes, fundada em março de 1892.

A mina comprehende varias excavações subterraneas e está situada a cerca de 50 metros de Honorio Bicalho, estação da E. F. C. do Brasil, e á margem direita do rio das Velhas.

Foi examinada pelo engenheiro de minas Luiz Caetano Ferraz, que a descreve no seu *Compendio dos Minaeraes do Brasil* (1929).

A propriedade da antiga companhia correspondia a cerca de 1.000 hectares e dentro desta area correm os correjos Cambimbe, Gamelleira, Manoel João, Zumby, Aperta-cunha e Barca.

Actualmente a propriedade pertence á St. John del Rey Mining Company Limited.

Segundo se depreheende da descripção feita pelo autor acima mencionado, as minas foram abertas em uma jazida constituida de vieiros-camadas intercaladas em schistos da serie de Minas.

Estas rochas, provavelmente fazem parte da mesma formação estudada por O. Barbosa (*Boletim n.º 8 do Serviço de Fomento da Produção Mineral*).

Transcrevemos aqui o estudo de L. C. Ferraz (*op. cit.*), com algumas correcções e somente a parte descriptiva da jazida.

A jazida em exploração compunha-se de tres vieiros differentes:

1.º Um vieiro de quartzo com pyrita aurifera, denominado do Bahú.

O quartzo se apresenta em fragmentos angulosos, de dimensões diversas, intimamente ligados, ora

hyalino, ora um pouco leitoso, e dispersos em massa crystallina compacta de quartzo, de granulação fina, semelhante a um quartzito branco, ou cinzento claro azulado ou cinzento negro.

Nesta massa quartzosa apresenta-se por vezes, o ouro nativo em crystaes microscopicos, formando pequenos nucleos visiveis a olho nú. Alguns fragmentos maiores de quartzo branco são atravessados por veios de quartzo negro”.

Aqui vem a proposito lembrar a análogia existente entre as minas de Morro Velho, Espirito Santo, Santa Catharina, Raposos e Juca Vieira, do ponto de vista da associação dos dois typos de quartzo, o branco e o cinzento ou negro. Pelo menos para os districtos auriferos de Caeté e Nova Lima parece geral esta associação decorrente, conforme estudos feitos em Juca Vieira, de duas phases de mineralização, sendo a primeira responsavel pela formação do quartzo enfumaçado ou carbonoso. Como se pode prever, e já foi referido por D. Guimarães, a côr escura do quartzo corre por conta da inclusão de materia carbonosa existente na rocha que soffreu substituição e a prova disto está nos leitos graphitosos dos schistos regionaes. Os veios de quartzo negro, observados por L. C. Ferraz, são provavelmente remanescentes de antigos veios que foram substituidos por quartzo de geração posterior. Este phenomeno de substituição foi observado por O. Barbosa em minerio de Morro Velho e por D. Guimarães em minerio de Juca Vieira.

O minerio de D. Florisbella contem pyrita marcial e mispickel, ao passo que a pyrrhotita é menos frequente. Estes sulfetos formam no meio do quartzo uma rêde de pequenas veias e concentrações de mistura com laminas de schisto. O ouro ocorre, ora em estado livre e visivel,

ora em estado de inclusão. O schisto, cinzento negro ou amarellado (por decomposição), que liga os fragmentos de quartzo é sericitico e em alguns pontos elle se apresenta negro, graphitoso e muito unctuoso.

Este vieiro tem potencia variavel entre 3 a 5 metros, segue direcção NS. e mergulha 40° para E.

2) Um vieiro de massa schistosa e quartzosa, com sulfetos auriferos, denominado da Catta Funda.

A massa schistosa é negra compacta, envolvendo pequenos fragmentos de quartzo escuro, ou impregnada de finas veias, nodulos e dilatações, constituídas de quartzo granular diversamente colorido. Aqui predomina o mispickel sobre a pyrita marcial. O ouro não é visivel e sendo bastante fino encontra-se incluso nos sulfetos, si bem que raramente possa ser observado a olho nú. O vieiro tem uma potencia de 38 metros e segue direcção 45° NE., mergulhando 60° para SE.

3) Um vieiro de massa schistosa e quartzosa, com sulfetos auriferos, denominados dos Oliveira e Silva.

Massa schistosa é cinzenta, com laminas de mica verde mais ou menos intenso (chlorita?), envolvendo fragmentos de quartzo branco ou colorido, de dimensões diversas, e impregnada de concentrações e de veios pulverulentos acinzentados com cristaes cubicos visiveis e cristaes microscopicos de pyrita e mispickel. O ouro aí nunca é visivel.

Este vieiro tem uma potencia de 8 metros, segue a direcção 70° NE. e mergulha 45° para E.; encontra-se entre dois bancos de schisto phyllitico, um mergulhando para E. e outro para SE.

Os tres vieiros descriptos são verdadeiros vieiros-camadas e suas rochas encaixantes estão impregnadas de pyrite e ouro através de espessura muito variavel. No correr dos trabalhos de exploração verificou-se uma certa constancia dos caracteristicos dos vieiros, si bem que a potencia não seja uniforme e como acontece nestes typos de vieiros a forma habitual é em rosario.

Nas cabeceiras da galeria n.º 1 predomina o schisto graphitoso; na galeria do Chicão, o schisto talcoso (?) com veios brancos e na do Bahú, o schisto sericitico cinzento.

“Teor do minerio — Em regra geral o minerio é mais rico nos pontos de concentração de sulfetos e nas zonas de contacto com as laminas delgadas de schisto; inversamente, o minerio é mais pobre nos pontos de concentração de quartzo leitoso”.

Ferraz (*op. cit.*) dá algumas analyses que convem reproduzir, visto offerecerem uma idéa sobre o gráu de mineralização.

#### VIEIRO DO BAHÚ

Amostra com ouro visivel .....	407 grs./ton.
Idem, idem .....	178 grs./ton.
Idem commum .....	50 grs./ton.

#### MEDIA GERAL DAS PLACAS DE AMALGAMAÇÃO

1.ª analyse com 80 tons. de minerio .....	17,72 grs./ton.
2.ª analyse com 40 tons. de minerio .....	27,50 grs./ton.

#### VIEIRO DA CATTÁ FUNDA

Amostra de minerio decomposto .....	51 grs./tons.
Idem, do centro .....	40 grs./tons.
Idem de veios cruzados .....	24 grs./tons.
Idem dos extremos .....	6 grs./tons.

## VIEIRO OLIVEIRA E SILVA

Media geral de uma serie de analyses .. 15,53 grs./ton.

## ROCHAS ENCAIXOTANTES

Media geral de varias analyses ..... 3,5 grs./ton.

A media nas experiencias de amalgamação dá 20,98 grs./ton. Pelos dados acima, não é facil determinar o teor medio real, pois ao que nos parece a amostragem teria *sido feita, ainda, em zona de alteração e decomposição do minerio, e como é sabido, nas jazidas do centro de Minas Geraes não é raro occorrer enriquecimento secundario.*

## Minas de Faria e Gaya

Sob este titulo estão incluídas as minas e explorações de "Faria Extended", Gabirobas, Maribondo, Almeida ou Matto Virgem, Morro Redondo, Felix Bolina, Serviço Novo e Campo do Pires.

Estão situadas na comarca de Sabará, municipio e districto de Nova Lima, nas propriedades denominadas Faria ou Batatal, Gabiroba, Felix Bolina e Fazenda de Fernão Paes ou Gaya, e na propriedade em commum denominada Campo do Pires ou Pasto do Baptista.

*Historico resumido:* — As explorações nestas minas tiveram inicio muito antes de 1862, data em que a St. John d'El Rey Mining Company, Limited fez suas primeiras compras, relativas á mina do Gaya, a herdeiros da Familia Cunha Jardim, que a vinham explorando. Em 1887, o Dr. Arthur Charles Thiré comprou a mina do Faria para a companhia franceza *Societé des Mines d'Or de Faria*, e requereu logo "datas mineraes" e pro-

visões de agua. Essa companhia funcionava no Imperio em virtude do decreto n.º 9.772, de 25 de agosto de 1887. Os serviços de mineração foram logo atacados com intensidade, perfurando-se quatro galerias, construindo-se engenhos e installações electricas, sendo tudo, posteriormente, adquirido por uma companhia inglesa, "The Faria Gold Mines Company of Brazil, Limited", que, por liquidação forçada, passou a mina á firma bancaria Fonseca Machado & Cia., que a vendeu, em 1908, com todos os seus pertences, á St. John d'El Rey Mining Company, Limited. A companhia "The Faria Gold Mines of Brazil, Limited" fôra autorizada a funcionar no Brasil em 1897, e, de novo, em 1901. Os serviços ficaram paralyzados durante um longo periodo, mas foram re-iniciados pela St. John d'El Rey Mining Company, Limited, nestes ultimos annos.

Actualmente as installações da mina comprehendem um compressor, elevador, varias bombas e aparelhamento para ar comprimido junto á entrada do tunnel do Gaya, que é provido de locomotivas de baterias de accumuladores. A energia electrica para accionar as machinas é fornecida pela pequena usina do Gaya e pela sub-estação do Morro Velho, por meio de linhas aereas de transmissão. O minerio é transportado para os engenhos do Morro Velho onde é tratado.

O veio de Faria aflora em um contraforte do Morro do Pires, na extensão de 500 metros e a 250 metros acima do fundo do valle.

Sua direcção é de 58° N.E. e mergulho 60° para S.E.

E' um veio-camada de estrutura lenticular contendo quartzo branco e cinzento com pyrita.

A mina de Faria acha-se a 4 kilometros da estação de Honorio Bicalho, da E. F. C. do Brasil (Kl. 560). Foi lavrada antigamente a céu aberto e por meio de pe-



quenas galerias transversaes locadas na encosta do morro onde afflora o vieiro. A grande infiltração dagua obrigava sempre a perfurar galerias de exgotamento em niveis cada vez mais baixos, á medida que os trabalhos de extracção progrediam em profundidade.

Todas as tentativas de lavra da mina do Faria, conforme se verifica pelo historico dado por P. Ferrand (*L'Or à Minas Geraes* — 1894), foram mal succedidas pela difficuldade em dominar a abundante infiltração.

A "Societé des Mines d'Or de Faria" iniciou seus trabalhos em junho de 1887 e só após grandes esforços attingiu o vieiro em 1890, por meio de uma galeria de flanco a 26 metros abaixo do affloramento e mais tarde (1891) foi terminada outra galeria a 50 metros abaixo do affloramento.

O minerio ainda era quartzo pyritoso encaixado em schisto decomposto (argillaceo).

A phase de produção real da mina durou somente 3 annos (1890-1893). Segundo Robellaz (*Rapport sur les mines de Faria*. Paris, 1893), citado por Ferrand, o rendimento em ouro era de 42 % e como a extracção accusava 7,57 grs./ton., o minerio utilizado deveria ter cerca de 18 grs./ton. E' claro que o engenho não havia sido projectado de accordo com a natureza do minerio.

Sendo uma grande proporção do ouro bastante fino, o processo de concentração gravimetrica não poderia dar rendimento elevado.

A presença de carbono graphitico no schisto eneaiotante que tambem está mineralizado em faixa contigua e parallela ao vieiro de quartzo, permite prever difficuldades no tratamento por cyanetacção directa. E' possivel que a melhor solução seja concentração por fluetuação seguida de cyanetacção de concentrados. Como foi obtido um rendimento de 42 % por processo gravime-

trico, torna-se viavel a adopção de mesas fixas cobertas de corduroy para retenção do ouro livre, antes da fluctuação. A presença de materia carbonosa indica a ustulação como operação preliminar, antes da cyanetação dos concentrados.

PRODUÇÃO DA MINA DO FARIA DE 1867-1893:

<i>Anno</i>	<i>Ouro em grs.</i>	<i>Minerio em tons.</i>
1867/8 .....	6.560	10.000
1868/9 .....	57.597	
1869/70 .....	27.934	
1870/1 .....	—	
1871/2 .....	15.047	
1872/3 .....	30.980	
1873/4 .....	12.777	
1891 .....	44.591	5.098
1892 .....	53.023	8.875
1893 .....	51.276	5.699
1934 .....	1.831	—

Nestes ultimos tempos tem-se verificado que o teor do minerio em ouro é da ordem de 10 grs./ton.

DISTRICTO DE OURO PRETO

JAZIDA DE MINERAES SULFURADOS NO MORRO DO BULE (MORRO DO GABRIEL)

O espigão pelo qual se desenvolve a linha da E. F. Central do Brasil, entre as estações de Burnier e Ouro-Preto, é um contraforte da serra do Espinhaço; tem direcção geral E-O., parallela á serra do Ouro Branco,

outro contraforte do Espinhaço, que fica mais ao Sul, da qual dista apenas 4 kilometros em linha recta.

O ponto culminante da linha ferrea chama-se Alto da Figueira, situado entre as estações de Hargreaves e Rodrigo Silva, a mais de 1.400 metros de altitude, estando aquella estação a 1.338 ms., e alguns morros ao lado da ferrovia a cerca de 1.500 metros acima do nivel do mar.

O citado espigão divide as aguas da bacia do S. Francisco das do rio Doce, repartindo ainda as do rio Paraopeba e rio das Velhas, afluentes do S. Francisco.

Toda a região comprehendida entre Burnier e Ouro Preto, percorrida pela E. F. Central do Brasil, é constituida de rochas da serie de Minas: phyllitos, schistos, quartzito, itabirito, dolomito, calcareo dolomítico, eamadas de minerio de manganez.

Em Metallurgica, os schistos e phyllitos mergulham 45° para sul e tem direcção E-O, mas logo adiante, no klm. 508, o mergulho é de 60° N.O., parecendo formar um anticlinal.

A variação do mergulho, conforme determinação feita, mostra uma estructura em dobras repetidas.

Logo após, na encosta que se segue, surge o quartzito alternando com o phyllito, mergulhando 40° N. e com direcção N-S., orientação que se modifica na estaca 49, onde mergulham 70° NO., e tem direcção NE-SO.; em seguida, vem o phyllito com o mesmo mergulho e direcção até uma pequena aguada (estaca 57), onde surge o dolomito branco, cinzento e roseo, mergulhando 45° O. e com direcção N-S.; esta rocha atravessa o correjo e se estende até o alto do espigão que divide a Fazenda do Morro do Gabriel com a do Rodeio (cota 1.190 ms.).

Entre os morros que se destacam nesta região, assaz montanhosa, existe o denominado do "Bule", constituido de dolomito roseo, que mergulha 70° E. e tem direcção N-S.

A jazida de blenda do Morro do Bule acha-se situada no pé deste Morro, que se destaca de um massiço, contra-forte da serra de Ouro Branco; dista 6 kilometros da estação de *Metallurgica, ramal de Ponte Nova, municipio* de Ouro Preto, estado de Minas Geraes.

O minerio apresenta-se intercalado em uma fenda do dolomito branco-cinzeno da serie de Minas, que mergulha 45° O., com direcção N-S.

O vieiro apresenta-se com forma de rosario, variando a sua espessura de millimetros a 0m,60.

Sobre o dolomito desta jazida ha um deposito de terra côr de chocolate contendo antimonio. No dolomito de contacto com o vieiro encontram-se magnificos cristaes de aragonita.

Acompanhando o vieiro de blenda, na parte de contacto com o dolomito, encontra-se no Morro do Bule, a tetraedrita.

### **Trabalhos de pesquisa**

Consistiram estes em uma galeria de pesquisa, com 1m,20 de largura na base e 0m,80 no alto, orientada no sentido de atravessar o dolomito até atingir o phyllito e o itabirito. Essa galeria foi sustada quando atingiu 31 metros de comprimento, tendo atravessado 15 metros de terra côr de chocolate, contendo antimonio, 8 metros da mesma terra com blocos de dolomito roseo, e 8 metros de dolomito branco acinzentado, compacto. Foi começada com direcção de N. 30° E.; aos 4m,30 foi a direcção modificada para N. 60° E., direcção que foi mantida até o fim.

O dolomito atravessado pela galeria até á profundidade citada é esteril.

Depois de iniciada a galeria, procedeu-se á remoção dos blocos de dolomito, que occultavam o affloramento, e ao rebaixamento de pequena esplanada que existia; esse serviço poz em exposição o vieiro de blenda, com espessura de 0m,20 e que foi se encorpando até attingir a 0m,40, de onde começou novamente a reduzir-se até 0m,20.

Em vista deste resultado procedeu-se á abertura de uma galeria inclinada (remontagem), acompanhando o vieiro, que a 2m,50 de profundidade tinha 0m,50 de espessura, a 4m,0 passou a 0m,25 e transformando-se em um delgado veio a 7m,0, depois de ter attingido a espessura acima de 0m,70.

Nos primeiros 2 metros de profundidade desta galeria, no centro do vieiro ou "bucho" de blenda e em contacto com uma parte de dolomito não alterado, surgiram as primeiras amostras de um material terroso, de côr preto-azulada, com cristaes de estibinita, calcita, aragonita e pyrita. Á proporção que a galeria foi penetrando na massa de dolomito, em profundidade, foi augmentando a quantidade deste material e diminuindo a de blenda, de tal modo que, aos 4 metros, o minerio se compunha de estibinita, jamesonita e diminuta proporção de blenda e pyrita.

### Minerio — Composição mineralogica

A occorrença de aragonita foi verificada acompanhando a estibinita no seu contacto com o dolomito. A binheimita foi tambem encontrada na parte exterior do vieiro de blenda.

Com os trabalhos de estudos da jazida, foram retiradas algumas toneladas de minerio, sem contar com o mi-

nerio terroso, rico em estibinita e valentinita, avaliado em 3 ou 4 toneladas.

A analyse da terra cõr de chocolate, que cobre o dolomito da jazida e que deve ser producto da decomposição dos *phyllitos*, mostra a necessidade de proceder-se a uma pesquisa detalhada nas mesmas camadas que se acham collocadas sobre o dolomito.

## Estructura

O vieiro, como já foi dito, acha-se ao longo de uma camada de dolomito fortemente inclinada. Este dolomito metamorphico é bastante compacto, de granulação fina e recortado por pequenas fissuras e diaclases. Algumas dessas fissuras estão preenchidas por um mineral terroso, amarello, que é abundante nos contactos do vieiro com o dolomito. Mais adiante trataremos em detalhe deste mineral, que tem sido descripto como *bindheimita*.

No inicio dos trabalhos de prospecção não era visível o vieiro, mas sim as fissuras preenchidas pelo mineral antimonifero amarello.

Guiado por estas linhas amarellas, foi conduzido o trabalho de prospecção a céu aberto, na encosta occidental, quase abrupta do Morro do Bule, onde o dolomito *afflora* até quase ao pé do morro. A trincheira ou cachimbo aberto com cerca de 2m,5 de largura, interessou os buchos do vieiro em que o minerio se encontrava em massa mais ou menos compacta e encerrando fragmentos de dolomito.

A parte immediata ao lado da zona de contacto, onde se verificam os phenomenos de alteração que estudaremos, contem massa de blenda de granulação media, encerrando manchas de estibinita ou de mineraes antimonizados. O minerio torna-se vacuolar nos pontos de oc-

correncia da estibinita e seus productos de alteração. Nas zonas em que a blenda é o unico mineral constituinte, o minerio é compacto.

Ha uma certa relação genetica entre o quartzo granular, que forma massas de tamanho regular dentro da massa de blenda, e a estibinita.

Geralmente este mineral, ou os seus productos de alteração, occorrem junto ao quartzo ou no meio delle e os contactos com a massa de blenda são vacuolares. A blenda encontra-se, por vezes, perfeitamente fresca entre as zonas do dolomito de estrutura drusica e com productos secundarios de mineraes antimoniados. Quando ella se encontra em contacto com o dolomito, no qual tambem se formou por substituição  $\text{CaCO}_3$ , a massa mineral é compacta e não vacuolar. O contrario se dá quando ella abandona o contacto com o dolomito e são os mineraes antimoniados que se encontram ao lado do dolomito. Este se acha então recristalisado em aragonita, em massas lenticulares alongadas com 3 cm., e mesmo mais, de espessura maxima, ou em material de granulação media, amarello vivo, constituido de calcita, aragonita fibro-radiada, pyrita alterada e mineral antimonifero, que descrevemos mais adiante (bindheimita).

Em certos pontos da zona de contacto parece que a alteração da estibinita precedeu á blenda, pois que se encontram ramificações venulosas ou lenticulares da massa de blenda no dolomito recristalisado e impregnado de limonita e bindheimita.

Justamente nas zonas de contacto ricas em productos de alteração da estibinita, e nas zonas em que estes productos se encontram entre massas de blenda, a pyrita é mais abundante. Alias, esta observação já foi feita pelo Dr. Costa Senna, que salientou a concentração de pyrita nas zonas de contacto e de occorrencia da bindheimita.

No centro do vieiro, na parte superficial, a blenda ocorre com o quartzo granular e com elle forma massa compacta, em que as proporções dos elementos variam, desde a exclusão até á equivalencia. Na realidade a estibinita é pouco abundante e predominam os mineraes que resultaram de sua alteração e da tetraedrita. Estes formam massas cavernosas ou cheias de drusas tapetadas de valentinita, as quaes estão venuladas pela blenda, praticamente inalterada.

Neste caso o material é friavel e constituido de cristaes esqueliformes, ora escamosos, ora pseudofibrosos, de coloração negro-azulada, fosca ou com brilho submetallico, de um mineral resultante da alteração da tetraedrita e estibinita. A estructura foi conservada parcialmente, tendo-se tornado vacuolar a massa mineral, e a valentinita se cristalizou aqui e alli, ou formou crostas nas paredes dos espaços vazios. Estas crostas são, ora constituidas de crystaes desenvolvidos (com pouco mais de 1-mm. de comprimento), ora botrioidal.

A pyrita tambem ocorre em cristaes perfeitos de dimensões millimetricas, commumente cubicos, com modificações nos angulos solidos.

Examinemos algumas amostras deste typo de minerio :

1) Amostra representativa de zonas constituidas de quartzo, pyrita, valentinita e jamesonita (?).

A pyrita, o quartzo de granulação fina e equigranular, e a valentinita estão como que cimentados pela massa vacuolar de aspecto fibroso do mineral negro-azulado.

São abundantes as drusas contendo valentinita e raros cristaes de pyrita.



A blenda se concentra de um lado da amostra. Outras amostras estão venuladas pela blenda. A pyrita desenvolve-se fóra dos veios de blenda, si bem que occorra, esporadicamente, entre os cristaes de blenda. Nas zonas de contacto com os veios de blenda, o mineral, negro-azulado (jamesonita?) que se desmancha em pó ou, ás vezes, em lamelas alongadas ao menor choque, tem forma alongada, e os proprios cristaes de valentinita estão enegrecidos superficialmente pelo pó do mineral alludido. Por vezes a valentinita se cristaliza dentro de um pseudo-crystal do referido mineral. Em certos pontos dos productos de alteração da estibinita só subsiste a valentinita.

A blenda, mesmo nas zonas de alteração da estibinita em valentinita, conserva-se inalterada. A amostra compõe-se de blenda, valentinita, estibinita e pequena proporção de pyrita. Esta, sempre em relação com a valentinita, parece ter-se cristalizado após o processo de alteração da estibinita. Nas zonas ricas em valentinita, a massa mineral torna-se vacuolar e contem drusas tapetadas de bellos cristaes deste mineral.

Foi examinada uma secção polida feita transversalmente a um veio de blenda atravez da massa de mineraes antimoniferos. O veio de blenda ainda encerra um pouco de estibinita. Em direcção normal á face polida, e, para traz, o veio se adelgaça e a massa de mineraes antimoniferos torna-se muito pobre em estibinita e rica em valentinita e pyrita.

2) Julgamos necessario deserever uma associação mineral original e cuja occorrença no vieiro não é muito abundante, a julgar-se pela massa de minerio recolhida, como foi referido.

Em tres ou quatro amostras examinadas, a estibinita encontra-se dispersa irregularmente em massas de

cristaes aciculares, cimentada pelo quartzo granular acompanhado de cristaes de dolomita, que podem attingir mais de dois millimetros. Este minerio quartzoso é muito compacto e a estibinita encontra-se em estado de perfeita inalterabilidade. Entretanto, quando esta massa mineral é recortada por veios de blenda, o minerio *descripto torna-se cavernoso*, desde que os veios de blenda attinjam espessura de centimetro ou mais.

A alteração é, por vezes, unilateral e este facto explica-se pela maior riqueza em mineraes sulfurados de um lado do veio de blenda, de modo que o ataque pelas aguas mineralizadas devia ter sido mais facil.

De facto, observa-se que, nas zonas em que o minerio é rico em quartzo, a estibinita foi mais ou menos protegida contra a alteração e, além disso, o phenomeno de recristalisação do quartzo foi apenas iniciado nos pontos em que a estibinita foi o mineral predominante. Nestes pontos a massa mineral esponjosa, em contacto com os veios de blenda, contem pyrita e estibinita, esta em grande parte foi transformada no mineral negro-azulado que conserva a forma acicular da estibinita. O quartzo raramente encontra-se em cristaes aciculares dentro das pequenas cavidades. A blenda apresenta-se nessa massa esponjosa em pequenos cristaes, incompletos ou formando concentrações medioeres. Em certos pontos a estibinita *manteve-se*, em parte, não alterada e acicular, projectando, por vezes, seus cristaes para o interior dos *vacuolos*.

A blenda pode occorrer em massa ou veios com exclusão completa da estibinita. Neste caso tem-se um minerio de granulação media constituido de: blenda > quartzo > calcita. Estes dois ultimos mineraes estão distribuidos em manchas de granulação variavel, desde fina a media. Encontram-se palhetas de sericita dispersas, mas raramente inclusas na blenda.

## Material de contacto

Este material destaca-se nitidamente entre o vieiro do mineral sulfurado e o dolomito. Quer do lado do vieiro, quer do lado do dolomito, houve uma alteração profunda dos materiaes em contacto, dando productos oxidados dos mineraes do vieiro e recristalização acompanhada de phenomeno metasomatico no dolomito.

Esta rocha foi interessada nestes phenomenos em uma espessura variavel: desde poucos centímetros, até decímetros.

Examinemos os varios productos de alteração:

1) — A recristalização do dolomito de granulação fina deu em resultado um material de granulação media, constituido de calcita e aragonita, coloridas em amarello por um mineral terroso amarello-canario cujo exame revelou ser bindheimita. Este mineral ocorre como inclusão, em forma de desenhos bizarros na calcita, ou como inducto na aragonita, do mesmo modo que a limonita resultante da alteração da pyrita.

Destacam-se deste mineral amarello:

a) Pontos negros correspondentes a cristais de pyrita superficial ou totalmente limonitisada.

b) Manchas brancas correspondentes a massas fibro-radiadas de aragonita.

c) Restos de mineraes sulfurados (estibinita).

d) Raras manchas que correspondem a inductos de malachita.

A limonita e a bindheimita formam, junto ás massas de aragonita, concreações que, examinadas ao microscopio, lembram a estrutura da opala.

Em nicoes cruzados os axiolitos incompletos de aragonita têm o aspecto de um leque colorido. No vertice e contornos deste leque a aragonita está colorida de pardo-avermelhado pela limonita. Outras vezes, um cristal de aragonita contém inclusão de bindheimita e limonita em zonas concentricas, com augmento de quantidade de materia inclusa de dentro para fóra.

2) — O material de contacto acima descripto encontra-se, geralmente, entre massas de blenda e o dolomito. *Este encontra-se impregnado, até uma espessura de 0m.1 e mesmo mais, de bindheimita.* Outras vezes, o calcareo tem coloração vermelho-sujo, devido á impregnação de limonita e bindheimita.

3) — Quando o material de contacto está entre a massa rica em estibinita, valentinita, pyrita e jamesonita e o dolomito, os aggregados cristalinos de aragonita se desenvolvem. Encontram-se, então, drusas lenticulares de aragonita com cerca de 10 cm. de espessura.

Á recristalização do dolomito seguiu-se a formação do mineral a que nos temos referido e que, nos ensaios chimicos, accusou a presença de Pb, Sb, Cu e S.

## ESTUDO MINERALOGICO

### Zonas onde predomina a blenda

A estrutura destas zonas é dada pelo quartzo granular que é um dos elementos constituintes. Outras vezes, a calcita e a dolomita occorrem com o quartzo. Neste caso, o minerio é compacto e os cristaes de blenda podem attingir perto de 1 cm., na maior dimensão.

O minerio é de granulação media a grosseira.

### Zonas onde predomina a estibinita

Como já foi dito, o minerio neste caso é bastante compacto quando predomina o quartzo. Em lamina delgada observam-se zonas ricas em quartzo sob forma granular. A granulação deste minerio quartzito é de media a fina. A estibinita apresenta-se, então, em prismas alongados, junto com a dolomita.

Em zonas em que o quartzo desaparece, a estibinita é, pela maior parte, allotriomorpha. Entretanto, em um ou outro ponto os cristaes são alongados. Tal é o caso em que a estibinita forma massas mineraes de tamanhos e formas differentes, e em que o processo de alteração a transformou pela maior parte em valentinita. O *habitus* se torna lamelar.

### Zonas onde predomina a bindheimita

Uma secção do material já descripto, na qual a bindheimita terrosa se distribue em fitas, de aspectos curiosos, na massa de calcita e aragonita. A formação de bindheimita é contemporanea da limonitização da pyrita, pois que a limonita e o antimoniato de chumbo formam, por vezes, inductos nos cristaes de aragonita. E' uma precipitação rythmica.

Todavia, a maior parte da pyrita é contemporanea da blenda e se encontra tambem em massas venulares, não só atravez da massa de minerio antimonifero, como tambem dos materiaes de contacto já descriptos.

No calcareo aragonitico e bindheimitico de contacto, com espessura superior a 20 cm., verifica-se que o vieiro emite ramificações em que predomina, ora a blenda, ora a pyrita.

O exame de varias amostras revelou que o processo deveria ter sido de substituição da calcita e aragonita pela blenda e pyrita. Nos seus contactos com o calcareo amarello os veios de blenda, ou ramificações do veio, se destacam nitidamente. Não ha alterações secundarias da blenda.

### Zonas em que predomina a jamesonita

A rocha tem granulação fina e é um dolomito de coloração, variando do branco manchado de negro ao quase negro, quando predomina a jamesonita. A distribuição deste mineral do dolomito lembra, por vezes, a de bindeimita.

Geralmente desenvolvem-se drusas de aragonita entre a massa de calcareo dolomítico e a deste material de contacto.

O material pulverulento, producto de alteração da tetraedrita, é o mesmo que ocorre no dolomito de contacto. E' producto secundario.

### Estibinita

Foi estudado um pedaço de minerio, especialmente rico em grandes cristaes de estibinita. Constatou-se a estrutura lamelar devido ao desenvolvimento do plano de clivagem (010). Observa-se nitidamente a translação segundo (010), com (001) como direcção de deslizamento e simultaneo dobramento em torno de (100).

Em um mesmo cristal este phenomeno, observado na face (010), dá impressão de geminação polysynthetica — Geminação lamelar de pressão na zona (010)-(001).

Outros cristaes apresentam estructura fibrosa e, então, as fracturas normaes ás fibras desenvolvem-se. Estas fendas estão preenchidas por um mineral negro, pulverulento (jamesonita microcristalina?) ou invadidas pela blenda em forma de cunha. Neste ultimo caso o cristal de estibinita fica completamente substituido pelo sulfo-antimoneto negro, pulverulento.

Na mesma amostra existem cristaes de estibinita inteiramente substituidos (pseudomorphose) pela jamesonita que conserva a estructura lamelar, mas em massa porosa.

Tambem foi observada uma transformação pseudomorphica de estibinita em estibiniconita amarella. Salvo a coloração, o aspecto destas pseudomorphoses é identico ao do sulfo-antimoneto negro. Conseguiu-se observar um cristal de estibinita esqueletiforme, depois da eliminção do mineral secundario, pulverulento e negro que o completava.

Segundo ensaios feitos, o mineral em questão é do grupo federerz e, talvez, jamesonita. Assim, é possivel que a forma lamelar, tambem observada, seja resultante da pseudomorphose. Fraeturas da estibinita invadidas pela jamesonita não são raras.

Verifica-se que a alteraçã se processou segundo planos de fractura quase normaes a (010). Os cristaes tabulares adquirem, então, uma estructura fibrosa.

O sulfo-antimoneto pulverulento, de coloração negra, não parece ser constituido de um só mineral, mas sim de mistura de jamesonita e galena quase ultramicroscopica.

## Valentinita

A valentinita tem côr variando de amarello eitrino a amarello esverdeado. Clivagens perfeitas segundo (110)

e (010); por isso divide-se facilmente em fibras, estrutura esta revelada pelo microscopio: as fibras são paralelas a *c*. Os cristaes ora são prismaticos // *c*, ora são tabulares // (110), ora ainda tabulares segundo (100).

Este é o *habitus* predominante. A forma acicular é frequente em drusa; então, as faces são: (110), (001) e (122); outras vezes, tambem (065).

Alguns cristaes teem a forma differente da habitual. O desenvolvimento das faces (110) e (122) dá em resultado uma bipyramide pseudo-hexagonal.

As fórmias habituaes são as indicadas no quadro abaixo, com os dados angulares.

A relação parametrica que encontramos é differente da que dá Laspeyres. Todavia, as nossas medidas são de confiança, feitas, como foram, com o goniometro moderno de Pulfrich, fabricado por Zeiss.

Além disso, como indica o Quadro 1, o dado angular basico é media de 14 determinações, em que a tolerancia não ultrapassa de 5'.

Assim sendo, as relações parametricas de Laspeyres devem ser abandonadas, adoptando-se, então, as de L. J. Spencer, que melhor se adaptam ao calculo cristalographico das fórmias de valentinita.

São ellas:

$$a:b:c = 0,3938 : 1 : 0,4344$$

Achamos  $\frac{a}{b} = 0,3940$ , valor que confirma o de

Spencer.

Adoptando os valores de Laspeyres, não se encontram simbolos racionaes simples para as formas crista-



lographicas da valentinita do Morro do Bule, emquanto que as relações de Spencer nos deram, para duas faces estudadas, os simbolos (122) e (065), racionais e simples.

Um *habitus* interessante deste mineral ortorhombico resulta da combinação das faces (122) e (110), isto é, tem-se uma pseudo-bipyramide hexagonal.

Como os cristaes de valentinita são geralmente de dimensões millimetricas, só conseguimos tres cristaes em que as faces apresentavam desenvolvimento necessario para boa reflexão. Um destes cristaes tinha dimensãe maxima inferior a 1 mm.

Nos cristaes longos, aciculares, observa-se frequentemente uma terminação sagitada. Este facto se explica por uma combinação oscillatoria das faces (065) e (010).

## QUADRO 1

## DADOS CRISTALOGRAPHICOS — ANGULOS MEDIDOS E CALCULADOS

## Morro do Bule

Faces	Angulos medidos	Angulos calculados	Observações
(110) : (110)	136°57'13"		Media de 19 determinações
(110) : (110)		43° 0'47"	
(122) : (110)	56°37'		" " 6 "
(122) : (122)	53°41'45"		" " 4 "
(122) : (122)	41°34'	41°33'52"	" " 2 "
(065) : (110)	79°53'		" " 4 "
(065) : (110)	100° 6'30"		" " 4 "
(065) : (001)		28°37'42"	
(122) : (001)		35° 2'52"	
(122) : (010)		69°13' 4"	
(065) : (065)		57°15'24"	
(122) : (100)		63° 9' 7"	

O memo cristal que nos serviu para determinar a maior parte dos dados crystallographicos foi utilizado para determinação do indice de refração. O prisma formado pelas faces (110) (010) foi utilizado, não só porque o angulo era favoravel, como por ser o unico prisma natural que se podia utilizar. Além disso, devido á bôa clivagem segundo (110) e (010), não seria facil obter um prisma artificial.

A valentinita em cristaes mais ou menos perfeitos recobre as paredes de cavidades da massa mineral e, muitas vezes, está como que salpicada de uma poeira amarella. Parece-nos que, devido a ser o processo de cristalização da valentinita contemporaneo da formação de oxydo de antimonio amorpho, este foi encerrado por aquelle em maior ou menor quantidade. Daí a variação de aspectos da valentinita desde incolor até amarello sujo.

Alguma vezes a valentinita forma um tecido nas malhas do qual estão encerradas a pyrita e jamesonita.

## QUADRO 2

## INDICES DE REFRACÇÃO DA VALENTINITA

Morro do Bule

<i>Comprimento de onda da luz</i>	<i>Indice</i>	<i>Observações</i>
480 .....	= 2,43433	(media de 14 determinações)
435,1 .....	= 2,38737	
550 .....	= 2,37853	
589,6 .....	= 2,35810	
670,8 .....	= 2,32971	

## Blenda

Como já referimos, frequentemente este mineral ocorre em massas cristalinas de granulação media e grosseira. Não nos foi dado encontrar *cristaes perfeitos* para estudo.

Segundo o Dr. Costa Senna, "a blenda se apresenta em massas granulares, de côr quase negra ou amarellada. Sua densidade, pela balança de Joly, é 4; pelo methodo do frasco é 4,8; dureza, 4. O brilho varia de adamantino a resinoso".

Uma amostra, sensivelmente pura, analysada pelo Dr. Florence, deu este resultado:

I  
QUADRO 3  
ANALYSE DA BLENDA  
Morro do Bule

Residuo insolúvel (quartzo) ...	0,61
Fe .....	3,84
Zn .....	62,16
S .....	32,08
As .....	0,52
Sb .....	0,09 (1)
Pb .....	traços
CaO .....	0,58
	99,88

Nas massas em que predomina a jamesonita, os *crystaes minúsculos* de blenda têm coloração de mel e aspecto resinoso.

(1) E' possível que as percentagens de As e Sb estejam trocadas, pois que o As não foi revelado nas nossas analyses.

## Tetraedrita

Encontra-se um ou outro cristal imperfeito de *tetraedrita*, que pôde attingir mais de dois centímetros na maior dimensão. Os cristaes são estriados e de coloração negro-azulada, com brilho metallico.

A analyse de um cristal inalterado, que aqui damos, mostra a ausencia de arsenico e uma composição em que entram os mesmos elementos essenciaes do mineral pulverulento. (*jamesonita*):

### II

#### QUADRO 4

#### II ANALYSE DA TETRAEDRITA

Morro do Bule

Pb .....	14,76
Cu .....	23,14
Sb .....	20,91
Bi .....	0,42
Ni .....	3,02
Fe .....	1,07
Zn .....	0,91
CaO .....	2,07
MgO .....	1,37
S .....	30,36
SiO <sub>2</sub> .....	0,49
	—
	98,52

Como o mineral se encontrava em veio delgado na dolomita, provavelmente continha inclusões de cristaes de dolomita. Aliás a analyse revela isto, pois que a percentagem de CaO e MgO é um excesso sobre a necessaria para neutralizar a SiO<sub>2</sub>.

## Jamesonita

Este mineral que ora se apresenta pulverulento, ora em minúsculas escamas, constitue massas porosas pseudomorphas de algum mineral que teria sido alterado. A estibinita se encontra nestas massas em cristaes raramente perfeitos; entretanto, é possível que o mineral original tenha sido tetraedrita, hoje rara. A nossa opinião baseia-se na forma actual das massas e na presença de outros componentes fixados no mineral formado: Pb, Sb, Cu. Em outros casos, porém, a evidencia é de que a jamesonita provem da alteração e substituição da estibinita de mistura com tetraedrita. (Metamorphismo hydrothermal-metasomatico).

Não nos foi possível obter material sufficientemente puro para analyse, salvo alguns decigrammos (ca. 0,5 gr.), que nos permittiram obter unicamente duas determinações com segurança. O teor de chumbo é 42,00% e o de cobre 1,00%.

Nas massas de jamesonita, a valentinita é tão abundante e em cristaes tão minúsculos, que se torna impossível a *separação* dos dois mineraes, mesmo com auxilio do microscopio. Além disso, não raramente, a valentinita tem um involucro negro (pó tenuissimo de jamesonita?) que não permite distingui-la da jamesonita.

Na classificação do mineral sulfurado de coloração negro adoptamos o criterio de L. J. Spencer.

Estes mineraes quando se compõem de antimonio, chumbo e enxofre, são designados por *feather-ore* ou *Federerz* e podem ser em cristaes capilares ou escamas, flexiveis ou quebradiços.

Na impossibilidade de obter-se material adequado para analyse, Spencer aconselha adoptar a denominação de plumosita para o mineral flexivel.

No caso de cristaes ou escamas quebradiças, assim se exprime: "The fine capillary of the former may be double without breaking, and when released they spring back to their original position.

"This would scarcely be possible if they possessed a good cleavage perpendicular to their length, as does jamesonite. Because of this cleavage, brittle "feather-ore" is no doubt in all cases identical with jamesonite".

### Estibiconita

Este mineral é abundante como producto de alteração da estibinita e tetraedrita. Occorre como material de incrustação e, neste caso, tem aspecto de crosta botrioidal. Ha tambem estibiconita resultante da decomposição de um antimoniato de ferro que foi identificado como tripuhyita. Neste caso o material tem coloração amarella avermelhada, aspecto terroso e, quando ainda ha tripuhyita, a côr é amarella esverdeada.

O antimoniato de ferro (tripuhyita) tem côr verde maçã e é microcristalino, ou, mais exactamente, criptocristalino. Como veremos, a origem da tripuhyita fica demonstrada como producto secundario de alteração de mineraes sulfantimoniferos.

## ESTUDO CHIMICO

### Material de contacto

Uma das questões cuja investigação se impõe, do ponto de vista chimico, é a presença do zinco nos materiaes de alteração do vieiro antimonifero ou nos productos secundarios de contacto.

Como foi dito, os exames macroscopico e microscopico dos materiaes citados conduziram á conclusão de que

a blenda foi dos ultimos mineraes formados e sua deposição, como tambem a da pyrita, representa uma verdadeira phase de mineralização.

Por isso um estudo chimico se justifica e foi effectuado em materiaes de contacto, de aspecto diverso. Um delles se constitue de uma erosta calcarea amarello-avermelhada, em contacto com o dolomito, seguida de outra de côr negra avelludada, com espessura de dois a tres centimetros e que estava situada do lado da massa de mineraes sulfurados do vieiro.

A zona avermelhada, segundo a analyse feita pelo Dr. J. F. de Andrade Junior, é um producto de recristalização do dolomito. O phenomeno metasomatico ter-se-ia passado sob condições oxydantes, visto como houve formação de limonita, que dá a coloração amarello-avermelhada, e depositou um oxydo de antimonio microcristalino:

## QUADRO 5

ANALYSE DO MATERIAL DE CONTACTO DO VIEIRO  
COM O DOLOMITO  
Morro do Bule

R. I. ( $\text{SiO}_2 \div \text{mica}$ ) .....	5,35
$\text{Fe}_2\text{O}_3$ .....	11,14
$\text{Al}_2\text{O}_3$ .....	0,74
$\text{MnO}$ .....	1,47
$\text{CaO}$ .....	33,10
$\text{MgO}$ .....	8,32
$\text{ZnO}$ .....	0,15
$\text{CO}_2$ .....	34,91
$\text{Sb}_2\text{O}_3$ .....	2,73
$\text{H}_2\text{O}$ .....	1,58
	99,49

Analyta:

DR. J. F. DE ANDRADE JUNIOR

A crosta que reveste esta parte avermelhada e della se destaca nitidamente é rica em mineraes sulfurados, macroscopicamente pulverulento (microcristalino), friaveis e de côr negra. Distinguem-se cristaes de aragonita e um outro minuscuro cristal de pyrita.

## QUADRO 6

## ANALYSE DO DOLOMITO

Morro do Bule

RI .....	2,10
Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	} 3,06
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	
MnO .....	
CaO .....	30,60
MgO .....	17,50
P.F. ....	47,63
	<hr/> 100,89

Analysta:

DR. C. T. DE MACALHÃES COMES



QUADRO 7  
CALCAREO MINERALISADO DO VIEIRO  
Morro do Bule

SiO <sub>2</sub> .....	1,00	1,00
Fe .....	1,17	1,17
Mn .....	1,07	1,07
CaO .....	20,23	20,23
MgO .....	1,30	1,30
Pb .....	42,81	25,64
PbO .....	—	18,51
Cu .....	0,30	0,30
Zn .....	0,07	0,07
Ag .....	0,07	0,07
Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	—	1,08
Sb .....	2,52	1,71
S .....	6,77	6,77
CO <sub>2</sub> .....	20,56	20,56
Bi .....	n. d.	n. d.
H <sub>2</sub> O .....	n. d.	n. d.
	—	—
	97,87	99,48

Analysta:  
DJALMA GUIMARÃES

Tratado por HCL ou acido acetico diluido (a 1:10 e mesmo 1:20), dá despreendimento de gaz carbonico e reacção de chumbo no filtrado.

A pyrita e a aragonita foram constatadas no material em questão do mesmo modo que a bindheimita. O antimonio foi tambem revelado em combinação sulfurada.

O Quadro 7, que damos do material acima descripto, foi recalculado em 8, levando em consideração que a silica está em estado livre (quartzo) como se observa na parte do minerio em que o sulfeto complexo de côr negro-azulada predomina.

Além disso, o manganéz foi calculado em MnS, visto como ensaios feitos sobre o pó negro, que permanece depois do ataque pelo HCL diluido, revela a presença daquelle metal.

Admittindo que a formula da bindheimita seja —  $Sb_2O_5, 3PbO, 4H_2O$  — e que os outros metaes dosados estejam no estado de sulfetos, ter-se-ia a composição indicada em 8, que corresponde á analyse elementar :

## QUADRO 8

... (D. G.)

Interpretação da analyse do quadro 7

PbCO <sub>3</sub> .....	19,45	(cerusita)
CaCO <sub>3</sub> .....	36,15	} (aragonita e dolmita)
MgCO <sub>3</sub> .....	2,73	
PbS .....	29,60	} (galena e mineral sulfurado negro-azulado jamesonita).
Sb <sub>2</sub> S <sub>3</sub> .....	2,39	
CuS .....	0,45	
MnS .....	1,68	(alabandina?)
FeS .....	2,50	(Pyrita)
ZnS <sup>2</sup> .....	0,09	(Blenda)
Ag <sub>2</sub> S .....	0,08	
Sb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - 3PbO	3,35	(bindheimita)
SiO <sub>2</sub> .....	1,00	
	—	
	99,47	

Esta composição é bem complexa e deixa ver uma phase de oxydção na qual se teriam formado a bindheimita e a cerusita terrosa, a aragonita e depositos de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e oxydo de manganéz.

Posteriormente, uma nova phase sulfurada teria transformado incompletamente os mineraes oxydados em sulfurados. Desta maneira é possível, em vista do elevado teor em PbS, que o mineral do grupo *feather-ore* coexista com a galena e a cerusita.

O dolomito, em outros pontos de contacto, foi recristalizado de maneira mais ou menos completa, como já foi descripto. Os ensaios feitos sobre material de contacto em que predominam os productos de oxydação dos mineraes do vieiro, mostram uma reduçção relativa em MgO (Quadros 6 e 7), e, em outros ensaios, teor de 2%. Ao contrario, quando os mineraes oxydados desaparecem, o calcareo na zona de contacto toma coloração cinzento-clara (rico em mineraes sulfurados) ou branca com manchas negras.

Neste ultimo caso, o dolomito foi recristalizado e impregnado pela pyrita e jamesonita.

O Quadro 9 é a composição de um destes productos da phase sulfurada:

QUADRO 9  
ANALYSE DO DOLOMITO MINERALIZADO  
Morro do Bule

SiO <sub>2</sub> .....	1,92
FeO .....	1,33
MnO .....	0,98
PbO .....	4,84
Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	0,82
CuO .....	0,06
CaO .....	26,02
MgO .....	18,37
K <sub>2</sub> O .....	0,13
Na <sub>2</sub> O .....	
S .....	1,17
CO <sub>2</sub> .....	41,86
H <sub>2</sub> O .....	0,52
	100,02
Menos o corresp. S .....	0,58
	99,44

Analysta:  
DJALMA GUTMARÃES

Outra questão interessante é a distribuição dos metaes preciosos (ouro e prata) no minerio.

Ensaio feitos na Escola de Minas de Ouro Preto pelo Dr. C. T. de Magalhães Gomes deram em media 121,75 grs. de prata e 2 grs. de ouro por tonelada. Entretanto, os ensaios se referem a amostras constituídas quase exclusivamente de blenda.

O Quadro 10 mostra como o ouro acompanha de preferencia a parte friavel do minerio ou aquella rica em mineraes secundarios. A prata sobe em teor quando a percentagem de jamesonita se eleva. A blenda quase pura e a estibinita não são ricas em ouro e prata, emquanto que os teores desses metaes se elevam com a presença de mineraes secundarios.

## QUADRO 10

ENSAIOS DE OURO E PRATA, DO MINERIO DO  
Morro do Bule

<i>Natureza do minerio</i>	<i>PRATA</i> (Grs p/ ton.)	<i>OURO</i> (Grs p/ ton.)
1) — Blenda com um pouco de bindheimita	20,00	10,20
2) — Blenda em maior percentagem que a estibinita com jamesonita .....	391,60	15,00
3) — Estibinita em maior percentagem que blenda .....	18,80	traços
4) — Estibinita com jamesonita em maior percentagem que blenda .....	211,20	9,00
5) — Estibinita com jamesonita e pouca blenda .....	516,00	150,00
6) — Minerio mixto, friavel .....	506,00	15,00
7) — Minerio mixto, friavel .....	714,00	17,00
8) — Jamesonita e valentinita .....	1.245,20	6,40

## Mineralização do vieiro

*Conclusões* — Em resumo, os mineraes diagnosticados são, por ordem de antiguidade: estibinita, tetraedrita, quartzo, dolomita, pyrita, aragonita, bindheimita, valentinita, estibiconita, jamesonita, blenda e pyrita.

Nas camadas de phyllito hematitico-sericitico, ao lado do dolomito, foi verificado que a lewisita é um mineral accessorio.

Destes mineraes já era conhecida a occorrença de blenda, pyrita e bindheimita, descriptas pelo Dr. J. C. da Costa Senna.

A estrutura da jazida e os exames macroscopico e microscopico do minerio nos levam a considerar a blenda e a pyrita como tendo-se formado posteriormente á estibinita e á tetraedrita. Como se viu, a blenda se distribue em veios reticulados que recortam a massa de estibinita-tetraedrita-jamesonita. Destes mineraes, o segundo é raro, pois que foi substituido quase completamente pelo tereiro.

A formação, ou melhor, a deposição da blenda foi precedida e acompanhada por uma alteração profunda das massas de estibinita-tetraedrita. Os mineraes secundarios (valentinita, bindheimita e jamesonita) são praticamente livres de zinco e tambem os materiaes de contacto de que fazem parte. Nestes não se encontram os mineraes resultantes da alteração da blenda. Assim, houve, portanto, uma superposição de mineralização na jazida de mineraes sulfurados do Morro do Bule.

O dolomito foi recristalizado no contacto juntamente com os productos de alteração já referido, com formação de aragonita.

Este phenomeno foi precedido da deformação das rochas encaixotantes que determinaram fracturas e diaclases no dolomito; deste modo as aguas mineralizadas aí depositaram productos de alteração, tal como a bindheimita. Parece-nos que a alteração das massas de estibinita-tetraedrita precedeu á deposição da blenda, mas não pyrita, pois que se encontram nas massas amarellas de contacto, já descriptas, bindheimita e pyrita, mas não a blenda.

Á mesma phase está ligado o deposito de cinabrio em Tres Cruzes, perto de Tripuhy, municipio de Ouro Preto, onde este mineral é acompanhado de lewisita, derbylita e tripuhyita.

### Genese da jazida

Do estudo analytico ainda se podem tirar illações interessantes, corroboradas pela investigação mierscópica.

As analyses feitas no Serviço Geologico federal mostram que o dolomito *contem chumbo e antimonio* na zona de contacto com o vieiro, emquanto o zinco não existe, mesmo nos productos de recristalização do calcareo da zona de contacto immediato; isto é, os mineraes attingidos pelo processo de alteração não contem zinco como elemento essencial e si contem é em percentagem minima. Assim, pois, houve uma phase em que se deu somente a alteração dos mineraes ricos em chumbo e antimonio, e este phenomeno ter-se-ia dado sob condições oxydantes, de modo que houve alteração da estibinita em valentinita e formação de compostos oxydados taes como *bindheimita, malachita e oxydos de ferro e antimonio*, que se encontram nas massas de calcita e aragonita de contacto. Esta phase corresponde, provavel-

mente, á segunda de Derby (1) de formação do vieiro aurífero de Passagem, Ouro Preto; mas, no caso em questão, o processo de transformação dos mineraes se revela analogo ao intemperismo ou decomposição sub-aerea. Entretanto foi verificada a existencia de lewisita e tripuhyita, não só no phyllito cinabrifero de Tres Cruzes, como no typo hematitico de Morro do Bule.

Na primeira localidade foi encontrado um dique de amphybolito diabasoide que atravessa o phyllito.

Desta maneira, a alteração dos mineraes do vieiro do Morro do Bule e a impregnação do dolomito atravez de seu fendilhamento, pela bindheimita, tanto pôde ser um phenomeno de origem hydrothermal, ligado á actividade do magma basaltico post-serie Itacolomy, como um processo de intemperismo realizado no intervallo serie Itacolomy - S. Bambuhy.

Segundo Derby (*op. cit.*): "Second — A subsequent stress, acting in substancially the same place and manner as the first, fractured this pegmatitic quart, rendering it accessible to a pneumatolitic action characterized by silica, boron, water vapor, carbonic acid and fluorine ("after effet" of the granitic eruption?) Which filled its fissures with turmaline, serieitised the feldspar of the pegmatite whorever fissures often quite minute, permitted access to it, and probably produced the characteristic contact phenomena noted by Hussack".

No caso do vieiro do Morro do Bule, o boro e fluor não parecem ter sido conduzidos nas soluções mineraes que pereorreram as fendas do dolomito, ou se de facto estiverem presentes, não poderia ser senão em teores

---

(1) Derby, O. A. — *On the mineralization of the Gold-bearing lode of Passagem, Minas Geraes, Brasil.* — Amer Jour. Of Sci. Vol. XXX, Sept. 1911.

insignificantes. Os mineraes secundarios revelam unicamente a acção de  $H_2O$ ,  $CO_2$  e  $SiO_2$ .

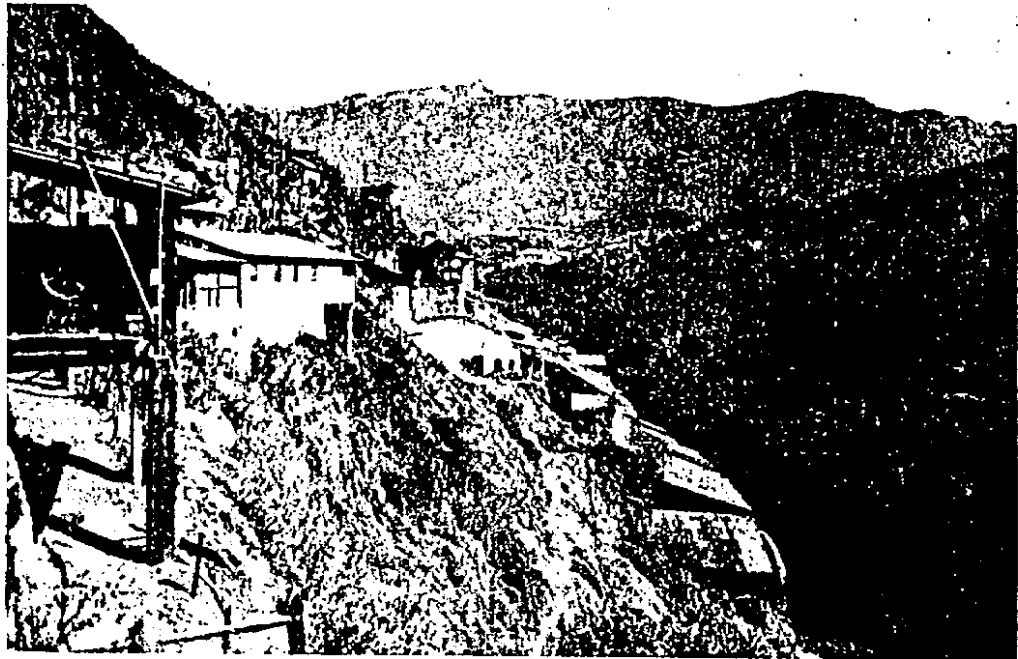
Emquanto se processava em Passagem a sericitização do dique de pegmatico, em Morro do Bule se fazia sentir somente a alteração dos mineraes sulfurados. Os restos de estibinita, encerrados no material de contacto descripto, assim como as massas de calcita e aragonita impregnadas de bindheimita e limonita, mostram que o conjuncto se alterou in situ. Do mesmo modo a estibinita *ter-se-ia transformado em valentinita*. É opportuno lembrar que a malachita é rara nas zonas de contacto do vieiro com o dolomito: de modo que a alteração da tetraedrita *ter-se-ia dado com perda de cobre e em condições desfavoraveis para a precipitação do metal em niveis superiores*.

Segundo estudos nossos sobre a rocha matriz do diamante, no norte de Minas, houve duas phases de turmalinização: uma anterior á serie Lavras e outra posterior. A primeira deve estar ligada á segunda phase de Derby, entretanto não se tem provas decisivas para lhe attribuir a exclusiva responsabilidade no processo de sericitização. Do mesmo modo que as injeções pegmaticas dos phyllitos diamantiferos soffreram schistificação em duas phases distinctas, tambem é provavel que se tenha dado o mesmo processo metamorphico em Passagem.

A ultima phase de formação do vieiro do Morro do Bule corresponde á terceira de Derby, admittindo, como temos feito, a existencia previa de um vieiro de estibinita-tetraedrita-pyrita.

“Third — A third stress, coming near the end of the second phase of the lode, fractured the turmaline filling and gave access to a pneumatolitic action characterized by sulphur, arsenic, metallic oxides and metals (gold and silver), which filled the fissures of the





lode, invading to some extent its preexisting portions, and probably also some of the adjacent and enclosed country rocks”.

A blenda ter-se-ia cristalizado nas fendas e mesmo substituído mineraes preexistentes. Nesta phase sulfurada, as soluções thermaes determinaram a formação de jamesonita pela reacção de sulfetos alcalinos sobre a bindheimita. Os productos de alteração da tetraedrita transformaram-se, em grande parte, em jamesonita com fixação da maior parte do ouro, como mostram os ensaios.

### Mina de Passagem

A mina de Passagem está situada ao lado da povoação do mesmo nome e a 3 kilometros a oeste de Marianna, na margem direita do ribeirão do Carmo.

A propriedade em que se encontra esta mina teve varias phases de actividade mineira. Comprehende as lavras de Fundão, Mineralogica, Paredão e Matta-Cavillos. A lavra de Mineralogica, que foi a mais importante, representava a reunião de varias concessões feitas a diversos mineiros, de 1729 a 1756 (Ferrand).

Depois de ter pertencido successivamente a varios mineiros, foi adquirida em 1784 por José Botelho Borges.

O barão v. Eschwege arrematou-a por 5 contos de reis em 1819, epoca em que foi levada á praça.

V. Eschwege fundou uma companhia para a lavra da mina, que operou durante varios annos sob o nome de Sociedade Mineralogica de Passagem.

Em 1859, a propriedade foi vendida pelo seu liquidador, ao mineiro inglez Thomas Bawden (Ferrand).

Este ultimo vendeu a propriedade, em 1863, á Anglo-Brazilian Gold Mining Company Ltd.

Esta companhia trabalhou na lavra Mineralogica durante 9 annos, tendo extrahido 753.560 grammas de ouro, que correspondem a um teor medio de 7,24 grs./ton. do metal.

O liquidante da Anglo-Brazilian Gold Mining Company vendeu a mina de Passagem, em 1883, ao senhor Robey Partridge, representante de um syndicato francez.

A companhia então organizada para operar em Passagem tomou o nome de Ouro-Preto Gold Mines of Brasil, Limited (1884).

Em 1927 esta companhia vendeu a propriedade com todas as installações á Companhia Minas da Passagem que vem lavrando a mina até hoje.

Ferrand descreve a situação da mina do seguinte modo:

“Elle se trouve au flanc d'un contrefort de la Serra d'Ouro Preto, dont la chaine fait partie de la Serra do Espinhaço, le massif central de Minas; cette chaine, qui possède d'Ouro Preto à Passagem une orientation sensiblement O-E., fait à cet endroit un léger coude pour se relever près perpendiculaire, vers le N. Le contrefort de la Serra d'Ouro Preto vient se raccorder avec une ramification de la Serra d'Itacolomy, dont le pic élevé domine Ouro Preto. Entre ces deux Serras coule le Rio do Carmo, qui va d'Ouro Preto à Marianna, en suivant une direction parallèle à celle des deux chaînes qui l'encaissent jusqu'à Passagem, où il vient butter contre la ramification de l'Itacolomy, qui l'oblige a faire un coude brusque et la rejette contre le contrefort de la Serra d'Ouro Preto, à travers lequel il s'est crée un chemin, en y ouvrant

un ravin profond aux paroís presque verticales; son cours devient torrentiel et ne reprend son calme que dans la plaine de Marianna”.

A mina é constituída por um vieiro-camada intercalado em rochas metamórficas da “serie de Minas”. Ferrand e Hussack apresentam cortes geológicos do depósito aurífero que deve ser rectificado de accordo com os estudos mais modernos. Djalma Guimarães estudando o material colhido em varias sondagens realizadas pelo engenheiro F. de Assis Fonseca Filho, chegou ao seguinte perfil:

#### PERFIL DA TERCEIRA SONDAJEM

- |    |    |   |    |     |   |  |
|----|----|---|----|-----|---|--|
| De | 0  | a | 20 | ms. | — | Dolomito com algumas palhetas de muscovita e granulos de quartzo; granulação media   |
| "  | 20 | " | 21 | "   | — | Dolomito chlorítico, analogo ao precedente, mas contendo cristaes de magnetita.  |
| "  | 21 | " | 23 | "   | — | Amphibolio-dolomito itabiritico, visivelmente schistificado, com leitos escuros e esverdeados. O quartzo ocorre em maior teor, assim como a magnetita em minusculos octaedros e hematita. Outros elementos conspicuos: o amphibolio-actinolítico e chlorita. |
| "  | 23 | " | 24 | "   | — | Dolomito itabiritico com estrutura schistosa, em que se destacam leitos claros, ricos em quartzo, dolomita e chlorita, e leitos escuros ricos em magnetita e hematita.   |

- De 25 a 36 ms. — Amphibolio-dolomito itabiritico, com intercalação de dolomito quartzitico a 28 metros. Rocha semelhante á anterior, mas rica em amphibolio, magnetita e hematita.  
Nos ultimos metros de profundidade contem epidoto.
- " 36 " 40 " — Dolomito itabiritico.
- " 40 " 43 " — Dolomito quartzitico. Constituido de dolomito, quartzo e chlorita.
- " 44 " 45 " — Dolomito, com raros granulos de quartzo e palhetas de chlorita.
- " 46 " 47 " — Dolomito itabiritico. Contem dolomita, quartzo, magnetita, hematita e chlorita. A hematita se encontra tambem em inclusão na dolomita.
- 48 " — Micaschisto dolomitico. Nitidamente schistoso e compõe-se de biotita, muscovita, dolomita e pseudomorphos de algum mineral ferro-magnesiano (formas suggestivas de olivina) em carbonatos, limonita e com nucleo de hematita. Nesta amostra a biotita foi em grande parte chloritisada, notando-se ainda a occorrença de magnetita em parte limonitisada e hematita.
- " 49 " 54 " — Dolomito chloritico. Contem pouco quartzo.
- 58 " — Dolomito itabiritico. Constituido de leitões delgados de quartzo e dolomita, e escuros de magnetita com palhetas de chlorita e impregnação de pyrita.

- De 58 a 70 ms. — Dolomito chloritico contendo ou não magnetitas dispostas em leitos da rocha.
- " 71 " 81 " — Dolomito quartzitico com alguns leitos chloriticos e contendo magnetita. Na parte superior apparece pyrita.
- 81 " — Amphibolio-dolomito itabiritico, com leitos claros em que predominam dolomita e quartzo; leitos escuros com amphibolio (actinolita) e magnetita.
- " 81 " 85 " — Itabirito dolomitico. Da rocha acima passa-se a esta em que os leitos escuros contêm chlorita e magnetita.
- " 85 " 105 " — Dolomito chloritico.
- " 105 " 107 " — Amphibolio-dolomito-itabiritico.
- 109 " — Dolomito itabiritico; constituido de finissimos leitos claros, ricos em dolomita e quartzo, alternando com outros ricos em chlorita e magnetita.
- 110 " — Itabirito dolomitico.
- " 110 " 113 " — Dolomito itabiritico.
- 114 " — Biotitaschisto em leitos alternados com dolomito chloritico.
- " 114 " 116 " — Amphibolio-dolomito itabiritico.
- " 117 " 119 " — Dolomito itabiritico. Analogos aos já descriptos.
- 120 " — Dolomito, com estrutura schistosa, contendo pouco quartzo, magnetita, palhetas de biotita e agulhas de silimanita.
- " 121 " 129 " — Amphibolio-dolomito com intercalação do dolomito acima descripto.
- 130 " — Dolomito itabiritico.

De 132 a 134 ms. — Micaschisto dolomítico, contendo biotita.

134 " — Micaschisto dolomito-itabiritico.

" 134 " 136 " — Micaschisto dolomito-itabiritico. É constituído de porphyroblastos de granada em massa de granulos alongados de quartzo e dolomita, que juntamente com laminas de biotita e muscovita se dispõe em leitos sinuosos envolvendo a granada, esta encerrando cristaes de quartzo e magnetita.

" 136 " 138 " — Zona do vieiro.

" 138 " 143 " — Micaschisto dolomítico. Na parte superior é um micaschisto contendo grande percentagem de epidoto, dolomita e granada. A propria granada está estirada segundo o sentido de schistificação. Contem hematita e magnetita. Tambem os prismas de epidoto estão orientados segundo o sentido de schistificação. Na parte inferior a rocha torna-se rica em biotita e muscovita, occorrendo ainda um hypersthenio e pequenas massas pyritosas, como tambem raras palhetas de chlorita e hematita.

O quartzito referido no córte de Ferrand é um dolomito granular que se torna mais ou menos quartzítico ou itabiritico em profundidade, contendo leitos chloríticos e amphibolicos, e que passa a micaschisto dolomítico abaixo de 130 metros.

Desta profundidade para baixo, os mineraes constituintes indicam transição para kata-rochas, emquanto em niveis superiores ao do furo de sonda, para o lado de

Ouro Preto, começam a predominar mineraes e rochas da epi-zona; é a barytina em veios-camadas no dolomito (em frente á estação de Passagem e na margem direita do Ribeirão do Carmo), são os phyllitos pyritosos de Cintra, barytina de Ojô, phyllitos dolomíticos e schistos pyritosos do Gambá, etc.

Torna-se aqui notavel a importancia da formação dolomito-itabirítica, que em Ouro-Preto passa a phyllitos e schistos graphitosos e dolomíticos.

O conjunto das camadas, em Passagem, mergulha de 16° a 20° para S.E.

Os depositos auriferos de Morro de Sant'Anna representam a parte do vieiro-camada seccionada pelo ribeirão do Carmo, que tinha seus affloramentos na encosta esquerda do valle do mesmo ribeirão.

Os dados de Hussack podem enquadrar-se no perfil acima reproduzido, desde que se leva em conta o caracter particular das rochas de contacto.

Na capa e lapa do vieiro encontram-se duas faixas constituidas de productos de metamorphismo de contacto, cuja espessura e composição mineralogica são muito variaveis.

Segundo Hussak a capa em certos pontos é um schisto graphitoso, contendo granada, pyrita, mica negra e raramente chalcopyrita; em outros, em contacto immediato com o vieiro tambem ocorre schisto cripto-cristalino (Ferrand) que Hussak classificou como cumingtonitaschisto.

Octavio Barbosa estudou uma rocha semelhante, mas contendo cumingtonita em cristaes desenvolvidos e idioblasticos; elles formam um tecido na malha do qual se encontravam o quartzo, pyrita e pyrrhotita.



Em 1933-1934 foi tratada grande quantidade desta rocha que tinha um teor em ouro da ordem de 4 a 5 grs./ton.

Taes rochas não constituem camadas continuas, mas sim nucleos ou lentes achatadas. Acima dellas veem os schistos, quartzitos e itabiritos dolomíticos, como se vê pelo perfil dado.

Parece-nos que o itabirito, referido por Ferrand e Hussack como rocha de cobertura da formação aurifera, resultou de concentrações locais de hematita e magnetita e não constitue uma camada continua. Assim, o conjunto lithologico é de composição mineralogica mais complexa e não pode ser definido por uma só das phases de associação mineral, como o itabirito.

Na lapa encontra-se um schisto estaurolítico e graphítico, contendo quartzo, biotita, muscovita, calcita; esta rocha pode conter ainda disthenio, granulos de almandita, cristaes de pyrita e mispickel.

Tambem constatou-se a existencia (Hussack) de quartzo-schisto rico em granada e estaurolita, em contacto com o vieiro. Esta rocha tambem contem biotita e sua composição mineralogica varia de um ponto a outro.

A pyrrhotita é um dos seus mineraes sulfurados mais frequentes.

*O vieiro-camada* — De um modo geral o vieiro mantem mergulho e direcção regular, variando entre limites estreitos. Sua possança (de 2 a 15 metros) e composição é bastante variavel; compõe-se de lentes irregulares, ora quartzo-turmalínicas, ora quartzíticas, turmalina-andaluzíticas, amphibolíticas (cumingtoníticas), oligoclasioalbita-granadíticas e disthenio-biotíticas (Hussack).

As lentes turmalínicas (carvoeira) são ricas em mispickel e contêm ouro em teores por vezes elevado (150-200 grs./ton.).

As lentes quartzíticas são pobres em ouro, principalmente quando são de quartzo leitoso (2-3 grs./ton.).

Quando a turmalina se associa ao quartzo e mineraes sulfurados, dando uma rocha de estrutura schistosa, o teor pode elevar-se a 10 e 15 grs./ton.

Os nodulos pyritosos podem conter de 20 a 30 grs./ton., quando contem turmalina em abundancia.

Tambem o itabirito e quartzito dolomítico, em contacto immediato com o vieiro, podem conter mais de 1 gr./ton. de ouro.

Hussak resume da seguinte maneira a distribuição dos mineraes que identificou na mina de Passagem:

I — Mineraes do vieiro — Quartzo, mispickel, pyrita, chalcopyrita, pyrrhotita, galena, estibinita, ouro, calcita, dolomita, siderita (e limonita). Bismuto acompanha o ouro, mas não se descobriu ainda em que combinação ocorre.

II — Mineraes de granito (pegmatito) — Quartzo, muscovita, biotita, albita-oligoclasio, zirconita, monazita, xenotina, talvez amphibolio, magnetita e rutilo.

III — Mineraes de contacto — Turmalina, andalusita, estauroлита, disthenio, granada, hercynita, cummingtonita, em parte biotita.

De suas pesquisas mineralogeneticas Hussack concluiu que o vieiro de quartzo de Passagem é de natureza intrusiva e uma apophyse granitica ultra-acida.

Derby deduziu tres phases principaes na formação do vieiro, que de accordo com os actuaes conhecimentos podem ser distinguidos da seguinte maneira:

1.º) Injecção pegmatitica com a formação dos mineraes de metamorphismo de contacto, taes como andalusita, estauroлита, disthenio, granada, hercynita, cummingtonita e talvez biotita;

2.º) phase tectonica durante a qual houve deformação, fendilhamento e fracturas no dique-camada de pegmatito, tornando-o accessivel ás emanções pneumatolyticas de magma granitico (que continham silica, boro, vapor dagua, gaz carbonico, fluor, etc.);

3.º) nova phase tectonica seguida de infiltração de emanções hydrothermaes contendo enxofre, arsenico, oxydos metallicos (ouro e prata).

Na segunda phase Derby suppõe ter havido sericitisação do feldspatho, elemento constituinte essencial do pegmatito; entretanto é mais razoavel acreditar que este phenomeno se tenha processado na ultima phase de mineralisação, quando as condições physico-chimicas foram hydrothermaes.

Segundo estudos de D. Guimarães, pelo menos duas phases mineralogeneticas podem ser distinguidas nas jazidas de ouro do Estado de Minas; assim, apesar de não se ter uma prova evidente para accitação de tres phases distinctas, é bem possivel que as conclusões de Derby se verifiquem após investigações mais detalhadas que se venham a realizar.

### **Jazidas de ouro dos arredores de Marianna**

A mais importante, a de Passagem, já foi descripta precedentemente.

Alguns affloramentos de faixa mineralizada foram estudados por L. F. de Moraes Rego (Bol. n.º 9, do S. G. e M. do Brasil, 1925).

Estão situados a cerca de 12 Klms. de Marianna, proximos das povoações de S. Sebastião e Sumidouro. A faixa aurifera se encontra no flanco oriental da Serra de Itacolomy, que cae para o valle do ribeirão do Carmo, affluente do Gualacho. Segundo o autor mencionado, as rochas regionaes são schistos talcosos sobrepostos a phyllitos, tendo todas as rochas um mergulho medio de 60º para oeste. Um dique de rocha eruptiva (proavelmente amphibolito diabasoide) foi observado em Sumidouro.

Em varios pontos a faixa aurifera tem sido lavrada e hoje seus affloramentos são conhecidos pelas seguintes denominações, com as distancias referidas á séde da fazenda de Jambeiro (V. Moraes Rego, *op. cit.*) :

João Victor .....	500 ms.	para N.
Chiqueiro.....	200 "	" " NNE.
Jambeiro .....	500 "	" " S.
Donato .....	900 "	" " S.
D. Rita .....	1.000 "	" " S.
Cavallo Branco .....	1.000 "	" " SSE.
Tinoco .....	2.400 "	" " SSE.

É, portanto, uma faixa aurifera reconhecida na extensão de quase 3 Klms.

A jazida é constituida por um systema de veios-camadas intercalados em schistos tambem impregnados de ouro. A impregnação está localizada em uma faixa com direcção N-S., correspondente a um determinado horizonte das camadas de schistos e cuja espessura é muito variavel. A estrutura, observada em grandes linhas, é macro-lenticular. As lentes de quartzo ferruginoso se

alinham na direcção mencionada. Associadas ora ao quartzo, ora situados nos fendilhamentos do schisto, encontram-se os seguintes mineraes: scheelita, stolzita, crocoita, pyromorphita, vanadinita, raspita e vauquelinita (Hussack). A maioria destes mineraes deve ser de origem secundaria e se teriam formado ou por alteração hydrothermal, ou em consequencia do processo de decomposição dos mineraes sulfurados do vieiro.

É possivel que a scheelita seja um mineral primario, como em Morro Velho, mas os outros mineraes de chumbo (stolzita, crocoita) são secundarios e provavelmente a maioria (pyromorphita, vanadinita, raspita e vauquelinita) são resultantes de reacção dos productos de decomposição dos mineraes sulfurados sobre os tungstatos e phosphatos primarios. Parece-nos, portanto, que o processo genetico desta jazida encerra os mesmos ciclos de suas congeneres (V. gr. Passagem, Morro do Fraga, etc.).

Assim, entre os mineraes sulfurados originaes se deverá encontrar a galena e a frequencia da scheelita revela uma phase inicial pegmatítica.

A presença de limonita e a estrutura residual cavernosa do quartzo mostram que o minerio continha mineraes sulfurados.

Talvez uma das causas da formação de buchos ricos seja o enriquecimento secundario que se torna suggestivo pela presença de mineraes chlorados.

Deste modo se explicariam os teores erraticos e a presença de ouro grosso e mesmo pepitico.

Vieiro melhor definido, intercalado nos schistos, tem seus affloramentos conhecidos perto de Donato e Cavallo Branco, mas foi objecto de uma tentativa de lavra em Vasado, pela Companhia Terras e Salitraes.

O estudo microscopico do minerio, em amostra tirada junto do contacto com o schisto, foi feito por Djalma Guimarães:

“A massa é constituída por quartzo leitoso, em laminas delgadas mostra inclusões de mineraes diversos, junto com cristaes não muito frequentes de albita ou oligoclasio. Nesta massa encontram-se cristaes incompletos de horblenda, palhetas de biotita mais ou menos orientadas e crystaes de uma granada, incolor em lamina delgada, sendo a textura francamente gneissica.

Notam-se tambem cristaes não muito comuns de pyrita ordinaria. O quartzo apresenta-se tambem em individuos mais desenvolvidos associados com cristaes de calcita e palhetas de chlorita.

É encontrada a galena, si bem que rara”.

Aqui se observa a existencia de uma formação schistosa analogá de Juca Vieira e Morro Velho (schisto amphibolico e chloritico com carbonatos). A albita e oligoclasio pode ser um componente original dos schistos (de composição prasinitica), mas a presença de scheelita em outra faixa mineralizada permite suppor uma phase pegmatitica inicial, como já dissemos.

A presumpção de existencia de mineraes sulfurados se confirma e além disto a galena se revela como um dos mineraes constituintes do minerio. Assim, a fonte de supprimento do chumbo para os mineraes secundarios fica esclarecida. O quartzo branco representa o mesmo papel, nesta jazida, que o de Morro Velho e Juca Vieira, onde tambem elle é acompanhado de galena em diminuta quantidade.

L. F. de Moraes Rego accentua a grande variação dos teores em ouro e dá uma série de analyses feitas em amostras medias tomadas nos affloramentos citados. De accordo com os algarismos achados, os dados do mencionado autor se resumem no quadro abaixo.

<i>Affloramentos</i>	<i>Espessura do veio</i>	<i>Teor em ouro grs. p/ ton.</i>
Jambeiro .....	10,90	2,70
Donato .....	0,80	3,42
D. Rita .....	0,55	7,00
Cavallo Branco .....	1,00	6,40
Tinoco .....	0,75	5,03
Chiqueiro .....	18,50	2,48
João Victor .....	0,40	2,30

Dada a extensão de faixa mineralizada, apesar do teor medio relativamente baixo, a jazida é digna de pesquisa. Devido aos indícios de alteração secundaria, qualquer trabalho de pesquisa deverá attingir niveis inferiores á zona de intemperismo afim de *verificar a natureza e composição do proto-minerio*.

Pelos estudos superficiaes realizados, parece-nos que a jazida exige um estudo geologico cuidadoso para orientação do plano de pesquisa e esta terá que abranger toda faixa mineralizada para que se possa bloquear um cubo de minerio compativel com operações em larga escala.

É um dos typos de jazida cujo aproveitamento depende antes do cubo de minerio disponivel e das condições de extração, do que do seu proprio teor.

Além disto, os mineraes de tungstenio poderão offerer interesse como sub-producto do tratamento do minerio de ouro.

## Mina do Morro do Fraga

Esta jazida se encontra a pouco mais de 1 Km. do arraial de Bento Rodrigues, municipio de Marianna. A propriedade tem 200 alqueires, mas computando-se outras areas ligadas á fazenda do Morro do Fraga, obtem-se 600 alqueires.

Ha uma estrada de automovel que liga Marianna á fazenda do Sr. Affonso Bretas; desta localidade até Bento Rodrigues, a estrada é má, mesmo para carroça.

Entre Marianna e Bento Rodrigues as rochas regionaes são: itabirito e phyllito hematitico. Da ultima localidade até Morro do Fraga, os phyllitos se tornam mais pobres em hematita e se observam massas sericiticas ou koalnicas brancas, de fórma venular ou em diques.

O affloramento da jazida ocorre em zona cujas rochas são quartzito e phyllito em grandes massas lenticulares, com direcção de 35° NO. e mergulho de 45° para Este.

O proprio quartzito é micaceo, de textura lenticular. Nelle se encontram veios-camadas ou lentes de quartzo pyritoso com covellina. Tambem existem massas lenticulares de sericita contendo pyrita e ouro.

O phyllito contem massas sericiticas lenticulares impregnadas de pyrita em cristaes de dimensões millimetricas. Nestas zonas existem veios ou lentes de quartzo de aspecto cavernoso devido á alteração das pyritas e, por isso, toma o nome de *quartzo pôdre*.

Amostras de material desta natureza teem dado, quando submettidas a ensaio, 100 a 500 grs. de ouro por tonelada.



No quartzito, em que se tem feito maior trabalho de extracção de minerio, as lentes mineralizadas teem 1 metro de espessura em media.

O engenheiro Carlos Pinto de Almeida, que tem operado nesta jazida ha alguns annos, se refere á presença de zirconita nas massas sericiticas.

As faixas mineralizadas conteem: chalcopyrita, covellina, pyrita e ouro. Este apresenta-se em palhetas, cristaes e granulos irregulares.

As massas lenticulares de minerio conteem por vezes bastante ouro grosso (dimensões variando de decimillimetrica a millimetrica), de modo que os teores de amostras isoladas podem attingir mais de 100 a 200 grs. por tonelada.

Pelo exame que fizemos do deposito, ficamos com a impressão de tratar-se do ponto de vista genetico, de uma formação analoga á da mina da Passagem.

Injecções pegmatiticas, contemporaneas da que se deu em Passagem, foram posteriormente mineralizadas e sericitizadas. A mineralização primaria do pegmatito ter-se-ia caracterizado pela chalcopyrita e pyrita.

A covellina é um mineral secundario.

As rochas encaxotantes conteem ouro em teores variando de traços a 6 grs. por tonelada.

Na zona mineralizada o teor medio, segundo pesquisas conduzidas pelos proprietarios, está proximo de 13 grs. por tonelada.

Devido ao teor relativamente elevado de mineraes cupriferos, o minerio apresenta serios inconvenientes ao emprego dos processos correntes de extracção do ouro. A amalgamação é inapplicavel devido á acção dos saes de cobre sobre a placa.

A cyanetação não será um processo economico devido ao consumo exaggerado do reactivo por parte dos compostos cupriferos.

O unico caminho que resta a seguir é a apuração mechanica do ouro grosso, tanto quanto fôr possivel e fluctuação de todo o material proveniente das mesas vibrantes.

O concentrado de fluctuação terá que ser tratado metallurgicamente como minerio de cobre. Tal tratamento será muito complexo visto como, em pequena escala, será necessario purificar o cobre electrolyticamente para retirarem-se o ouro e a prata das lamas que se accumulam nas cellulas electrolyticas.

Em todo o caso, o processo de chloretção poderá ser examinado como uma das soluções que, á primeira vista, se pode indicar.

### Mina de Catta Branca

O historico desta jazida lê-se em Ferrand (1).

Ao contrario do que acontece para a maioria das jazidas da região central do Estado de Minas, ella é constituida por um vieiro quase vertical atravessando phyllitos com direcção 15° NO.

O affloramento foi descoberto em um dos flancos do pico de Itabira do Campo e, com o desenvolvimento da exploração, attingiu espessuras variando de 2 a 5 ms.

Foram extrahidas 92.551 toneladas de minerio com rendimento medio de 12,8 grs. por tonelada.

Como já fizemos notar, este rendimento não representa senão uma parte do teor real do minerio, quando se leva em conta a imperfeição dos processos então empregados.

---

(1) Ferrand, Paul — *Op. cit.*, pag. 130.

Na realidade o teor deveria ser de 20 a 30 grs. por tonelada.

### **Mina de Maquiné**

Nesta localidade ha um deposito de jacutinga aurifera, semelhante ao de Gongo Sôcco. A camada tem direcção NE.-SO. e inclinação de 27° SE.

Verificou-se que o ouro existia em delgados leitos de jacutinga: entretanto, uma espessa camada de 10 a 20 ms. de espessura continha ouro, de tal modo que o valor medio em ouro attingiu 15 grs. por tonelada.

Entre 1867 e 1868, os trabalhos foram corôados de exito, mas surgiram difficuldades na lavra da jazida devido ao character friavel da rocha (itabirito), infiltração de agua e má orientação technica inicial. Assim, foi interrompida sua lavra a 212 ms., segundo o mergulho da camada (1).

A nosso ver, esta jazida só poderá ser retomada á custa de grande despesa e tambem a sua lavra exigirá uma inversão de capital bastante elevado, em vista das installações necessarias ao exgottamento das galerias.

## **DISTRICTO DE CAMPANHA**

### **Campanha e São Gonçalo do Sapucahy**

Além de pequenos depositos alluvionarios existentes em torno de São Gonçalo do Sapucahy, têm sido descriptos alguns vieiros auriferos dentre os quaes se destaeam os de Cata de Andaime e Xieão.

---

(1) Scott, H. Kilburn — *The Gold-Field of the State of Minas Geraes, Brasil* — *Trans. Am. Inst. M. E.* — May, 1902.

Pela sua descripção geologica deprehende-se uma semelhança notavel com o deposito aurifero de Lagôa Dourada.

Derby (1884) deu uma breve noticia sobre os gneisses auriferos decompostos de Campanha e São Gonçalo do Sapucahy.

B. v. Freyberg discute os dados colhidos na litteratura e mostra a necessidade de uma investigação mais acurada do ponto de vista genetico.

Menciona as jazidas primarias conhecidas, segundo v. Eschwege, taes como: Bairro Alto, São Pedro, perto de Campanha; Lavra da Conquista, entre Campanha e Santa Luzia; Andaime, perto de Santa Luzia; Boa Vista, Bacú e outras perto de São Gonçalo; Ouro, perto de Ouro Falso; Santa Barbara, Servo, Moinho, perto de Sant'Anna de Sapucahy.

P. Ferraud cita a mina de Ouro Falla, perto de São Gonçalo que foi lavrada por uma companhia fundada em 1891.

Investigações mais recentes foram feitas por V. Oppenheim (1934), em São Gonçalo do Sapucahy, de cujo trabalho daremos um resumo.

Na região se destacam as serras de Santa Luzia e Conquista, com direcção N. E. e sensivelmente parallelas.

Segundo os autores citados, estas serras são constituídas de rochas da "Serie de Minas", provavelmente encravadas no massiço gneissico e a delimitação das duas formações se torna difficil pelo gráu de granitização das rochas algonkianas, que lhes empresta character gneissico.

Aliás este facto se observa em São Lourenço, onde se encontra um verdadeiro migmatico em um corte da estrada de ferro.

Em certas areas ha uma espessa camada de gneiss decomposto (Derby), cujos veios de quartzo são aparentemente estereis, si bem que em geral a rocha contenha ouro em fraco teor.

A occorrença aqui, provavelmente, é analoga á de Lagôa Dourada onde se constatou mineralização diffusa em um gneiss diorítico (teores de 0,5 a 1,2 grs./ton.).

Na crosta de decomposição é difficil constatar o facto, salvo o indicio de mineralização revelado pela presença do ouro, pois que a pyrita foi decomposta e lixiviada.

### Cata de Andaime

Está situada a cerca de 4 Klms. a oeste de Mina do Xicão, em altitude approximada de 925 ms.

A jazida é constituida por uma faixa mineralizada, em rocha gneissica, com direcção N-80°-E. e mergulho de 25° a 30° para Sul; sua extensão visivel é de 110 metros. Veios de quartzo com espessura centimetrica, percorrem a faixa aurifera que se revela aqui e ali bastante pyritosa. Ha, entretanto, uma mineralização diffusa nas rochas regionaes (gneiss de injeção) e pelos estudos realizados verifica-se que os gneisses estão pyritizados diffusamente ou segundo finos veios quartzosos que formam trama retilicular na massa da rocha.

V. Oppenheim calcula uma reserva visivel de mine-rio, da ordem de 90.000 tons. com teor medio de 5 grs./ton.

Julga que a faixa mineralizada se estende, talvez com interrupções, até a Mina do Xicão, que fica a 4 Klms. para leste.

Eschwege (1832) menciona este districto aurifero, que no seu tempo já contava com algumas lavras em actividade ou abandonadas.

## QUADRO I — ANALYSES

## CATA DE ANDAIME

Teores em ouro das amostras correspondentes ás esta-  
cas de n. 1 a 24

<i>Numero da amostra</i>	<i>Grammas por tonelada</i>	<i>Numero da amostra</i>	<i>Grammas por tonelada</i>
1	6.0	14 A	6.0
2	2.8	15	5.6
3	0.8	16	0.8
4	2.2	17	6.4
5	6.0	17 A	7.2
6	2.0	17 B	10.0
7	5.8	18	0.6
8	18.0	19	2.8
9	3.8	20	0.8
10	1.8	21	10.0
11	7.0	22	0.4
12	5.8	23	4.8
13	7.6	24	4.4
14	13.4	a	3.2
		b	2.6

Teor medio das 29 amostras ..... 5.12 gr. por ton.

## Cata do Xicão

Esta mina foi explorada pela "The Conquista Xicão Gold Mines Ltd.", cujos trabalhos foram encerrados em 1918. Ella se encontra a cerca de 500 ms. a oeste da Fazenda de Palmital que por sua vez está proxima da estação de D. Ferrão, da Rêde Mineira de Viação.

A rocha regional é um gneiss analogo ao de Andaime, que se apresenta com uma crosta decomposta de espessura variavel.

O veio de quartzo aurífero afflora na extremidade da bacia formada pelos trabalhos antigos de desmonte.

Tem direcção E-O. e mergulho de 15° a 20° para Sul.

#### V. Oppenheim escreve :

“Mineralização — O teor em ouro do material laterítico dos paredões e fundo da bacia, já descriptos, parece ser de ordem de uma gramma por tonelada. O material é friável e de natureza que se prestaria ao desmonte hydraúlico, ou exploração por systema de *sluices*, si as demais condições e particularmente o desnível topographico o permitissem.

a) — Na extremidade oeste da bacia foi posto a descoberto um filão de uns 10 centímetros de espessura, aparentemente e pelo ensaio na batêa muito mineralizado (amostra do “filão de baixo”).

b) — Outro filão também de apreciável teor aparente afflora a um metro abaixo da estrada, na descida do bordo da bacia; tem uns 7 cm. de espessura e nos ensaios com a batêa se mostrou aurífero (Amostra 3-A do quadro II).

c) — A tres metros acima do local *b* e da estrada, afflora um filão de gneiss pyritoso, de uns 20 cm. de espessura na parte mineralizada, sendo separado no meio por dez centímetros de rocha estéril (amostras 1 a 3 do quadro II).

d) — A camada de quartzito schistoso, provável continuação da de Andaime, é pouco mineralizada no local do affloramento; deverá, porém, ser estudada em detalhe.

As analyses do quadro II mostram os teores respectivos de varios affloramentos da area em apreço”.

## QUADRO II — ANALYSES

## CATA DO XICÃO

Teores em ouro de cinco amostras colhidas no local

<i>Numero da amostra</i>	<i>Grammas por tonelada</i>	<i>Numero da amostra</i>	<i>Grammas por tonelada</i>
1	8.0	3 A	4.0
2	6.8	4	16.0
3	0.2		

Media das amostras ..... 7.0 gr. por ton.

## DISTRICTO DE SÃO JOÃO D'EL REY

## Lagôa Dourada

*Situação geographica* — Lagôa Dourada é uma pequena cidade que se pode local, approximadamente, em torno das seguintes coordenadas geographicas:

Long. O. Rio — 0° 54'.

Lat. Sul — 20° 55'.

Está situada em uma zona de formação gnaissica (archeozoica) com topographia moderadamente accidentada. É servida por uma soffrivel estrada de automovel que a liga á principal via automobilistica do Estado (Bello Horizonte-Rio de Janeiro).



Segundo a direcção E-O., ha uma faixa mais ou menos mineralizada, dentro da qual foi erigida a cidade.

Do lado Sul, ha uma pedreira pertencente á prefeitura, onde se observa um affloramento de gneiss fresco, compacto, escuro e mais ou menos pyritoso.

A rocha apparece em uma grande escavação produzida pelos antigos trabalhos de exploração e enxuradas annuaes. Uma capa espessa de gneiss decomposto em argilla quartzosa sobre a rocha e, como é habitual, uma nascente se formou no contacto das duas rochas (uma o gneiss e a outra, o seu producto de decomposição).

Devido á presença de pyrita, suspeitou-se que poderia conter ouro e de facto um ensaio docimastico deu 1,0 g./ton.

Em direcção N. ao longo de uma secção transversal no gneiss a observação torna-se mais difficil porque a area corresponde justamente á que é occupada pela cidade. Além disto, a capa de rocha decomposta torna-se mais espessa. Do lado N., no sitio denominado Bom Jesus, ha uma propriedade pertencente ao sr. Ernesto Rezende, que examinámos com mais cuidado porque nossas observações permitem presumir que a zona mais importante da faixa mineralizada passa pela referida propriedade.

Apezar do estado de alteração e decomposição das rochas, pode-se perceber que se trata do mesmo gneiss, localmente injectado de pegmatito. Esta rocha está inteiramente kaolinizada ou sericitizada em uma determinada faixa estreita.

Algumas dezenas de metros ao N., na parte profunda da escavação, apparece uma rocha verde (chloritischisto).

Parece que esta rocha é o limite N de uma faixa regularmente mineralizada. Vem depois uma serie de gneiss e amphibolitos com intercalações de lentes de quartzo mais ou menos pyritoso. Esta ultima formação se estende para o lado do Moinho, area servida pelo correjo Monjolo.

A area mais interessante, que é assignalada pelas grandes escavações a céu aberto, resultado do trabalho secular dos faiscadores auxiliados pelas enxurradas annuaes, fica do lado N da cidade.

Conforme se vê pelo corte geologico schematico, ha uma espessa crosta de gneiss decomposto recortado por veios finos de quartzo ou lentes do mesmo mineral, com textura granular. Pelo effeito da decomposição da rocha estas lentes são friaveis e muitas vezes tem aspecto de bolsas de areia. Além disto, observa-se, pelas linhas de infiltração de oxydo de ferro, que a rocha original está inteiramente fendilhada por um systema de planos de fracturas.

Foram feitas varias experiencias para determinar o teor medio em ouro da rocha descripta e para isto foi utilizado o centrifugador de Ainlay (1).

Os resultados estão consignados nos quadros a seguir.

Rocha	Ensaio	Nº	Kg.	Ouro apurado	g.
		1	3.600	"	6,350
		13	8.700	"	6,600
		6	660	"	3,920
		5	7.200	"	1,500
		7	3.000	"	1,550
		9	4.500	"	1,120

(1) Experiencias feitas pelo Dr. F. A. Lohner.

Rocha	Ensaio	N	kg.	Ouro	apurado	g.
		8	1.500			0,500
"	"	10	3.900	"	"	9,000
"	"	11	9.000	"	"	50,000
"	"	12	15.300	"	"	21,900
"	"	4	3.300	"	"	2,050
"	"	3	9.900	"	"	4,600
"	"	2	3.900	"	"	3,480
"	"	14 (1)	8.100	"	"	17,500
"	"	15	16.800	"	"	34,300
"	"	16	14.200	"	"	35,150
"	"	17	7.200	"	"	18,300
"	"	18	4.500	"	"	5,400
"	"	19 (2)	9.000	"	"	5,700
"	"	20	2.100	"	"	12,000
"	"	21	3.900	"	"	6,800
"	"	22	1.800	"	"	10,000
"	"	23	6.000	"	"	0,680
"	"	24 (3)	600	"	"	1,620
"	"	25	3.600	"	"	0,510
"	"	25	600	"	"	0,220
"	"	27	2.700	"	"	0,940
"	"	28	3.000	"	"	0,980
			84.100			150,100

Media geral = 1,65 g./ton.

O cubo de gneiss decomposto, dentro dos limites dos ensaios feitos e de accordo com o perfil transversal das camadas, é de ordem de 30.000 metros cubicos. É claro que este numero poderá ser augmentado com o exame de maior extensão da faixa aurifera; entretanto, estimamos aquelle valor minimo, que corresponde a uma reserva superficial de 49,8 kg. de ouro, de accordo com o teor medio de 1,66 g./ton.

(1) Material tirado na veia e visinhanças.

(2) Material tirado das paredes da galeria n. 1.

(3) Material tirado em varios lugares, em uma distancia de 80 m.

## Zona do vieiro

Observa-se uma faixa de espessura variavel, em torno de 3 a 4 metros e em alguns pontos um pouco menor, onde a rocha toma outro caracter. É mais friavel, clara ou creme e não ferruginosa como o proprio gneiss decomposto. Tem uma estrutura gnaissica e compõe-se essencialmente de argilla, sericita e quartzo. Este forma tambem delgados veios na massa sericitica. Nos trabalhos feitos a cerca de 10 metros de profundidade, abaixo do ponto mais elevado, verifica-se que, no sentido normal á direcção do gneiss (quase E), o material acima descrito passa a kaolim quase isento de quartzo. É, portanto, uma faixa de gneiss com direcção 90 a 100° N-E e mergulho 58° para S caracterizada por uma pegmatitização (granitização) mais profunda. Devido ao facto de se ter encontrado nos concentrados da rocha sericitica cristaes corroidos de pyrita arsenical, é de se suppor que o typo de mineralização deveria ter sido arsenio-sulfurada, e o estado actual da rocha corre por conta de alteração por intemperismo. Dahi resulta, talvez, o processo de enriquecimento secundario de ouro que se apresenta em concentrações locais, como se pode deprender dos ensaios abaixo:

Amostra media da galeria superior .....	28,4 g./ton.
Tatú .....	traços
Outras escavações do mesmo nivel .....	17,0 g./ton.
	0,0 g./ton.
Escavação J. Xavier .....	4,8 g./ton.
Escavação S. M. Romão .....	traços
Galeria Lohner .....	13,2 g./ton.
Galeria Lohner .....	5,4 g./ton.
	—
Media .....	8,6 g./ton.

Pode-se estimar em 2.500 toneladas a reserva de tal minerio, revelado pelas escavações feitas. Este algarismo permite calcular em 20 kg. a quantidade de ouro existente na parte do vieiro, ou seja um total de 70 kg. de ouro na massa de rocha a descoberto pelos trabalhos de pesquisa.

A uma profundidade maior do que 20 metros, e talvez um pouco menos, abaixo do ponto mais elevado do perfil geologico, é possível que a rocha se torne cada vez mais compacta e certamente será attingido o gneiss compacto cujo desmonte exigirá o emprego de explosivo. O nosso calculo só se refere á parte desmontavel por trabalho manual (a picareta) ou jacto hydraulico e, portanto, onde o custo de extracção pode ser baixado ao minimo possível. No momento actual, levando em conta o valor do ouro e as condições locais, acreditamos que o material aurifero em questão possa ser trabalhado, desde que se adopte um projecto de extracção e tratamento do minerio muito bem estudado.

Um problema de solução difficil é o supprimento de agua para uma grande capacidade de installação de tratamento.

Pelo volume de agua disponível em um correjo que nasce de um poço situado na propriedade, somos levados a acreditar que não se possa trabalhar mais de 100 ton. por dia.

Neste ponto de vista, outro é o caso da jazida do sitio Caçula, onde trabalhou a Companhia São José d'El Rey Gold Mining Cº.

### **Mina do Caçula**

A E. de Bom Jesus e na mesma direcção geral do gneiss e da faixa aurifera já descripta, ou melhor no

seu prolongamento, encontram-se signaes de antigos trabalhos de pesquisa e lavra realizados pela São José d'El-Rey Gold Mining C°. Estes trabalhos foram feitos em uma pequena baixada, ou valle nivelado pela sedimentação em lagoas de inundação.

A espessura da camada detrictica é pequena, e por isto, a pouca profuudidade foi eucontrado o gneiss fresco.

É um grande gneiss fitado, encerrando lentes quartzo-sericiticas compactas e de aspecto differente da rocha de Bom Jesus. Pelo rejeito deixado pela companhia, pode-se presumir que o minerio se encontra em vieiro de estructura lenticular e constituido de massas quartzosas e sericitica, brancas e cremes, compacta, contendo pyrita e mispickel (pyrita arsenical).

Algumas amostras colhidas no local deram 3,5 g./ton. de ouro. Estas amostras representam o rejeito dos trabalhos antigos e não continham pyrita.

Como se depreheende da descripção dada pelo sr. Zacharias Williams, que superintendeu os serviços por alguns annos, a installação de tratamento do minerio era bastante rudimentar. Além disto, o typo de pilão usado era positivamente inadequado.

Ainda se encontra o referido pilão a vapor, de uma só mão, fabricado por Harvey & C.º Ltd., Cornwall 1874, no mesmo ponto onde foi montado.

É uma peça digna de ser conservada em um museu de antiguidades. Devido á sua propria construcção não era possivel obter uma pulverização conveniente do material, daí uma grande reducção no rendimento ou taxa de extracção do ouro.

O movimento alternativo era produzido por um excentrico, de modo que o gasto da sapata e dado determinava um augmento progressivo da distancia entre

as duas peças. Assim, a tendencia era sempre produzir areia grossa e não uma polpa contendo a maior percentagem possivel de ouro libertado da ganga.

Segundo o archivo da antiga companhia (dados registrados pelo sr. Zacharias Williams) que operou em Lagôa Dourada por volta de 1886, as experiencias de apuração de ouro deram os seguintes resultados:

1) — Em 1.880 kg. de concentrado fo-	ram apuradas ....	86,7 g. de ouro
2) — Em 3.960 g. de concentrado fo-	ram apuradas ....	72,6 g. de ouro
3) — Em 15.000 kg. de pedra (minerio	triturada, dando	
	5.840 kg. de areia	
	(concentrado), fo-	
	ram apuradas ...	46,5 g. de ouro
4) — Em 6.500 kg. de pedra (minerio)	dando 3.460 kg. de	
	areia, foram apu-	
	radas .....	40,9 g. de ouro
5) — Em 6.500 kg. de pedra, triturada,	foram apuradas .	39,0 g. de ouro
6) — Em 4.620 kg. de areia, foram apu-	radas .....	72,0 g. de ouro

Pelos dados de produção de areia por tonelada de pedra pilada (exp. 3 e 4) pode-se estimar que nas experiencias 1, 2 e 6 os pesos de minerio tratado eram respectivamente de 3.800, 8.400 e 9.700 kg., aproximadamente. Tambem a apuração unitaria de ouro orçava por 22,8, 8,6 e 7,4 gr./ton.

Nas outras experiencias tem-se por calculo directo:

3) — 10,0 g./ton.

4) — 6,3 g./ton.

5) — 6,0 g./ton.

Tem-se portanto um teor medio de extracção igual approximadamente a 10,5 g./ton.

Acontece que, como declara o sr. Zacharias Williams, o pilão não trabalhava satisfactoriamente e por isto produzia areia muito grossa; em consequencia foi apurada somente uma parte do ouro livre, por processo bastante rudimentar, como então se usava.

É possivel que a taxa de extracção fosse inferior a 50% e neste caso ter-se-iam para verdadeiros teores do minerio tratado numeros da ordem de 20 g./ton.

De outro lado, é necessario considerar que, pelas cartas-relatorios do sr. Zacharias Williams, não se pode ter certeza de que o minerio extrahido represente a composição media do material do vieiro; pode-se presumir que havia escolha e que só se tratava material reconhecidamente rico. Pelas cartas verifica-se que eram extrahidas algumas toneladas de material esteril, antes de se attingir o vieiro, fosse porque as condições de jazimento não permittissem uma observação segura para a direcção geral da faixa mineralizada, fosse porque o pequeno trabalho feito não tinha permittido abrir frentes de desmonte convenientes.

A luta contra a infiltração tornava penoso o trabalho, si bem que sua zona de influencia seja superficial e que em profundidade tenda a desaparecer.

As difficuldades, na epoca em que foi lavrada a jazida, se aggravavam devido á pequena efficiencia das bombas. Hoje, com as electro-bombas, o problema se resolve com relativa facilidade. De accordo com as considerações acima, julgamos estes dois affloramentos de rocha aurifera dignos de uma prospecção detalhada, de modo a se ter elementos para verificar o comportamento, em profundidade, da faixa aurifera e si ella tem de facto ou não um character filoniano (de vieiro).



Tambem será possível obter, por meios de ensaios systematicos, o teor medio de uma tonelagem maior de minerio que comporte uma actividade industrial duradoura.

Em todo o caso, a jazida de Bom Jesus, devido ás condições favoraveis de desmonte a céu aberto e facilidade de apuração mechanica do ouro livre, poderá ser prospectada de maneira bastante economica e provavelmente rendosa.

Entretanto, convem accentuar que não se pode contar com energia hydro-electrica local e, mesmo para desenvolvimento futuro, o problema de supprimento de força não será dos mais faceis, a não ser que se lance mão de grupos geradores a oleo.

É bem verdade que a industria extractiva do ouro, no momento suporta o consumo de energia um pouco mais cara do que a gerada por installações hydro-electricas, mas deve ser examinada a questão para um futuro relativamente remoto, em que as condições serão outras.

Estudos petrographicos recentes, feitos por Octavio Barbosa, mostraram que o gneiss pegmatitizado e mineralizado de Bom Jesus e da Pedreira da Prefeitura é um gneiss-granadoritico, provavelmente uma rocha eruptiva de composição granodaritica, gnaissificada e alterada.

O vieiro acompanha uma faixa sericitizada do gneiss e nas zonas mais profundas apresenta pyrita marcial e mispickel.

Sua continuidade foi verificada, por sondagem, em uma extensão de 200 ms., com uma potencia de cerca de 1m,20.

## São João d'El Rey ou Tiradentes

A serra do Lenheiro, a nordeste de São João d'El Rey, continua a nordeste de Tiradentes com o nome de serra de São José.

Consistem as serras de quartzito da serie Itacolomy e para nordeste a região é constituída pelo complexo cristallino. Para o sul encontram-se formações da Serie de Minas (schistos e calcareos) que podem ser vistas entre as duas serras (A. I. Erichsen, bol. n. 36 do S. Geologico e Mineralogico do Brasil).

Eschwege, mencionado por B. V. Freyberg (1), escreve: "Essa formação montanhosa é denominada geralmente Serra de São João d'El Rey, mas recebe denominações particulares, como por exemplo para o norte ella se chama Morro do Gambá, justamente onde havia as lavras mais importantes; para este recebe o nome de Serra de Sammambaia, ao pé de Agua Geral até Lavra da Barra Vermelha".

V. Spix e Martius estenderam a esta serra a denominação de Serra do Lenheiro, tendo-a descripto como constituída de itacolomito cortado por vieiro de quartzito dos quaes se extrahia ouro em excavações de pequena profundidade.

O quartzito da Serra do Lenheiro contem seixos de quartzito, tem mergulho quase vertical e direcção N. E.

Tambem a direcção geral dos vieiros é N. S. e muitas vezes contem mispickel.

Eschwege informa que em 1814 havia exploração de vieiro em 4 pontos differentes, tendo-se empregado

---

(1) Freyberg, B. V. — *Die Bodenschätze der Staates Minas Geraes (Brasilien)*. 1934.

para isto 45 escravos e operarios livres; em 27 outros pontos foram lavradas alluviões e partes de vieiros, tendo-se empregado neste serviço 257 escravos e 9 operarios livres.

“A descoberta de ouro aí se realizou por volta de 1740 e os affloramentos mais ricos encontravam-se neste tempo perto da igreja do Carmo. Em 1830 foi fundada a Saint John d’El Rey Mining Company Limited com o fim de explorar as jazidas. Em 1834 foram abandonados os trabalhos devido aos baixos teores em ouro dos minerios e a companhia mudou sua actividade para Morro Velho, onde ella está ainda em actividade.

O rio das Mortes e um certo numero dos seus affluentes são auriferos e tambem acha-se ouro nos terraços antigos. Especialmente importantes eram as alluviões da região de Prados. Actualmente a faiscação do metal se fez, apenas em pequena escala, em alguns rios”.

## CAPITULO X

### ESTADO DE SÃO PAULO

Devemos ao Dr. Othon Henry Leonardos o trabalho de colligir dados e informações sobre jazidas auríferas do Estado de São Paulo, além das observações de que dispunhamos. Valiosa foi sua contribuição, porquanto nossos conhecimentos em relação a esse Estado referem-se mais á geologia geral.

Em capitulo especial tratamos incidentalmente das formações proterozoicas que encerram, em São Paulo, os vieiros auríferos.

Do relatório de Orville Derby, da Commissão Geographica e Geologica da Provincia de São Paulo, anno de 1888, extrahimos as notas abaixo, sobre as minas do Jaraguá, examinadas pelo geologo Francisco de Paula Oliveira.

“Depois de Eschwege, ninguem mais se lembrou de mencionar, em escripto que chegasse até nós, os trabalhos proseguídos, que foram tão insignificantes em relação aos antigos, que é desculpavel uma tal negligencia. Só o testemunho de poucas pessoas daquella época nos pode indicar alguns pormenores sobre estas ultimas tentativas de extracção do ouro.

“Uma das mais importantes foi a de um tal D. Joaquim Calbot, de origem castelhana, que ha mais de

trinta annos montou um engenho com dez mãos para soccar os *botados* dos antigos. Existem ainda no lugar denominado *lavras de D. Joaquim* a roda, o eixo e 7 a 8 mãos de ferro guza, pertencentes á bateria de pilões. O que era ferro batido foi carregado e mesmo algumas mãos servem de bigorna em casas da vizinhança.

“D. Joaquim possuia, para os lados do Norte da Provincia, uma fazenda e, não podendo estar á testa do serviço, confiou-o a um Sr. João Lafebre, que, auxiliado por cinco escravos, soccou bastante pedra para retirar, segundo as tradições, 4 garrafas de ouro em pó; mas, D. Joaquim, por motivos que ignoramos, desaveiu-se com o seu empregado e suspendeu os trabalhos. Nada consta sobre o tempo que esteve em actividade a machina, mas pelo uso que mostram as mãos e, attendendo á qualidade da rocha que trituraram, não deveria ter excedido de cinco a seis mezes de exercicio. Dizem que D. Joaquim soffreu prejuizos e nenhum resultado tirou da experiencia.

“Outra lavra, de que ha noticia de trabalho moderno, é a denominada do *Maganino*. Em 1612 um senhor deste nome começou trabalhos perto de um grande pinheiro, que ainda ahi existe. Maganino seguia uma *linha* mais rica e, descuidando-se em abater o volume de terra, que lhe ficava superior, foi forçado a parar o serviço por ter tido a infelicidade de perder cinco escravos, que ficaram enterrados no desmoronamento.

“Além destes, são apontados os serviços do Manquinho, o dos terrenos que foram de D. Gertrudes Galvão de Lacerda perto do Jaraguá, o do *Curupira*, um dos mais chegados ao morro, o serviço da *Roda d’Agua*, o do ribeirão das *Paineiras*, perto da estrada que de Taipas vai a Parnahyba, e o do mesmo ribeirão na barra com o Juqueri e que foi propriedade de um padre.

“Seria longa, e mesmo sahiria fóra dos limites desta noticia, uma descripção detalhada de cada uma destas lavras e do modo por que foram trabalhadas, o que reservo para uma memoria especial, logo que tiver elementos mais abundantes que mereçam ser publicados. Cumpre-me, porém, dar idéa do modo de ser das jazidas.

“E’ facto que grande parte da exploração destas lavras foi feita no cascalho, cuja possança muito variavel não excedia de 60 centímetros; mas os trabalhos eram dirigidos de tal modo que para chegar a esta camada, tinham de lavar um volume de terra vermelha de altura que attingia muitas vezes a mais de 10 metros.

“A exploração ia além e os micaschistos, que formavam o solo, eram atacados ou por necessidade do trabalho ou por conterem ouro, o que é mais provavel, visto haver serviços feitos exclusivamente nesta rocha decomposta.

“O cascalho apresenta muitas vezes pedaços pesando dois a tres kilos e é formado quase todo elle de quartzo muito quebradiço, desmanchando-se facilmente em areia, facto que concorreu para dar-lhe a fórma arredondada sem ser preciso ter percorrido grande extensão. Este quartzo deve provir dos grossos vieiros que atravessam os micaschistos em diversas direcções e que são ainda encontrados *in situ* perto do morro Uruqueçava ou morro Doe. E’ bem provavel que o ouro estivesse ligado á formação desses vieiros, e vem talvez confirmar esta hypothese a experiencia de D. Joaquim que, triturando o quartzo friavel, poude ainda retirar delles o metal contido.

“Não é esse, porém, o modo mais geral de ser do ouro nesta formação. Uma bôa parte está espalhada na grande massa da rocha em pequenas veias em todas as direcções e que cortam os micaschistos formando uma es-

*pecie de stockwerck.* Tive occasião de seguir uma destas linhas em pequena extensão, tirando provas com a baiteia. Era formada de quartzo em pequenos fragmentos ligados por uma argilla amarellada contendo magnetita e bioxydo de manganez. O ouro apresenta-se em grãos quase microscopicos com uma côr amarella brilhante e sem fórmula definida. Estas veias são numerosas e teem uma possança que não excede de 3 a 4 centímetros. Torna-se, pois, necessario lavar uma grande porção de terra esteril superior aos micaschistos para poder aproveitar o ouro encerrado nessas pequenas linhas.

“Era isso que determinava o processo de exploração todo característico desta região e que só pôde ser comparado com os de São Gonçalo da Campanha e Apiahy.

“Percorrendo-se as lavras, nota-se que, á medida que nos approximamos do Jaraguá, diminue a quantidade de micaschistos e a rocha torna-se um verdadeiro quartzito que facilmente se desagrega. A lavra de D. Joaquim e a do Curupira já se acham nesta ultima classe, emquanto as do Manquinho, das Palmeiras, etc., estão em uma rocha mais argillosa e micacea. Tudo nos leva a crer que esta formação pertence ao horizonte geologico dos micaschistos e quartzitos micaceos.

“Existe ainda na zona uma extensão mais ou menos consideravel de casealho virgem deixado pelos antigos mineiros, quer por eausa da importancia sempre crescente do desmonte ou difficuldades na obtenção de aguas altas, quer por empobrecimento do deposito aurifero ou por outro motivo ignorado. Estudando a região exclusivamente debaixo do ponto de vista scientifico, não me achei autorizado a fazer pesquisas demoradas sobre a extensão, riqueza e facilidades para o trabalho, pelos methodos modernos, destes depositos. Limito-me, portanto,

a notar a sua existencia, chamando assim para ella a attenção dos que procuram depositos auriferos para explorações industriaes, aos quaes compete proceder ás pesquisas referidas. Parece-me, porém, que deva ser antes nos filões da rocha do que nos restos de alluviões que ha de basear-se a mineração futura desta região, caso a industria mineira ali torne a se estabelecer.

“Para o modo de ser do ouro, verificado por mim, isto é, em filões pequenos e irregulares disseminados em uma grande massa de terra, só processos muito aperfeiçoados e uma extracção em grande escala e a preço infimo, poderão dar resultados vantajosos.

“Sobre a existencia de vieiros de maior possança e riqueza nada vi que justifique uma opinião, mas, por outro lado, nada ha verificado que torne descabida pesquisas com o intuito de descobri-l-os.”

Foi no Estado de São Paulo que, em meados do seculo XVI, se descobriram as primeiras minas de ouro do Brasil. Confirmaram estes achados missivas do bispo Sardinha e do padre Anchieta, datadas respectivamente de 1552 e 1554. As jazidas auriferas são verificadas nas expedições de 1560 e 1562, do provedor Braz Cubas e seu auxiliar Luiz Martins.

Segundo Eschwege, “as primeiras noticias de interesse do Governo pela lavra de ouro no Estado de São Paulo encontram-se no decreto de 15 de agosto de 1603. Mas a lei ficou sem execução durante meio seculo, e sómente em 1662 passou a vigorar em São Paulo, reforçada depois pelo decreto de 4 de outubro de 1659, onde o governador do Rio de Janeiro, Salvador Corrêa de Sá e Benevides, incumbiu ao capitão-mór de São Vicente, Antonio Ribeiro Moraes, de inspecionar as lavras de ouro e fazer executar o dito decreto. Mais tarde, em 1660, visitou o mesmo governador pessoalmente as lavras



auríferas, assim como no anno de 1682 o mestre-de-campo, Duarte Teixeira Chaves, governador do Rio de Janeiro, que se responsabilizou pela administração das minas. Em 1697, por ordem do rei D. Pedro II, Arthur de Sá Menezes veio examinar tambem as minas paulistas”.

Para o refino do ouro obtido no Estado de São Paulo, foi construida na villa de Iguape uma casa de fundição; depois edificada uma outra em Taubaté, para a fundição do ouro proveniente do territorio de Minas Geraes; e ainda mais tarde construíram uma terceira na cidade de São Paulo.

O decrescimento da mineração em São Paulo foi consequencia da emigração dos bandeirantes paulistas para os districtos mais ricos de Minas Geraes, Bahia, Goyaz e Matto Grosso; e tambem porque o desenvolvimento das villas proximas do littoral tornava a agricultura mais rendosa que o trabalho nas lavras.

Esquecida inteiramente a mineração, sómente nestes ultimos tempos veem sendo redescobertas as alluviões auríferas abandonadas pelos antigos, e os vieiros ainda intactos, que estão a merecer cuidadosas pesquisas.

A industria extractiva do ouro havia sido inteiramente abandonada, em São Paulo, em vista dos resultados obtidos nos districtos mais ricos de Minas Geraes, Bahia, Goyaz e Matto Grosso.

Nestes ultimos tempos, graças á baixa cambial, novo interesse foi despertado e pesquisas officiaes, assim como particulares, teem sido realizadas sobre alluviões e vieiros auríferos.

Othon II. Leonardos nos forneceu os dados que em seguida resumiremos sobre os depositos paulistas.

As notas que seguem, relatadas em ordem geographica, são o resumo desse estudo inicial.

## MUNICIPIO DE GUARULHOS

Refere-se Eschwege a jazidas de ouro na "*Lagoa Nova dos Geraldos*", em Guarulhos, a pouco mais de uma dezena de kilometros a nordeste da Capital.

O sr. Marcial L. Serodio requereu, ultimamente, ao Ministerio da Agricultura, autorização para pesquisar jazidas de ouro nas propriedades *Baqueruvú-Mirim* e *Arocira Chata*, nas imediações de Guarulhos.

## SERRA DE JARAGUÁ

A serra de Jaraguá corre a sudoeste da cidade de São Paulo. As minas de ouro dessa serra foram descobertas, em 1590, pelo bandeirante Affonso Sardinha.

Innumeras lavras se desenvolveram ao longo da antiga estrada de São Paulo a Itú, principalmente nos lugares designados *Quebra Pedra*, *Caraicubú*, *Santa Fé*, *Santa Maria de Samambaia*, *Itahy*, *D. Joaquim*, *Maganino*, *Curupira*, *Roda d'Água*, *Ribeirão das Paineiras*, etc.

Nessas lavras, o ouro se apresenta não só nos cascalhos alluvionares, que foram os mais trabalhados, mas também em vieiros hydrothermaes de quartzo, encaixados em phyllitos da serie de São Roque (Algonkiano).

Nada se sabe sobre o valor economico destes depositos, que merecem, sem duvida, ser prospectados.

## MUNICIPIO DE PARNAHYBA

Nos arredores da cidade de Parnahyba encontram-se alguns vieiros auriferos, bem como alluviões que foram

trabalhadas pelos antigos. José Bonifacio trata pormenorizadamente destas jazidas, informando que em 1830 os impostos sobre o ouro rendiam 600 contos de reis anualmente.

As lavras antigas mais importantes se localizavam em *Ventura* e *Voturuna*.

## MUNICIPIO DE ITAPECIRICA

Durante os tempos coloniaes, os jesuitas que se estabeleceram em M'Boy e Itapecirica se dedicaram com interesse á lavra das alluviões auríferas encontradas nas cabeceiras dos correços das Lavras e Bateia, a sudoeste de Itapecirica, e a cerca de 70 kilometros de São Paulo.

Abandonados mais tarde, por completo, os trabalhos, sómente em fins de 1932 foram as mesmas jazidas redescobertas.

Em meados de 1933 fundou-se a "*Sociedade Mineração Itapecirica*", com o capital nominal de mil contos de reis, para explorar uma jazida aurífera no morro de São João, no bairro das *Lavras*, a 37 kilometros de Itapecirica.

Occorrem, ahí, varios vieiros de quartzo pyritoso dirigidos em diferentes direcções, e por vezes dobrados e deslocados por fallas. Estes vieiros são tambem bastante irregulares quanto á possança, geralmente comprehendida entre 5 e 40 cm., alargando-se excepcionalmente um pouco mais.

A rocha encaixante é um muscovita-schisto. Caminhando na direcção de São Paulo, estes schistos se vão aos poucos feldspathizando, passando, em Santo Amaro, aos gneiss.

Na direcção do alto da serra de Paranapiacaba, ao contrario, tornam-se de menos em menos metamorphicos, e encontram-se exposições de phyllitos. Isto faz crer que as formações schistosas de Itapecirica sejam um termo de transição entre o Archeano e o Algonkiano, ou talvez correlatas á serie São Roque.

Na zona superficial, os vieiros exhibem apenas quartzo careado ferruginoso, com ouro visivel. Mas a partir de 15 a 20 metros de profundidade a pyrita se apresenta inalterada e tem, ás vezes, como companheira a galena e mais raramente covellita.

O teor medio do minerio não deve estar longe de 10 grammas por tonelada, na zona trabalhada.

Os dados superficiaes collidos na jazida não eram de molde a aconselhar installações definitivas, antes de uma conscienciosa prospecção dos vieiros, com a cubação previa de uma determinada quantidade de minerio, capaz de amortizar, pelo metal produzido, as installações.

A Sociedade Mineração Itapecirica não teve o cuidado de realizar as pesquisas imprescindiveis, e tratou logo de installar um engenho, modesto aliás, com pilões californianos, calhas revestidas de baeta, para recuperar o ouro livre, e moinhos de bolas onde se processava a amalgamação do ouro restante. Com essas despesas, com as installações exaggeradas da mina e sobretudo com a onerosa administração, que incluia varios engenheiros e empregados de categoria, percebendo altos ordenados, cedo esvaiu-se o capital da empresa.

Depois do insuccesso, e em seguida a uma phase de paralização dos trabalhos, a mina foi retomada e acha-se agora (1937) em regime, por bem dizer, de pesquisa, que é por onde se deveria ter começado.

Ao lado da propriedade da Companhia Mineração Itapecirica encontra-se o sitio do *Congonhal*, adquirido

em 1933 pelo professor Pedro Dias da Silva, em vista de se terem descoberto aí vestígios de ouro.

Os vieiros auríferos do morro de São João se prolongam pela propriedade Congonhal, afflorando ao longo de uma grande varzea, coberta de cascalhos auríferos, revoltos pelos trabalhos antigos dos jesuitas.

O vieiro principal corta quase perpendicularmente os micaschistos, e mergulha para sul com angulos comprehendidos entre 35 e 45°. Sua possança varia entre 50 centímetros e 1 metro.

A julgar pelo grande volume dos blocos de quartzo espalhados pelas varzeas, o vieiro deve ser importante e extenso.

Na zona superficial, os teores em ouro variam entre limites muito largos, de sorte que se torna impossivel avaliar o teor medio do minerio.

Esta jazida está sendo prospectada pelo proprietario das terras, sob a orientação do engenheiro Theodoro Knecht, do Departamento Geographico e Geologico de São Paulo.

Em varios outros sitios em torno de Itapecirica occorrem vieiros hydrothermaes de quartzo, encerrando aphisita e pyrita e com teores muito variaveis em ouro.

Tambem na região tem apparecido cassiterita, nada se sabendo sobre o valor dessa occorrença.

## MUNICIPIO DE ARAÇARIGUAMA

Junto á velha cidade de Araçariguama, a doze kilometros a nordeste de São Roque, occorre um interessante vieiro aurifero, explorado com o nome de *Mina de São Jorge*.

A região é constituída de phyllitos da serie de São Roque (Algonkiano), ordinariamente muito empinados e cortados por diques de pegmatito, muitos dos quaes estão sendo explorados para kaolim, e por vieiros de quartzo, que de longa data se sabe serem auríferos. Estes diques e vieiros se relacionam geneticamente aos grandes batholitos de granito porphyroidal que se avistam em Parnahyba, São Roque, etc.

As primeiras pesquisas para ouro em Araçariguama foram feitas, neste seculo, pelo engenheiro Guilherme Florence. Em 1924 o engenheiro Djalma Guimarães fez uma amostragem dos affloramentos, concluindo merecer a jazida uma prospeção cuidadosa. Em 1926, o general George Ralston, que adquirira a propriedade, iniciou a prospeção do vieiro.

Em sete annos de trabalhos, abriu-se na encosta do morro onde afflora o vieiro, um longo tunnel recto e de nivel, de onde se derivam outras galerias e planos inclinados acompanhando o vieiro. Verificado que este apresentava inclinação de 40-45° cahindo para norte, iniciou-se a perfuração, proximo á entrada do tunnel, de um poço vertical para alcançar o vieiro em horizonte mais baixo e drenar a mina.

Ao mesmo tempo foram experimentadas uma serie de installações para tratamento do minerio, nem sempre bem conduzidas, dispendendo-se muito dinheiro inutilmente. Sómte depois de verificar, pelos repetidos insuccessos, a incapacidade dos "praticos" estrangeiros, contractou o general Ralston os trabalhos de um engenheiro de minas brasileiro, dr. Ramiro Miranda, que está conduzindo os serviços com a necessaria cautela e dentro das normas technicas.

Segundo informações do dr. Miranda, o capital invertido na propriedade se elevava a perto de dois mil contos de reis.

Os trabalhos realizados até meados de 1935 constavam do seguinte: 350 metros de galerias, das quaes 200 metros de transporte; um poço *shaft*, com 62 metros; tres sondagens respectivamente com 135, 105 e 67 metros de profundidade; e uma planta metallurgica com capacidade para 15 a 20 toneladas de minerio por dia.

Montava o minerio extrahido a 1.000 toneladas de quartzo aurifero e 1.100 toneladas de material pyritoso; e 230 toneladas de concentrados obtidos no engenho.

Estes concentrados, pela sua complexidade, não podendo ser tratados no país, são exportados para os Estados Unidos, onde são fundidos pela "American Smelting and Refining Company", em Selby, California. Os fretes para estes concentrados de Araçariguama até Selby ascendem a cerca de \$10.00, e pelo tratamento dos mesmos são cobrados tambem \$10.00 por tonelada.

Os concentrados colhidos nas mesas vibrantes e células de flutuação encerram em media 6.1% de chumbo, 0.5% de cobre, 3.8% de zinco, 41.0% de ferro, 43.0% de enxofre, 5.5% de humidade, 0.1% de residuo insolúvel, e 126 grammas de ouro e 134 grammas de prata por tonelada.

Das 2.100 toneladas de minerio tratadas foram obtidos até abril de 1935: pela amalgamação, 36 kilogrammas de ouro bruto com 670/1000 de ouro e 210/1000 de prata, correspondendo a 24 kilogrammas de ouro fino e 7.5 kilogrammas de prata fina; e pelo tratamento dos concentrados, 29 kilogrammas de ouro e 31 kilogrammas de prata.

O total do ouro recuperado corresponde a um teor médio de 25g.2 de ouro por tonelada de minerio. Nas lamas *tailings* perde-se cerca de meia gramma por tonelada.

O custo de extração e beneficiamento do minério tem sido relativamente alto, por não se trabalhar em regime economico. O engenho tem parado longos periodos por falta de minério.

Outro problema serio é o desconhecimento da reserva disponivel da jazida. Aqui, como em toda a parte do Brasil, iniciou-se a lavra e montou-se um dispendioso engenho, antes de se saber com que reserva seria possivel contar na jazida. Só agora o engenheiro Ramiro Miranda está tentando a cubação do vieiro, por meio de sondagens. Mas este se mostra bastante irregular, com dobras e falhas, que difficultam as pesquisas.

## MUNICIPIO DE CAMPO LARGO DE SOROCABA

São conhecidos nos arredores de Campo Largo vieiros de quartzo aurifero encaixados em phyllitos da serie de São Roque.

Segundo Calogeras, são estas as minas de *Cohatyba* ou *Bacaetava*, descobertas por Luiz Martins em 1562.

## MUNICIPIO DE PILAR

Alguns affluentes das cabeceiras do rio Turvo são auriferos.

Esses ribeirões nascem no alto da serra de Parana-piacaba, onde as formações phylliticas da serie de São Roque, superficialmente muito decompostas, são por toda a parte cortadas pelos vieiros de quartzo pyritoso aurifero.

Não se conhece, todavia, até agora, nenhum vieiro cuja riqueza aconselhe despezas para a prospecção. Mas a região, de um modo geral, merece ser pesquisada.



## MUNICIPIO DE CAPÃO BONITO

Em toda a parte no alto da serra de Paranapiacaba, onde tem suas cabeceiras o rio Paranapanema, ha vestigios de ouro.

Das antigas minerações resta como memoria o nome de Guapiara, que ainda o districto conserva.

Ultimamente os srs. Salvador Pisa e Ernesto de Oliveira fizeram pesquisas nas jazidas auríferas situadas no divisor de aguas dos rios São José, affluente do Paranapanema, e Pilões, tributario da Ribeira de Iguape, a 6 kilometros além de Capella do Alto e a 25 kilometros de Guapiara.

## MUNICIPIO DE IGUAPE

As principaes occorrencias de minerios auríferos se encontram no districto de Juquiá, nos affluentes do rio São Lourenço-Juquiá, que descem da serra de Paranapiacaba.

Ao longo da serra predominam as formações phylliticas da serie de São Roque (Algonkiano). A rocha matriz do ouro é sempre o quartzo de vieiro, com pyrita e aphrisita, e mais raramente galena.

Este trecho da serra de Paranapiacaba é quase deshabitado e desconhecido.

Entre as localidades onde se tem descoberto minerio aurifero citaremos: Cabeceiras do rio *São Lourenço*, não longe de Juquitiba, nos limites dos municipios de Iguape e Itapecirica. Vieiros de quartzo aurifero.

Todos os correjos das cabeceiras do rio *Verde*, nos limites dos municipios de Iguape e São Miguel Archanjo, são auríferos. A região, inteiramente deshabitada, é

coberta por densissima floresta. Por toda a parte, pelas encostas abruptas da serra, encontram-se blocos de quartzo de vieiro. Na maioria das vezes o quartzo é branco-leitoso e esteril; mas de quando em vez elle se mostra pyritoso e aurifero.

Os correjos denominados *Ouro Fino*, *Ouro Preto*, *Lavrinhas*, *Fartura*, etc. relembram nos nomes as antigas minerações dos jesuitas.

Um dos affluentes mais ricos do rio Verde é o ribeirão *Cruzeiro* ou *Pedro Vaz*. Principalmente no trecho em que atravessa as terras de D. Maria Isabel Carvalho Quartim, consta que as alluviões são bastante produtoras.

Cortando o correjo Quebra Cabeça, no sitio do sr. Luiz Valio, encontramos um vieiro de quartzo com muita pyrita e aphisita, mas relativamente pobre em ouro (1 a 2 g. por tonelada). A presença de alguns cristaes de feldspatho no minerio indicava estar-se nas proximidades da zona pegmatitica.

No correjo dos *Moços*, affluente do rio Verde, em terras do engenheiro David Mac Knight, corre um vieiro de quartzo com turmalina e aphisita bastante rico em ouro. No mesmo correjo tem sido encontrada a cassiterita.

No rio *Ypiranga*, affluente do Juquiá, tem sido verificados cascalhos auriferos, sendo especialmente famosas as alluviões do affluente *Travessão*. Estas jazidas, que se acham em terras do sr. Guilherme Christoffe, foram estudadas pelo engenheiro Theodoro Knecht. O ouro provem de vieiros de quartzo com pyrita e aphisita, encaixados no granito. As lavras antigas dos jesuitas começavam a 3 Km. a montante do Salto, e se estendiam ás cabeceiras do rio Travessão, num comprimento de cerca de 6 Km. O volume de alluviões auriferas é, na opinião do dr. Knecht, assaz consideravel.

Igualmente aurífera é a zona compreendida entre Sete Barras e o ribeirão da Serra, especialmente o ribeirão *Laranjeiras*.

## MUNICIPIO DE XIRIRICA

Em muitos pontos os cascalhos do rio *Batatal* se teem mostrado auríferos. Algumas corredeiras desse rio proveem de vieiros de quartzo aurífero, os quacs se acham acamados nos phyllitos e chloritaschistos da serie algonkiana.

No sitio do sr. Guilherme Moeller, no rio *Batatal*, a 6 Km. da barra na Ribeira de Iguape, occorre um vieiro de quartzo com pyrita escassa, e com baixo teor em ouro (1 a 2 g. por tonelada).

As mais importantes alluviões auríferas da bacia da Ribeira de Iguape acham-se no rio *Ivapurunduva*. Estas alluviões foram outrora intensamente lavradas por uma colonia de negros.

Todo o rio *Ivapurunduva* é aurífero. Na opinião do engenheiro Theodoro Knecht, as mais ricas alluviões acham-se no sitio das *Vargens*, de propriedade da firma *Raphael Sampaio & Cia.*, cortado pelo ribeirão *Sant'Anna* affluente do *Ivapurunduva*. Essas alluviões se estendem numa faixa de cerca de 6 Km. de comprimento por 60 m. de largura.

Consta que muitos affluentes do rio *Pilões* são auríferos.

No sitio denominado *Barra dos Pilões*, na confluença dos rios *Pilões* e *Ribeira*, encontra-se um possante vieiro de quartzo, responsavel pelas corredeiras das *Pedras do Cirino*. Na margem esquerda da *Ribeira*, o vieiro se apresenta com um chapéu de ferro encerrando li-

monita, hematita, gypsita, escorodita e malachita. Alguns metros abaixo da superfície verifica-se a presença abundante de pyrita e arsenopyrita, com rara galena e chalcopyrita. Os teores em ouro são, porém, inferiores a 2 g. por tonelada.

## MUNICIPIO DE YPORANGA

As principaes lavras de ouro da bacia do rio Yporanga acham-se no lugar denominado *Camargos*. Distantam cerca de 10 Km. de Yporanga. Ellas foram trabalhadas com successo pelos antigos e estão sendo retomadas pelo sr. Antonio Seabra.

Ao longo do rio Betary encontram-se interessantes zonas auríferas. Os principaes depositos acham-se nos lugares designados *Alambary*, *Macacos*, *Camarguinho*, *Couto* e *Lavras*.

As lavras antigas do Camarguinho acham-se no sitio da *Vargem Grande*, no divisor de aguas dos ribeirões *Vargem Grande*, *affluente do Betary*, e *Mandury*, *affluente do Yporanga*. No sitio da *Vargem Grande* encontram-se não só alluviões como vieiros auríferos, os quaes nunca foram estudados. Esta propriedade foi adquirida modernamente pela Sociedade Mineração Furnas S. A.

No vieiro da *Casa Velha*, no sitio *Macacos*, o ouro acompanha o chumbo, o zinco e a prata. O vieiro, tipicamente hydrothermal, acha-se encaixado em calcareo cinzento da serie de São Roque. Esta jazida foi ligeiramente prospectada pela Sociedade Mineração Furnas. Os minerios são bastante ricos em chumbo, zinco e prata, e encerram de 4 a 60 grammas de ouro por tonelada.

Nos outros vieiros plumbo-argentíferos encontrados no sítio Macacos, encontram-se sempre ouro, o qual poderá ser recuperado na refinação do chumbo.

As terras que envolvem os buxos da galena no grande veio de *Furnas*, e que proveem da decomposição da pirita, são também auríferas.

O veio aurífero da serra das *Lavras* foi descoberto em 1933 pelo engenheiro Theodoro Knecht. Na encosta abrupta da serra das *Lavras*, que cae sobre o rio *Betary*, ha uma grande massa de alluviões argilosas auríferas, que foram em parte trabalhadas pelos antigos.

Estas jazidas pertencem á Sociedade Mineração *Furnas*, a qual fez uma ligeira prospecção do veio, por meio de galerias. Superficialmente tanto o veio como os phyllitos encaixantes se acham profundamente alterados. Analyses dos minerios, procedidas no Laboratorio Central da Produção Mineral, revelaram teores de 3 a 20 grammas de ouro por tonelada. Em outras analyses, realizadas pelo Dr. Kecht, obtiveram-se até 50 grammas de ouro por tonelada.

Em toda a região comprehendida entre *Furnas* e *Itaoca* encontram-se vestigios de chapéu de ferro de veio pyritoso, revelando sempre nas analyses que mandámos proceder teores fracos em ouro. Sobretudo nos sítios *Capoeiras* e *Furquim*, e na fazenda *Vital* encontram-se grandes reservas de pirita fracamente aurífera, isto é, com 1 a 5 grammas de ouro por tonelada.

O dr. Marianno Wendel, professor da Escola Polytechnica de São Paulo, que tem analysado estas pyritas, quando deputado apresentou um projecto á Assembléa Legislativa, mandando o Governo de São Paulo financiar a construcção de uma fabrica de acido sulfúrico a ser edificada em *Ipanema*, para aproveitar as pyritas de *Yporanga* e de outras procedencias do Estado.

Esse acido sulfurico se destina á fabricaçaõ de superphosphatos, para o que se aproveitará a apatita das jazidas de Ipanema. A proposta do professor Wendel é tanto mais interessante quanto se sabe que as fabricas de acido sulfurico de São Paulo utilizam enxofre importado, o qual, como tem mostrado o professor Sylvio Fróes Abreu, está sendo pago por preço superior ao preço por que o Ministerio da Guerra paga o enxofre contido nas pyritas de Minas Geraes e Rio de Janeiro.

### MUNICIPIO DE APIAHY

As jazidas do *Morro do Ouro*, junto á cidade de Apiahy, são conhecidas desde os tempos coloniaes e tem sido trabalhadas com interrupções, sempre, aliás, de maneira precaria.

Foram estudadas em 1883 pelo engenheiro Gonzaga de Campos, por parte do sr. José de Souza Barros, que pretendia explora-las. Foram adquiridas depois pelo sr. Antonio Carlos Meuchert, que tentou lavra-las e, desde 1922, acham-se em mãos dos srs. David Mac Knight, Frank Krug e Walter Charnley, que tem procedido a estudosmeticulosos de prospecção, já fizeram ensaios de exploração, e estão tentando agora organizar uma empresa com sufficientes capitaes para explora-las em grande escala.

O morro do Ouro eleva-se a cerca de 200 metros sobre a cidade de Apiahy e a pouco mais de 1.000 metros sobre o mar. Geologicamente é constituído de phyllitos dolomíticos do Algonkiano inferior, os quaes se acham por toda parte profundamente alterados. Na base oeste, junto á cidade, corre uma faixa de marmore cinzento-escuro, cortada por um dique de diabasio. Para noroeste, na direcção de Pinheiros, e para sul, no rumo de Taqua-

russú, affloram batholitos de granito porphyroide, intrusivos na serie proterozoica.

Na encosta junto á cidade, os phyllitos estão orientados N. 70° E. (magnetico), e praticamente verticaes. Para o lado de Capella da Ribeira as mesmas formações caem para sul, e se inclinam para norte quando se caminha na direcção de Guapiara, determinando no morro do Ouro uma anticlinal.

As galerias de pesquisa attingem um comprimento total de 1.600 metros. Por ellas se verifica que o morro é recortado por um sem numero de pequenos vieiros de quartzo aurifero. O volume da rocha impregnada de ouro é extremamente grande.

Realizou o engenheiro David Mac Knight muitas centenas de ensaios dos minerios dos morros do Ouro e Agua Limpa, concluindo que a media do material dos vieiros encerra 16 grammas de ouro por tonelada. Nesta media não se acha incluído o vieiro conhecido pelo nome de "Lage B", que é o mais rico. A reserva visivel de minerio rico existente acima do horizonte da cidade, de accordo com as determinações dos srs. Mac Knight e Krug, ascende a 50.000 toneladas.

O mais interessante, aqui, seria trabalhar não unicamente o material de vieiro, mas toda a rocha impregnada de ouro, operando-se em larga escala, a céu aberto, com escavadeiras mecanicas. Parece ser possível contar, no morro do Ouro, com alguns milhões de toneladas de rocha alterada, molle, com uma media de 3 a 4 grammas de ouro por tonelada.

Varios affluentes do rio Apiahy são auriferos, principalmente o correjo *Frias*. Em *Villa Velha do Peão*, a 4 kilometros de Apiahy, á direita da estrada que vae a Faxina, encontra-se um vieiro de quartzo aurifero cortando o granito, e tambem alluviões auriferas.





O ouro foi explorado nas alluviões da barra do ribeirão *Cattas Altas*, na *Ribeira*, pouco a montante da villa de *Capella da Ribeira*.

Ha muitos vestigios de ouro nas serras á margem do rio *Santo Antonio*, no districto de *Itaoca*. Pesquisas foram ali realizadas ha alguns pares de annos atraz; os resultados não foram, todavia, divulgados.

## CAPITULO XI

### ESTADO DO PARANA'

As minas de Paranaguá e Curityba foram descobertas pelos paulistas em meados do seculo XVII, logo após a expulsão dos jesuitas hespanhoes do sertão de Guayra.

Até 1637 as povoações portuguezas somente se estendiam até Cananéa, sendo despovoada toda a costa do Brasil meridional.

Data a povoação de Paranaguá de 1640, e se deve á missão do Capitão Povoador Gabriel de Lara. Foi elle o descobridor de ouro nos correjos proximo á povoação, jazidas estas que Lara vem registrar na Casa da Moeda de São Paulo, em 1646.

Logo após a noticia do descobrimento acorrem os vicentinos aos bandos para a nova povoação. Em 1648, a pedido de Lara, e tendo-se em vista o desenvolvimento do povoado, é este elevado á categoria de villa, com o nome de Nossa Senhora do Rosario.

Em 1648, Eliodoro d'Ebano, General da Armada das Canôas de Guerra da Costa e Mar do Sul, é encarregado de examinar e proceder ao entabolamento das minas conhecidas, e das que forem sendo descobertas em Paranaguá, ou quaesquer outros pontos das Capitancias do Sul.

Pertenceu Paranaguá, até 1656, á Capitania de Santo Amaro, anno em que o Marquez de Coaes criou a Capitania de Paranaguá.

Em 30 de novembro de 1660 aportou a Paranaguá o General Salvador Corrêa de Sá e Benevides, governador do Rio de Janeiro, encarregado pela Corôa Portuguesa de examinar pessoalmente as minas de ouro. Deteve-se elle durante alguns mezes em Paranaguá, para apurar a razão do pouco resultado das minas, e na convicção de que a sua presença acarretasse estímulo ao desenvolvimento da mineração.

Em 1673 ou 1674 teve lugar o descobrimento das minas de prata de Paranaguá, por Manuel de Lemos Conde, o qual foi nomeado depois provedor das minas de ouro da Capitania.

Procurando evitar os descaminhos de ouro, Lemos Conde se vê envolvido na antipathia dos prepotentes da villa, e é deposto em 1675. Providencia o Governo da Metropole mandando D. Rodrigo de Castel Branco, nomeado depois Administrador Geral das Minas, averiguar os acontecimentos e delles dar parte ao Rei.

Guiados pelos indios Carijós, os habitantes de Paranaguá transpõem a serra do Mar e veem descobrir ouro nas proximidades dos rios Atuba e Bariguy, no planalto de Curityba, onde se estabelecem os povoados de Nossa Senhora da Luz e Bom Jesus dos Pinhaes.

Em 1668, aproveitando-se da visita do Capitão Mór a Curityba, os habitantes obteem de Gabriel de Lara a elevação do povoado á categoria de villa. Mas, nos 25 annos que se succederam, a população apenas cresceu de 30 para 90 habitantes.

A 23 de fevereiro de 1680, o paulista Salvador Jorge Velho descobriu ouro no *Ribeirão*, em Curityba, minas estas que vão ser conhecidas pelo nome de *Nossa Senhora da Conceição da Cachoeira*.

Quando D. Rodrigo veio, em 1680, a Curityba, teve opportunidade de visitar as minas da *Campina de Bo-*

*tiatua* (Timbutua?), perto do rio Passauna; *Itambé* no actual municipio de *Campo Largo*, descobertas pelo paulista João de Araujo; e *Conceição*.

Em 1712 o Capitão Mór João Rodrigues de França tinha lavras de ouro em *São José dos Pinhaes*.

Possuia o Capitão Manuel Gonçalves Carreira, em 1720, as lavras de *Uvaporanduva*, no lugar *Canguiry*.

As lavras do *Arraial Grande*, junto á povoação do Rio do Pinto do Anhaya, em Morretes, foram vendidas, em 1729, aos padres Christovão de Oliveira e Estevão de Oliveira Rosa.

Em 1741 as minas de Botiatuva, Arraial Grande e bem assim as do *Morro Azul* pertenciam a Balthazar Velloso e Silva e outros.

O padre José Rodrigues de França e Paulo da Rocha Dantas obtiveram, em 1743, a concessão das terras mineraes no novo veio descoberto no *Ribeirão de Arassatuba*, districto de Curityba, e a exploração do serviço de aguas e talho aberto da *Cachocira Grande* até a segunda cachoeira.

As minas de *Penajoia*, perto de Morretes, que foram muito productivas em meados do seculo XVIII, pertenceram, conforme Antonio Vieira dos Santos, a José Teixeira Penajoia, e depois ao Sargento Mór Domingos Cardoso de Lima, o qual se enriqueceu com as lavras de ouro do *Açongui* (Assunguy), descobertas no anno de 1768.

Ainda em torno de Morretes se desenvolveram as lavras do *Pantanal*, *Carioca*, *Limoeiro*, *Pau Vermelho*, *Ribeirão do Morro da Carreira*, *Capitua*, *Guarumbê*, etc.

As lavras de *Sant'Anna* e *Santa Rosa Maria Sorat*, em Catanduva, eram trabalhadas por Bento Soares de Oliveira, em 1755.

As minas de ouro de *Pedra Branca*, no rio Tibagy, foram descobertas, em 1755, pelo Guarda Mór Francisco Martins Lustoza, o mesmo que descobrira, em 1745, as minas de Ouro Fino e Sant'Anna do Sapucahy, no sul de Minas Geraes. Outras minas na mesma região foram descobertas por Marcellino Rodrigues e Angelo Pedroso.

As minas paranaenses nunca tiveram produção equivalente á fama que desfructavam.

Desde 1640 impressionavam-se as autoridades com o diminuto resultado dos impostos; daí as inspecções, perseguições e augmento de tributos.

A Casa dos Quintos, criada em Paranaguá por volta de 1702, onde se quintava e fundia o ouro para ser remettido para a Casa da Moeda de São Paulo, embora só fosse oficialmente extinta em 1734, já se achava na realidade fechada antes de 1720.

Em 1733 todas as catas e faisqueiras de Paranaguá eram consideradas oficialmente abandonadas e livres.

Não pequenos foram os esforços da Côrte ultramarina para obrigar os brasileiros a revolverem o sub-solo e d'elle retirarem o metal precioso. Mas, a não se extrahir ouro para satisfazer a cubiça da Metropole, tudo o mais era prohibido no Brasil. Daí a situação miseravel do país e as tentativas de independencia.

Na representação da Camara de Paranaguá, de 28 de janeiro de 1766, se diz que o ouro produzido em toda a Comarea, incluindo Iguape, Curityba, São Francisco e Paranaguá, "não excedia, num anno por outro, a 100 libras, pouco mais ou menos".

"As decantadas e faustosas minas de Paranaguá — escreve o historiador Francisco de Paula Negrão — nada mais foram que uma grande miragem dourada: a enga-

nosa lenda acenada á cobiça do Reino e dos aventureiros”.

E' preciso, porém, não esquecer que os antigos, que sómente dispunham da pá, do alvião e da bateia, apenas lavraram as alluviões dos rios, ou quando muito uma ou outra cabeça de vieiro, onde o ouro supergeneo se concentra na rocha em via de alteração.

O valor da reserva de ouro contida nos vieiros existentes ao longo das serras do Mar e Paranapiacaba é ainda desconhecido; e, dada a extensão da região mineralizada, não é licito descrever da possibilidade de se vir a encontrar vieiros sufficientemente ricos para poderem ser trabalhados industrialmente.

Um estudo dessa natureza é, porém, longo e exige conhecimento das condições geologicas geraes, para a base dos estudos geneticos. Estas pesquisas estão sendo feitas pelos engenheiros Djalma Guimarães e Othon Henry Leonardos, por parte do Serviço de Fomento da Produção Mineral. Os exames petrographicos estão a cargo do professor Viktor Leinz.

Referir-nos-emos a seguir aos principaes districtos onde estão pesquisadas ou lavradas, no momento, jazidas auríferas.

## MUNICIPIO DE CURITYBA

Pela firma Leão Junior & Cia. estão sendo pesquisadas e lavradas em pequena escala as minas de *Ferraria* e *Ribeirão do Ouro*.

O vieiro da Ferraria acha-se na bacia do ribeirão de igual nome, affluente do Passauna, que por sua vez é tributario do rio Iguassú. Dista 17 kilometros de Curityba pela estrada que conduz a Campo Largo. Foi descoberto em fins de 1932 pelo industrial Ivo Leão.

Os trabalhos de prospecção foram conduzidos pelo engenheiro Antonio Portes, que determinou a continuidade do veio na extensão superficial de 200 metros.

A rocha encaixante do veio é um gneiss muito schistoso com faixas de metabasito, rochas essas que se acham superficialmente muito alteradas. O veio parece ter a fôrma lenticular. É constituído de quartzo branco com pyrita e alguma galena, e excepcionalmente chalcopryta. Na zona superficial, acha-se muito alterado e apresenta as cavidades deixadas pela pyrita cheias de enxofre nativo, limonita e palhetas de ouro. As fendas se mostram atapetadas de cristaes verdes de pyromorphita.

No affloramento descoberto em primeiro lugar, o veio apresentava a possança de 1 metro, alargando-se, a 25 metros de profundidade, até 6 metros.

Para attingir o veio foi iniciada uma galeria de nivel no fundo de uma grotta. Essa galeria cortou 65 metros de saibro, proveniente da alteração do gneiss, e se prolongou por mais 110 metros dentro do veio. Passa este tunnel a 26 metros abaixo do affloramento mais alto, onde foi aberto um poço inclinado, acompanhando o pendor do veio, o qual foi aprofundado até 32 metros. Ficou assim determinada uma reserva, entre a superficie da montanha e o nivel de 7 metros abaixo da galeria citada, de cerca de dez mil toneladas de minerio. Desse total já foram extrahidas 5 mil toneladas.

Embora superficialmente o minerio rico eneerre por vezes até 100 grammas de ouro por tonelada, de accordo com as analyses proeedidas nas amostras medias colhidas pelo engenheiro Othon Leonardos, o teor medio das 5 mil toneladas extrahidas não deve afastar-se muito de 16 grammas por tonelada.

As instalações da mina são modelares, com as galerias totalmente revestidas com pranchões, e iluminadas com luz electrica e com 2 saídas para ventilação e segurança. A extracção é feita por degraus de 2 metros de altura, com enchimento dos vãos e aproveitamento de todo o madeiramento.

Agindo com muita cautela, enquanto se procura obter um volume de minério capaz de amortizar uma instalação definitiva, foi construido um engenho experimental, composto de um britador de mandíbulas, uma caixa de pilões californianos "Sandycroft", com 5 mãos de 750 libras, uma placa de amalgamação de cobre prateado, com 3m,50 de comprimento e 1m,50 de largura, duas mesas vibrantes "Krupp Grusonwerke", um amalgamador cylindrico rotativo e fornos para destillação do amalgama e fundição do ouro. Conta ademais a mina com uma officina mecanica; instalação de ar comprimido com compressor "Ingersol Rand" de 90 H.P. para alimentar oito martelletes; laboratório de analyses; escriptorio; serraria, etc. A energia electrica é comprada da Companhia Brasileira de Electricidade, tendo a empresa mineira construido a sua custa 11 kilometros de linha de transmissão.

No momento presente o minério é moído até atravessar a peneira de 30 *mesh*. Nas placas de amalgamação recupera-se uma media de 9 grammas de ouro por tonelada. Com um tratamento mensal de 300 toneladas, apuram-se cerca de 2Kg.700 de ouro por mez. Os concentrados obtidos nas mesas vibrantes são guardados para serem tratados mais tarde pela cyanetação. As lamas também são conservadas prevendo-se que no futuro possam ser retomadas para recuperação do ouro que ainda encerrar.



Os vieiros do Ribeirão do Ouro foram descobertos em principio de 1934 pelo engenheiro Antonio Portes. Encontram-se nas cabeceiras do ribeirão do Ouro, afluente do rio Passauna, quase divisor de aguas do rio Verde, nos limites dos municipios de Curityba, Araucaria e Campo Largo.

A propriedade Ribeirão do Ouro acha-se a 4.500 metros, em linha recta, a sudoeste de Ferraria, ou 6 kilometros pela estrada de rodagem. Até Curityba contam-se pela estrada 23 kilometros.

Os trabalhos de prospecção revelaram a existencia de 2 vieiros que se cruzam, um dirigido approximadamente segundo o paralelo, e o outro orientado no rumo N. 20° E.

Um dos vieiros corre pela lombada de um morro escalvado e tem sido verificado no comprimento de 450 metros. Sua espessura é bastante variavel, com ramificações. Grosseiramente se pode admittir que a sua posança media se afasta muito de 1 metro. O vieiro está sendo acompanhado por uma galeria iniciada na ponta do morro, no nivel da grotta. Tanto o vieiro como a rocha encaixante se acham muito alterados. Os teores em ouro do material do vieiro varia de 1 a 25 grammas. Por vezes a rocha encaixante se acha bastante impregnada de ouro.

O segundo vieiro é conhecido na extensão de 250 metros. Sua espessura é tambem assaz variavel, em grande parte superior a 1 metro.

No trecho em que é cortado por um dos lacrimaes que vão formar o ribeirão do Ouro, a media de algumas centenas de toneladas extrahidas nos trabalhos de prospecção revelou o teor de 35 grammas de ouro por tonelada. O minerio dessa procedencia é constituido pela py-

rita cristallizada, abundante, em ganga de quartzo branco.

Acredita o engenheiro Portes que o teor medio, geral, das quinze mil toneladas de minerio já cubadas gyre em torno de 15 grammas de ouro por tonelada.

Nos arredores do sitio do Ribeirão do Ouro conhecem-se outros vieiros auriferos ainda não prospectados.

No lugar designado *Bolinete*, nome que relembra um antigo engenho usado na mineração do ouro, descobriu o engenheiro Portes cinco outros vieiros auriferos.

Sómente depois de determinar uma reserva sufficiente para garantir a vida de um grande engenho, cuidará a firma Leão Junior & Cia. de trabalhar em grande escala, pelos methodos mais economicos.

## MUNICIPIO DE CAMPO LARGO

A estrada de rodagem de Curityba para Campo Largo corta, entre Ferraria e Campo Largo, varios vieiros de quartzo, que foram aproveitados na macadamização da mesma.

Em meados de 1932 o engenheiro allemão Eric Rontschky, procurando em Timbutuva diques de pegmatito capazes de fornecer mica moscovita, verificou que alguns seixos de quartzo dos citados vieiros encerravam cristaes de pyrita. Mandando analysar esse material verificou que a pyrita era muito aurifera.

Conseguiu o Sr. Ronstschky o apoio do engenheiro David da Silva Carneiro, que muito o auxiliou nas pesquisas e na organização da empresa que tem hoje o nome de "Mina Timbutuva S. A."

Os principaes accionistas dessa sociedade são os engenheiros Olavo Egydio de Souza Aranha e Alberto Monteiro, da firma Monteiro & Arauha, do Rio de Janeiro.

Louvando-se num rapido exame das jazidas feito pelo professor Ruy de Lima e Silva, director da Escola Polytechnica do Rio de Janeiro, e nos algarismos fantasiosos do engenheiro Rontschky, e antes de proceder á cubação dos depositos, tratou a firma, com grande ar-rojo, de encommendar immediatamente uma installação modelar para o tratamento metallurgico de 150 toneladas diarias de minerio.

Estas installações foram encommendadas á casa "Humboldt", de Magdeburgo, Allemanha.

O methodo de tratamento é o de pulverização do minerio em moinhos de bolas e recuperção total do ouro pela cyanetação *all slime*.

A propriedade Timbutuva engloba uma serie de pequenas glebas situadas á margem do ribeirão Timbutuva, desde o Km. 21 da estrada de Curityba a Campo Largo, até a confluencia daquelle ribeirão no rio Verde.

Contam os terrenos da companhia com uma area superior a 200 alqueires, na qual se avistam innumerous affloramentos de vieiros de quartzo. Nos antigos sitios Sprea e Cavallin os affloramentos teem de 2 a 3 metros de possança e se alinham em tres rectas orientadas no rumo geral N. 65° E., distantes umas das outras 120 e 150 metros. Os tres vieiros aeham-se inclinados para sul.

Além destes vieiros encontram-se muitos outros nos sitios visinhos, de propriedade da mesma sociedade.

A rocha regional é um gneiss complexo, ora muito rico em quartzo, ora injectado de pagmatito com microclina, ora ainda passando a typos metabasiticos.

Em alguns affloramentos o minerio é extremamente rico. Daí a supposição primitiva dos engenhei-

ros da companhia de se poder contar com um teor medio de 30 ou 40 grammas de ouro por tonelada.

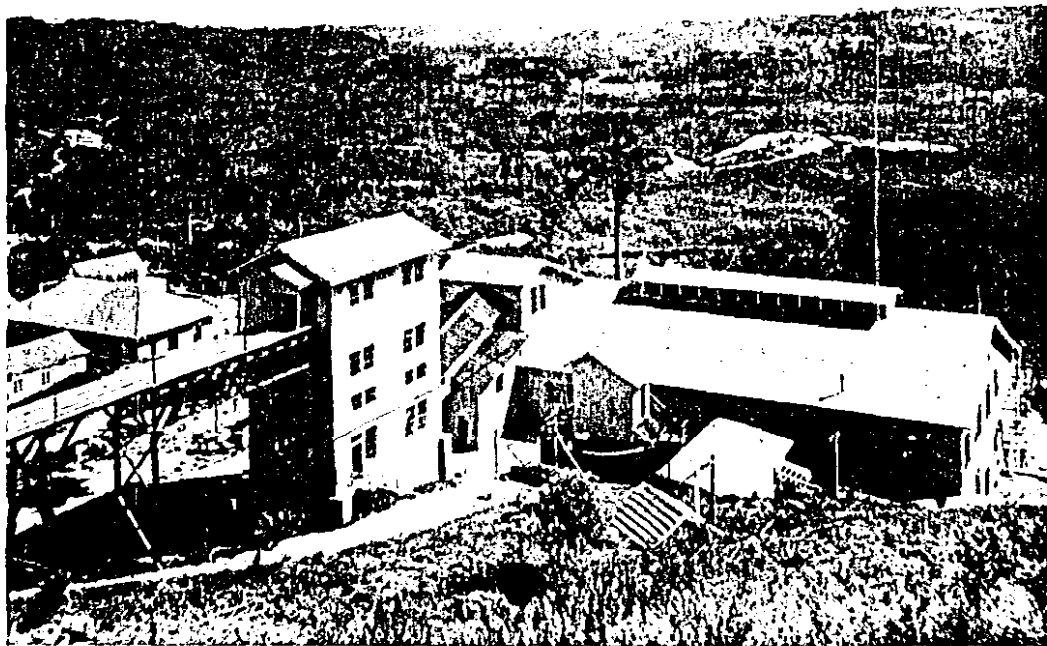
Outro engano em que incorriam os mesmos engenheiros era de suppor que os vieiros se mantinham com a mesma possança nos intervallos dos affloramentos. Os engenheiros Djalma Guimarães e Othon Leonardos previam, ao contrario, que os vieiros ora se alargassem, ora se estrangulassem, formando um systema de lentes ligadas em rosario, decorrente de diaclases acompanhadas de deslocamentos.

Para verificação dessa supposição, a turma de Geophisica do Serviço de Fomento da Produçção Mineral executou uma serie de pesquisas, por methodos differentes, e todas ellas confirmaram a disposição lenticular dos vieiros. As cartas geophysicas mostraram ademais que os affloramentos se ligavam de maneira diferente da que o exame superficial fazia suppor.

Dispondo a Companhia sómente de uma pequena sonda, e sendo de grande interesse cubar-se com urgencia um certo volume de minerio, prestou-se o Serviço de Fomento da Produçção Mineral a auxiliar tambem as sondagens em Timbutuva e Ferraria.

Segundo as avaliações do engenheiro Francisco de Assis Fonseca, superintendente da Mina Timbutuva, a reserva de minerio cubada até fins de 1936 se elevava a cerca de 150.000 toneladas, das quaes 80.000 já extraídas. Inclue-se nesse numero minerio rico e minerio pobre, com um teor medio de 5 grammas de ouro por tonelada.

No poço n. 1 verificou-se que o minerio que superficialmente tem um teor de 5 grammas de ouro por tonelada, a 50 metros de profundidade revela apenas 3 grammas de ouro por tonelada.



Amostras desse minerio, examinadas pelo dr. Leonardos, continham, ao lado do quartzo e da pyrita, alguns cristaes de feldspatho, o que faz suppor achar-se o vieiro nas proximidades da phase pegmatitica. Quer isto dizer que, pelo menos nesse ponto, não se pode contar com reservas de minerio na profundidade.

Todavia, dada a grande extensão dos affloramentos, é possível prever uma reserva de minerio, na zona superficial, sufficientemente grande para amortizar o custo das installações.

Fundada com um capital de 1.200 contos, já dispendeu entretanto a Companhia Minas de Timbutuva em compra de terras, abertura da mina e construcção do engenho, mais de 5 mil contos de reis.

## MUNICIPIO DE SÃO JOSÉ DOS PINHAES

Nas bacias dos rios Guaratubinha e Prata estão as antigas lavras do *Saraiua*, exploradas em 1897, pelo capitão José Muricy.

No lugar denominado *Fazendinha*, ainda se veem as escavações de uma antiga mineração de ouro entretida em 1897, pelo sr. Candido Machado, proprietario das terras. Nessas jazidas que eram conhecidas pelo nome de *Lavrinhas*, o ouro ocorre num vieiro de quartzo contendo pyrita e chalcopyrita.

Foi sempre tido como aurifero o ribeirão Ouro Fino, que passa pela povoação de Ambrosios e se vae lançar no rio Negro, na fronteira de Santa Catharina.

Nos arredores de Matulão, no mesmo districto de Ambrosios, encontram-se vieiros de quartzo aurifero, os quaes estavam sendo pesquisados, em começo de 1935, pela firma Walter & Cia., de Curityba.

Tambem nos arredores de Tijucas, a 69 kilometros de *Curityba*, ha ouro nos corregos; e igualmente no rio São João.

### MUNICIPIOS DE PARANAGUA', ANTONINA, MORRETES E PORTO DE CIMA

Em toda a parte nestes municipios se explorou ouro em fins do seculo XVII e durante o seculo XVIII. Nunca foi, porém, grande a produção desse districto. A quase totalidade das lavras se restringia ás alluviões dos leitos e margens dos ribeirões e corregos.

Está ainda para ser feito o estudo systematico dos vieiros de quartzo pyritoso, matrizes de ouro.

Amostras de um vieiro rico em pyrita, colhidas pelo engenheiro Mario Erichsen, antigo prefeito de Antonina, na estrada da Graciosa, revelaram em ensaios procedidos no Laboratorio Central o teor medio de 1 gramma de ouro por tonelada.

O decreto n. 7.616. de 31 de janeiro de 1880, concedia permissão a João Ferreira de Oliveira para pesquisar jazidas de ouro na serra do Marumby.

Pelo decreto n. 22.820, de 13 de junho de 1933, foi o engenheiro Lysimaco Ferreira da Costa autorizado a pesquisar e lavrar ouro alluvional na região de Marumby até Anhaia do Cubatão, no municipio de Morretes. Mas nenhum trabalho foi alli realizado.

### MUNICIPIOS DE CASTRO E TIBAGY

Pelo decreto n. 6.202, de 17 de maio de 1876, foi concedida permissão a Gonçalo de Abreu Souza Alvares de Barros e outros para pesquisarem ouro e outros metaes na comarca de Castro.

*José de Paiva Legey* teve permissão, pelo decreto n. 7.121, de 11 de janeiro de 1879, para explorar ouro e outros mineraes no rio *Tibagy*, entre Castro e Itapeva, no lugar denominado *Volta Grande*.

Concede o decreto n. 7.275, de 10 de maio de 1879, permissão a Ernesto Antunes de Campos e outros para explorarem ouro, prata e outros metaes na Comarca de Castro. Esta concessão é transferida pelo decreto n. 7.999, de 12 de fevereiro de 1881, a Gustavo A. Meinick. Pelo decreto n. 8.074, de 14 de maio de 1881, é concedida ao mesmo licença para lavra. Finalmente, é a concessão transferida a Eduardo Klinghoerfer, pelo decreto n. 8.941, de 5 de maio de 1883.

De Witt Clinton van Tuyl e Augusto Mitchell Greenleaf tiveram permissão, pelo decreto n. 7.626, de 14 de fevereiro de 1880, para pesquisar ouro e outros mineraes no rio *Tibagy* e suas vertentes no municipio de Castro. Esta concessão foi reunida á anterior pelos decretos n. 8.941, de 5 de maio de 1883 e n. 9.026, de 29 de setembro do mesmo anno. O decreto n. 9.157, de 23 de fevereiro de 1884, autorizou-os a dividir as 150 datas que lhes haviam sido concedidas em porções de 15 datas, por outras tantas companhias que organisassem.

Actualmente é bastante intensa a mineração em todo o curso do rio *Tibagy*, que por toda a parte produz diamantes e ouro.

Pelo decreto n. 22.862, de 27 de julho de 1933, foi concedida autorização ao sr. Braz de Revoredo, para contractar com os respectivos proprietarios a pesquisa e lavra de ouro e diamantes numa extensão de 25 kilometros do rio *Tibagy*, nos limites dos municipios de *Tibagy* e São Jeronymo.

Varias outras pessoas interessadas requereram igualmente ao Governo concessões de pesquisa e lavra



em outros trechos do rio Tibagy, mas as autorizações não foram dadas por serem contrarias aos interesses do Estado do Paraná.

No rio Tibagy trabalham grande numero de esca-phandristas.

Estudaram a região, em 1935, os engenheiros Gly-con de Paiva, Viktor Leinz, Victor Oppenheim e Alvaro de Paiva Abreu, do Serviço de Fomento da Produção Mineral, e em 1936 o engenheiro Alberto Betim Paes Leme, director do Museu Nacional.

### MUNICIPIO DE JAGUARIAHYVA

Concedia o decreto n. 8.825, de 30 de dezembro de 1882, permissão a Ricardo F. Creagh e Tertuliano de Araujo Góes para explorarem ouro e outros mineraes nos valles dos rios das Cinzas e Itararé.

### MUNICIPIOS DE RIO BRANCO, ASSUNGUY E SERRO AZUL

Em muitos afluentes da Ribeira de Iguape, atravez os municipios de Assunguy e Serro Azul, se encontram vestigios de ouro.

Em quase toda a parte montanhosa pisa-se sobre as formações phylliticas, calcareas e quartziticas do Algonkiano inferior. Nas partes baixas, principalmente no curso da Ribeira, a erosão poz a nú os batholitos graniticos, os quaes são intrusivos na serie proterozoica, e parecem responsaveis pelos vieiros auriferos e plumbo-argentiferos da região.

O engenheiro Othon Henry Leonardos, que percorreu esta zona, em 1934, colheu pessoalmente ou recebeu muitas amostras de quartzo pyritoso dos vieiros da região; mas todo o material examinado no Laboratório Central mostrou encerrar teores inferiores a 2 grammas de ouro por tonelada.

A região é, comtudo, praticamente inexplorada, com grandes difficuldades de comunicação.

## MUNICIPIO DE BOCAYUVA

Ao longo de toda a serra de Paranapiacaba, que se estende dos arredores de Curityba até as proximidades de São Paulo, encontram-se vieiros auriferos cortando as formações algonkianas.

Em a nova estrada de automoveis de Curityba a Ribeira, que atravessa o extenso municipio de Bocayuva, encontram-se successivamente gneiss, cortado por diques de pegmatito, depois alternadamente phyllitos, quartzitos e marmores, atravessados por vieiros de quartzo e por diques de diabasio. Do Km. 71 até o Km. 76 a estrada atravessa um grande massiço syenitico, cujos bordos são constituídos de essexito.

Consta que em varias localidades ao longo desse percurso ha vestigios de ouro nos corregos, ouro que promana dos vieiros de quartzo.

No lugar denominado Ouro Fino, perto de Pedra Preta, encontra-se um vieiro contendo ouro e galena, na propriedade do sr. Joaquim Florencio de Barros.

Pelo decreto n. 7.617, de 31 de janeiro de 1880, foi o sr. Luiz Reynaud autorizado a pesquisar, pelo prazo de dois annos, jazidas de ouro no municipio de Arrayal Queimado, hoje Bocayuva.

Mais tarde, Zacharias Salcedo teve concessão identica pelo decreto n. 9.383, de 21 de fevereiro de 1885.

Os decretos acima não discriminavam os locais exactos das pesquisas.

Consta que os Jesuitas durante o periodo colonial exploraram ouro na bacia do rio Pardo, affluente da margem direita da Ribeira, nos limites de Paraná com São Paulo. Uma destas antigas minerações teve lugar na *serra das Pimentas*, proximo á barra do ribeirão das Pimentas, affluente da margem esquerda do rio Pardo.

Ainda no rio Pardo consta terem havido trabalhos antigos pouco a montante do ribeirão das *Andorinhas*, sobretudo na margem direita.

Aurifero é tambem o rio *Carumbé*, que tem sua barra na Ribeira pouco a jusante de Capella da Ribeira.

No rio *Caraça*, que desagua na Ribeira pouco a montante de Itaoca, tem sido verificada igualmente a presença do ouro, sendo ademais conhecido desde o começo do seculo um vieiro plumbeo-argentifero no morro do Chumbo, pouco afastado da margem esquerda do referido ribeirão.

## CAPITULO XII

### ESTADO DE SANTA CATHARINA

L. Caetano Ferraz (1) menciona alguns depositos auríferos deste estado.

A zona descripta com algum detalhe é a da bacia do ribeirão das Minas, affluente do Itajahy-assú. Os depositos estão situados em varzeas de inundaçãõ do ribeirão das Minas e em seu proprio leito.

Segundo o autor mencionado, foram lavrados os cascalhos da camada superior do leito, margens do ribeirão e de algumas varzeas. Infelizmente o dado apresentado de 8 grs./ton. só se refere ao cascalho e não sobre a camada total de alluvião (inclusive o "entulho"), de modo que não é possível fazer ideia sobre o teor real.

O fundo de batêa contem zirconita, rutilo, granada, epidoto e pouca areia preta (mineraes ferríferos).

A espessura dos depositos varia de 0m,82 a 2m,55.

Em 20 provas feitas, foi constatado o seguinte:

Em 8 pontos	.....	esmeril esteril
" 9 "	.....	esmeril com palhetas de ouro
" 3 "	.....	esmeril com ouro grosso.

---

(1) *Annaes da Escola de Minas de Ouro Preto*. N. 17 — 1921, ps. 1-35.

O cascalho forma pequenos depositos, envolvidos pelas camadas de argilla, mais ou menos plastica, de côres variegadas, desde branca cinzento e amarella e vermelha escura *op. cit.*

Por esses dados, pode-se provar que os depositos auriferos teem teor medio abaixo de 1 gr./m<sup>3</sup>.

Depositos semelhantes, mas de menor importancia foram assignalados nas cabeceiras do rio Camboriú no rio Tijucas.

Os veios auriferos recortam rochas granito-gnaisicas e são de quartzo branco, leitoso ou opalescente com nodulos pyritosos irregularmente disseminados.

É uma occorrenciam analoga á de certas areas gnaisicas já descriptas para outros estados, onde a mineralização se processou por dispersão e mesmo diffusamente, ao longo de fendilhamentos de rochas mais ou menos granitizadas.

Tambem no monte Tajó, municipio de Lageado, consta existirem vieiros auriferos.

## CAPITULO XIII

### ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Em fins do seculo 18 foram encontrados alguns indicios de existencia de ouro no municipio de Lavras.

Segundo Paulino Franco de Carvalho (Boletim 66 do Serviço Geologico e Mineralogico, 1932), é provavel "que a descoberta de ouro nessas paragens se deva aos mineiros das Minas Geraes, que se incorporaram ás forças portuguezas que vinham dar combate aos hespanhoes, no sul do Brasil".

Em 1809 foi o engenheiro de minas von Tiden encarregado de proceder a estudos mineralogicos na região *op. cit.*

O Governo Imperial estabeleceu a fiscalização da actividade mineira em Arroio de Lavras e sangas adjacentes, que era exercida por um guarda-mór, com attribuições de demarcar datas.

Assim, a lavra se iniciou nos depositos alluvionarios e mais tarde se estendeu aos vieiros.

Os trabalhos de W. v. Eschwege e H. Gorceix ainda offerecem interesse no estudo da região.

Foi Daniel Laut, de nacionalidade franceza, quem primeiro montou um engenho de pilões, no que foi seguido pelo negociante Joaquim Ferreira Pinto de Souza (Boletim 66).

De 1902 a 1909 operou, em Lavras, uma companhia belga que arrendou mais tarde o engenho e parte da propriedade ao Snr. José Chiappetta. Este lavrou os vieiros de Caneleira e tratou minério escolhido no engenho belga que dispunha de pilões, mesas de concentração e tanques de cyanetação.

Os vieiros auríferos de Lavras, ora se encontram encaixados no granito, como nos campos de Pitangueiras e Caneleira, ora em rochas andesíticas, como nos campos de Vista Alegre.

A direcção geral dos vieiros é 50° N.O.

Na composição mineralógica entra a chalcopyrita, galena, pyrita e ouro; a ganga é quartzosa e os minerais de alteração secundaria são: malachita, cerusita, pyromorphita e limonita.

Não só a distribuição dos valores é muito irregular, como a possança e continuidade dos vieiros é muito variável.

*P. Franco de Carvalho faz referencia a 28 vieiros. dos quaes 5 são os mais importantes:*

1) Tres na faixa andesítica, a leste de Vista Alegre, em Cerro Rico; dois na area granítica, sendo um denominado Mina Aurora, em Vista Alegre, outro denominado Filão da Olaria, a oeste de Lavras, no campo das Pitangueiras.

Os vieiros auríferos parecem ter relação genética com os depositos cupríferos que occorrem nas rochas andesíticas. *P. Franco de Carvalho colloca provisoriamente a formação andesítica (serie Camaquam) no siluriano, sendo então possível que os depositos cupríferos e auríferos pertençam á phase de mineralização caledoniana. Deste modo, os andesitos seriam portadores dos sulfetos cupríferos e auríferos e a alteração das rochas matrizes se teria processado durante a actividade magmatica*

do triassico, isto é, teriam soffrido a alteração hypothermal de contacto promovida pelas emanções do magma basaltico triassico.

Aliás, este processo se operou em larga escala no sul do Brasil.

Entretanto, ainda ha muito que investigar do ponto de vista mineralogenetico afim de comprovar ou re-ctificar estas presumpções.

Os dados estatisticos fornecidos pela "The Rio Grande Gold Mining Company Limited" ao engenheiro João Cordeiro da Graça (1893), estão reproduzidos no quadro abaixo.

	<i>Tons. de quartzo</i>	<i>Grs. de ouro</i>
1882 — Fevereiro .....	51	1.295
Maio .....	31	1.028
Junho .....	26	652
Julho .....	19	500
Agosto .....	20	544
Outubro .....	20	443
Dezembro .....	25	666
Total .....	199	5.128

O ouro apurado continha 20% de prata

#### QUADRO DE ANALYSES DE AMOSTRAS DE MINERIO DOS VIEIROS DE LAVRAS, RIO GRANDE DO SUL

<i>N.º da amostra</i>	<i>Procedencia</i>	<i>Ouro em grs. por tonelada</i>
1	— Filão no campo de Serapião no andesito Vista Alegre ....	18
2	— Filão no campo de Serapião de Souza, no andesito Vista Alegre .....	92



3	— Filão no campo de Serapião de Souza, no andesito Vista Alegre .....	40,00
5	— Filão no campo de Serapião de Souza, no andesito de Vista Alegre .....	6,80
6	— Filão no campo de Serapião de Souza, no andesito Vista Alegre .....	7,60
7	— De 3 filões do Cêrro Rico, campo de José de Souza, no andesito Vista Alegre .....	58
8	— De 3 filões no Cêrro Rico, campo de José de Souza, no andesito Vista Alegre .....	2
9	— De 3 filões do Cêrro Rico, campo de José de Souza, no andesito Vista Alegre .....	54
10	— Mina Dourada, campo de José Chiappetta, no granito ..	18,80
11	— Filão da Volta Grande, campo de Serapião de Souza, no andesito .....	18,40
12	— Filão da Aurora, campo de Serapião de Souza, no granito	20
13	— Filão da Pitangueira, campo de Serapião, no granito .....	2,60
14	— Filão da Sanga da Olaria, campo de José de Souza, no granito .....	2
15	— Filão do Turuman, no granito	2,40
16	— Filão da Caneleira, campo de José Chiappetta, no granito ..	2

Transcrevemos aqui as informações colhidas pelo engenheiro de minas Emilio Alves Teixeira, que percorreu os districtos auríferos do Estado do Rio Grande do Sul.

“Podemos dividir o Estado em tres districtos principaes: Lavras, São Gabriel e São Sepé. O districto de Lavras comprehende uma area com centro na villa do mesmo nome e com raio de 10 kilometros. O de São Gabriel fica nas confrontações deste municipio com o de Lavras. Comprehende as cabeceiras do arroio Vacacahy. Esta formação pôde extender-se até o municipio de D. Pedro, na mina de Barcellos, passando por Ibaré. O districto de São Sepé comprehende uma area localisada no sul do municipio, 2.º districto. Tem como centro Cerrito do Ouro. Localmente podemos assim distinguil-os: Lavras, Vacacahy, Barcellos e Cerrito do Ouro.

Esta divisão não tem sómente uma razão topographica, tambem geologica e estructural. Assim, Lavras apresenta uma area de granitos e andesitos com finos veios de quartzo-pyritoso-aurifero. Vacacahy é uma formação em quartzitos, phyllitos e gneiss. Em São Sepé a area aurifera consiste de quartzo branco em afflora-mentos rasos, numa zona de chlorita-schisto, amphibolitos e granitos.”

## LAVRAS

“De todos os districtos auriferos do Rio Grande do Sul, Lavras é o que foi mais explorado e estudado. Data de mais de um seculo a descoberta do precioso metal naquella região, pois em 1800 já havia fiscalização na região. Durante muito tempo a riqueza dos seus vieiros constituiu attracção para companhias nacionaes e estrangeiras que ali buscavam emprego para seus capitaes. Como em Minas Geraes, Lavras foi o campo santo de um bom numero dellas. Todas fracassaram. Os attestados de obito, no emtanto, nada nos relatam pormenorizada-mente. Hoje, a natureza dos depositos e sua geologia

jogam-nos luz sufficiente para uma visão mais exacta das razões de fracasso das empresas que operaram as minas de ouro daquella localidade.

As occurrencias auríferas de Lavras até bem pouco tempo apresentavam-se em vieiros de quartzo-pyritoso em granito e andesito. A rocha regional predominante é o granito. A villa está edificada sobre esta rocha, a qual persiste em um raio de mais de 7 Kms. Dos lados E. e NE. apparece a formação de andesito de Vista Alegre que vem ter contacto com o granito a 6 Km. de Lavras.

*Tanto o granito como o andesito estão bastante fendilhados, predominando as direcções NS. O enchimento destas facturas verificou-se por acção hydrothermal em que o quartzo trouxe a pyrita-aurifera assim como mineraes sulfuretados de chumbo e cobre. Em virtude do fendilhamento pouco importante, não só devido aos caracteristicos das rochas, como, talvez, ao proprio movimento tectonico, as jazidas são todas de pequena pos-sança, apresentando-se em veios e lentes de pequenas espessuras e persistencia em profundidade. Uma serie enorme de exemplos bem patentes confirmam esta asserção. As minas Virginia, St. Clement, Aurora, Pitanguieiras e Cerro do Ouro são deste typo.*

Ha, todavia, um aspecto bem recente que devemos considerar como de interesse. Refiro-me a uma descoberta feita ha muito pouco tempo em terrenos da antiga companhia Belga, a oeste de Lavras. O local chama-se Bloco do Butiá e fica entre as antigas minas de St. Clement e Guarda-mór, cerca de 6 kilometros da villa.

Esta area é toda formada de granito, ora afflorando em blocos massiços ora em laterito de poucos metros de profundidade. No ponto referido, cortes e outras exca-vações antigas mostram uma rocha differente, geralmen-

te decomposta na superficie, mas fresca em profundidade de 4 a 5 metros. A pequenina quantidade de quartzo e outros caracteristicos fazem logo suspeitar um syenito. Os estudos petrographicos, que estamos procedendo em amostras collidas na mina, vêm mostrar que a rocha é pegmatitica. Sendo de estructura mais susceptivel á penetração de soluções, foi mineralizada disseminadamente por pyrita-aurifera.

Esta formação ocorre em uma area de cerca de 800 metros de comprimento por 200 de largura, isto é, de Guarda-mór a descida da mina Virginia e de St. Clement, como limite sul, aos trabalhos antigos de Guarda-mór, ao norte. Examinamos especialmente o córte do Bloco de Butiá, onde se fazia extracção de minerio a céu aberto. A largura do córte mede cerca de 15 metros e seu comprimento de 50.

O material apresenta-se quase todo oxydado, porém ha faixas onde elle está mais compacto e aí toma côr verde e é bastante impregnado de pyrita. A parte decomposta é amarellada, mostrando os signaes de decomposição da pyrita. Ha, tambem, uma parte semi-decomposta, isto é, material esverdeado com a cavidade de pyrita decomposta. Nos ensaios que procedemos em uma secção transversal do córte, verificamos que a parte pyritosa é a mais rica em ouro. A amostra media do minerio extrahido e amontoado á beira do córte deu 7 grs./ton.. Compunha-se principalmente de minerio oxydado. Na secção amostrada, isto é, em 11m,80 a media desceu para 4 grammas por tonelada.

Pedro Matta & Cia. é a empresa que possui e explora esta mina. O minerio extrahido em Bloco do Butiá é transportado em carroças puxadas a boi até o antigo eugenho da Cia.

## DISTRICTO DE VISTA ALEGRE

“Chamamos de Vista Alegre o districto aurifero que fica ao nascente de Lavras. Em linha recta podemos dar a distancia como sendo de 7 kilometros. A estrada de rodagem é adaptavel ao transito de automoveis até o extremo desta area, isto é, em Cerro do Ouro.

A geologia local differe da de Bloco do Butiá, pois aqui temos as occurrencias auriferas em granitos e andesitos. O contacto destas duas rochas foi determinado pelos engenheiros Paulino Franco de Carvalho e Nero Passos, então do Serviço Geologico e Mineralogico do Brasil. Este contacto começa no rio Camaquan e segue em direcção norte, atravessando as estradas de Vista Alegre e Caçapava. Do lado oeste está o granito. Aí encontramos diversos trabalhos antigos onde companhias estrangeiras lavraram algumas jazidas, entre ellas, Aurora, Dourada e Matto Feio.

A zona do andesito possui uma faixa mineralizada bastante larga, entre 500 e 1.000 metros. Sobresae deste lado do contacto a propriedade Cerro do Ouro, onde está em montagem uma pequena installação Krupp. Ha, tambem, duas occurrencias de galena nesta area. Uma está na propriedade de Licinio Soares e a outra na de José Souza. Vista Alegre foi estudada entre 1932 e 1933 por technicos da Companhia São Jeronymo. Por toda parte, especialmente em Cerro do Ouro, existem excavações das pesquisas feitas. São geralmente razas.

O affloramento de quartzo mais persistente que notamos nesta area é o que fica na collina do lado esquerdo da sanga do engenho, perto da barragem. Calculamos sua extensão visivel em 250 metros com larguras bem variaveis até 1 metro. Ha uma galeria em ruinas que o

persegue em profundidade. A direcção deste veio é de 80° SE. Do lado direito da mesma sanga existem diversos trabalhos de exploração. Entre elles está o poço do Pecegueiro e o quadrado de Itabuena.

A occorrença aurifera é do mesmo typo da zona do granito, pequeno veio e lentes occupando as innumerables fracturas da rocha. Além de pouco persistentes em profundidade, são estreitos e curtos. Ha, no emtanto, uma riqueza bem apreciavel no minerio quartzoso aí existente. Os trabalhos de pesquisa em Cerro do Ouro deixaram em diversos pontos da propriedade bôa quantidade de quartzos auriferos seleccionados. O engenheiro Hely Souza pretende aproveitar este material em uma usina Krupp com capacidade para 15 toneladas diarias. E' composta de britador, moinhos de bolas, amalgamação e concentração em mesas vibrantes. A agua no local é pouca. A installação será accionada a vapor.

### DISTRICTO DE SÃO SEPE'

"O districto aurifero do municipio de São Sepé achase situado ao sul da séde, quase nas divisas do municipio de Caçapava. Comprehende as minas de Bossoroça, Juliana, Cerrito do Ouro, Guardinha e São Roque.

A geologia em torno das minas é deveras interessante, especialmente pela presença de uma area de schistos com direcção nordeste que ocorre entre Bossoroça e Cerrito do Ouro. A região é de granito com area de arkosio e amphibolito. Os veios de quartzos branco são muito communs, porém pobres. Nas minas referidas elle passa para material pyritoso rico em ouro. As minas abertas não passam de trabalhos de prospecção su-

perficiaes, pois os poços não excedem 20 metros em profundidade e as galerias e trincheiras são curtas e razas.

*Em Cerrito do Ouro* observamos como rudimentares foram os trabalhos, limitados na exploração de afloramentos de quartzo até pequena distancia. A rocha parece-nos um chlorita-schisto com alguma pyrita. O cerro é muito característico e forma um conspicuo ponto na topographia desta area. Está a 275 metros de altitude. A mina acha-se do lado SW. do cerro, porém o engenho achava-se a NE., este foi arrancado e vendido a Serapião Souza, em Lavras.

Entre as excavações deixadas nota-se um poço em ruinas. Calculamos sua abertura em cerca de 5 metros em diametro. Está obstruido. Ao seu lado existem trincheiras seguindo vieiros de quartzo branco. O schisto apresenta uma direcção de 15° NE. e mergulho para SW.

A mina é propriedade da Companhia Predial, de Porto Alegre, que possui, tambem, a mina da Guardinha, ao sul, e São Raphael, ao norte. Cerrito do Ouro possui diversas habitações e é uma aprazivel localidade. Dista 42 kilometros de Caçapava e 30 de São Sepé.

*Juliana* é uma jazida que está sendo explorada por uma pequena sociedade local. Está situada a NW. de Cerrito do Ouro, cerca de 12 Km. O engenho é movido a agua, com 4 mãos e fica 9 Km. além da mina. O minerio é quartzo alterado, ás vezes pyritoso. Informaramos que 10 toneladas de minerio escolhido deram uma media de 21 grammas por tonelada, tratamento feito em um dos engenhos de Lavras.

*Bossoroca* é a mina mais famosa do districto aurifero de São Sepé. Tivemos grande decepção quando a examinamos. Os trabalhos subterraneos estavam aban-

donados e o poço novo de 10 metros havia sido entupido por desmoronamento. Vimos sómente as trincheiras que seguem os affloramentos de quartzo e excavações em certas areas onde o laterito é aurífero.

O engenho é o mais rudimentar possível. Tem sómente 2 mãos. E' movido a agua, podendo triturar 5 toneladas em 24 horas. O ouro é colhido em batêas. Em tratamento de laterito a producção tem sido apenas de 3 grammas por dia de 12 horas.

Ha uma galeria abandonada no flanco da collina. Está obstruida e tem direcção sul. A rocha de contacto com os vieiros de quartzo é um schisto verde, muito endurecido, com 40° NE. O veio de quartzo branco oxydado que estava sendo posto a descoberto por trincheira, tem espessura de 0.30 a 0.40. Parece pobre. A mina está situada á margem esquerda do arroio Bossoroeca em uma collina de pequena elevação.

*Guardinha* faz parte da area de Cerrito do Ouro. Está ao sul da estrada e a cerea de 5 Km. do povoado. Ha um engenho de madeira, 3 mãos, movido a agua. O minerio é extrahido na superficie, de uma camada de quartzo desintegrado e misturado com material argillo-arenoso. O minerio de filão é identico aos de Cerrito, Juliana e Bossoroeca. Ha ouro visivel no quartzo leitoso.

Podemos dizer que o districto é bem differente dos de Lavras e Vacacaly. Sua geologia merece ser estudada em detalhe. Pelo que observamos os vieiros são estreitos e compostos principalmente de quartzo branco. Em profundidade elle é pyritoso. As jazidas conhecidas não passam de *prospects* pouco pesquisados. Apesar das indicações a vista e dos resultados colhidos em trabalhos razos, achamos o districto digno de um estudo minucioso.



## DISTRICTO DE VACACAHY

“O districto de Vacacahy é talvez o menos conhecido, apesar de haver aí constante faiscação. A parte que examinamos fica nas cabeceiras do rio do mesmo nome, em terrenos de Manoel Marques. A distancia a Lavras é de 42 Km. e a São Gabriel cerca de 50. O ponto de estrada de ferro mais proximo é Ibaré, 20 Km. aproximadamente. A zona pôde ser attingida por automovel pela estrada geral que vae de Lavras a São Gabriel.

Geologicamente é um districto muito interessante. A formação granitica de Lavras se estende em sentido do poente até as cumiadas da Serra de Barberaguá. Aí existe o contacto das rochas do archeano com aquellas do algonkiano. Estas são representadas por phyllitos e quartzitos, schistos e calcareos. Esta formação persiste em direcção sudoeste, passando por Ibaré, até o municipio de D. Pedro, antes da mina Barcellos, que já está no gneiss. A sua largura é pequena.

Penetramos as cabecciras do Vacacahy pelo nascente. A viagem de Lavras á Serra do Botovy é feita por uma estrada de coilha sem nenhum accidente de importancia. O terreno é plano e a rocha é um granito. Não se percebe a serra, senão quando se começa a descer para o valle do Vacacahy. Este é o lado da escarpa. E' justamente neste desnivel accentuado que encontramos o contacto dos schistos e quartzitos com o granito, isto é, do algonkiano com o crystallino.

Já no valle examinamos a occorrenca aurifera de Sanga Secca. Constatamos sómente trabalhos de garimpação em alluvião e em material facilmente desintegravel. A rocha aí tem direcção N. 70° E. e mergulho bem accentuado. O schisto está eortado por pequenos veios

de quartzo. A rocha está exposta no leito da sanga com cerca de 12 metros de largura.

Descendo o valle, ha uma trincheira com profundidade maxima de 3 metros. Denomina-se Bom Retiro. O material extrahido é um quartzo branco mostrando muito pouca mineralização. Ha 30 ou 40 annos deu-se começo a esta excavação. Ultimamente foi trabalhada para effeito de pesquisas.

Cerca de 2 kilometros acima da moradia de Manoel Marques, na margem esquerda do Vacacahy, examinamos uma formação alluvial muito interessante. O cascalho está coberto por sedimentos com espessura variavel até  $2\frac{1}{2}$  metros. O local examinado fica ao lado do leito do arroio. E' uma camada de cascalho, tambem variavel em espessura, entre 20 e 80 centimetros. Os elementos são quase todos angulares, pouco transportados. As provas de batêa foram encorajadoras. Neste local o leito do rio está forçado por uma rocha verde (andesito) com direcção  $40^{\circ}$  NW. e mergulho N.  $60^{\circ}$  E. O districto aurífero de Vacacahy tem sido explorado por faiscadores desde mais de seculo.

Em busca de filões tem havido algumas tentativas. Entre ellas está uma exploração feita por galeria nas cabeceiras do Vacacahy. Na occasião de nossa visita os trabalhos estavam inuundados, o que impediu um exame. As amostras do filão teem mostrado teores bastante elevados. Ha no momento uma companhia interessada nas pesquisas desta jazida.

As minas de Barcello ficam ao lado da estação de Vauthier, no ramal de D. Pedrito. Como já foi dito, podemos colloca-la na extremidade sul do districto de Vacacahy que mais tarde poderá ser desdobrado. A região é de gneiss cortado por veios de quartzo pyritoso.

Mesmo o proprio gneiss está contaminado por esta mineralização.

A mina foi trabalhada por uma companhia inglesa, Barcellos Gold Mining Co., que perfurou um poço de 30 metros e montou uma pequena installação movida a vapor. Hoje está sendo pesquisada por elementos locais.

Na occasião de nossa visita o esgotamento do poço e suas galerias já estava a 25 metros da superficie. O veio a principio manteve-se bem vertical para depois inclinar-se em direcção sul. O minerio é quartzo-pyritoso encaixado em gneiss bem resistente. A installação existente é apenas para esgotamento dos trabalhos subterraneos.

Em resumo geral concluiremos: o granito e o andesito não offerecem campo propicio para o desenvolvimento de filões de quartzo com possança nas tres dimensões. Mesmo assim não se pôde condemnar taxativamente estas occorrencias auríferas porque podem ser aproveitadas por pequenas installações; a formação pegmatitica ou syenitica de Bloco do Butiá é muito interessante não só pela sua geologia como pela sua mineralização; a zona de Vacacahy é ainda desconhecida em seus detalhes geologicos e estructuraes. Estudos detalhados desta região poderão fornecer surpresas quanto ao seu valor como area aurifera; ao redor de Cerrito do Ouro a presença de schistos chloriticos dão especial interesse pela geologia e estrutura do districto, apesar da pequena possança dos vieiros já conhecidos."

## CAPITULO XIV

### PRODUCCÃO DO OURO NO BRASIL

Estabelecer de modo definitivo qual a produccão do ouro de nosso país, desde as primitivas lavras paulistas, é, por certo, empresa impossivel. Nem se conhecem os algarismos das remessas dos quintos, nem ha meios irrecusaveis de avaliar o total extrahido na vigencia do regimen das fintas, e nem sequer houve cobrança exacta dos impostos sobre o metal precioso. Segredos contidos em documentos ainda não divulgados dos archivos de aquem e de além-mar, contrabando desnorteador de calculos fundados sobre os renditos publicos, tudo se coliga para impedir a fixação de numeros exactos. Nesta carencia de elementos de estudo, não ha remedio senão basear hypotheses em signaes externos da riqueza publica de cada época, e na probabilidade dos descaminhos dos quintos reaes pela deficiencia da fisealização ou pelo grande premio que daí advinha ás populações empobrecidas pela taxação.

De São Paulo o pouco que se sabe reduz-se á publicação do imposto cobrado em alguns annos. O mais remoto documento conhecido sobre este assumpto é relativo ao anno de 1681 para as minas de Paranaguá, que pagaram 6038 oitavas á Fazenda Real. Da Bahia, de Goyaz, de Matto Grosso tambem não se possuem informações precisas, e de poucas mais além das que já cita-

mos em paginas anteriores deste estudo tem-se conhecimento.

E', portanto simples questão de palpite dar um numero qualquer para representar a extracção do ouro dessas capitancias durante o periodo colonial. O Dr. Antonio Olyntho dos Santos Pires, na sua já mencionada *Memoria*, não se animou a avalia-la. Si reflectirmos, porém, que as lavras de Cuyabá e Matto Grosso estiveram em franca produção de 1719 a 1770 approximadamente, e as de Goyaz de 1725 até a mesma época mais ou menos, accentuando-se depois a decadencia, não parecerá exagerado adoptarmos como Algarismos medios durante esse periodo 80 arrobas por anno para a primeira capitania e 100 para a segunda. Isto levaria a acceitar uma produção total de 9.000 arrobas até aquella data, e, attento o declinio da mineração nos annos subsequentes, mais umas 2.400 até 1822, digamos ao todo umas 12.000 ou 13.000 arrobas ou 190.000 kilogrammas. Entre São Paulo, Bahia e Ceará não é provavel que a exploração das jazidas tivesse produzido muito mais de 75.000 a 80.000 kilogrammas, de sorte que chegaríamos assim a um total de 270.000 kilogrammas para a produção aurifera do Brasil, menos Minas Geraes, durante o periodo colonial e até 1822.

O computo em Minas Geraes pode ser feito com menos inexactidão, pois se conhecem os redditos do Real Quinto, devidamente escripturados nos livros de receita da capitania, salvo para o primeiro periodo em que, pode-se affirmar, ninguem pagou o imposto do ouro.

Encontram-se dados até 1787 em nota appensa á celebre *Instrucção* do desembargador Teixeira Coelho, confirmados pelas tabellas publicadas neste mesmo trabalho; de 1787 até 1801 as *Minas e Quintos* de Dr. Diogo Pereira Ribeiro de Vasconcellos fornecem informações pre-

ciosas, que de 1801 em diante fallecem. Esses dados, porém, não podem ser acceitos sem exame e critica; isto faremos em relação a cada periodo analysado.

De 1700 a 1713 o quinto quase nada rendeu, e, entretanto, nesta mesma phase diz Antonil que a média da extracção devia regular por umas trezentas arrobas cada anno. De 1713 a 1724 o quinto rendeu annualmente, por avença, 30 arrobas, e depois 37, e durante esses 25 annos, a partir do começo do seculo, o fisco recebeu apenas 324 arrobas, 38 marcos, 1 onça, 6 oitavas e 35 grãos; a extracção effectiva, porém, foi crescendo acima dos algarismos citados por Antonil, e é comedido quem aceitar este numero como medio; ahi temos, portanto, uma producção de 7500 arrobas.

No trecho immediato de 1725 a 1735 dominou o systema das casas de fundição, no decurso do qual a fazenda real recebeu de impostos sobre o ouro 1068 arrobas, 4 marcos, 5 onças, 4 oitavas e 65 grãos. Os descaminhos frequentes mencionados nos documentos da época, as confissões unanimes dos autores coetaneos permittem adoptar para a producção desses onze annos o peso de 6500 arrobas.

De 1736 a 1751 imperou a capitação, poderosa machina de sucção dos lucros da industria extractiva, nesses dezeseis annos compellida a recolher aos cofres da fazenda 2006 arrobas, 18 marcos, 1 onça, 7 oitavas e 23 grãos. O excesso da imposição provocava os extravios, e, contando com esse contrabando, não ha exagero em computar em 12.000 arrobas o ouro arrancado ás lavras de Minas Geraes.

De 1752 em diante funcionou o systema da quota annual de 100 arrobas, que, até 1787, com a diminuição dos redditos fiscaes, produziu 3060 arrobas, 18 marcos, 7 oitavas e 23 grãos. Com a cobrança complementar no

registo do Parahybuna de 6 arrobas, 18 marcos, 1 onça, e oitava e 53 grãos; os confiscos de 28 marcos, 5 onças, 1 oitava e 49 grãos; o quinto do ouro fundido pela fazenda real no valor de 31 arrobas e 54 marcos; e 24 arrobas, 22 marcos, 4 onças, 3 oitavas e 10 grãos arrancados pelas derramas, alcançamos o total de 3123 arrobas, 2 marcos, 3 onças, 5 oitavas e 66 grãos, até fins de 1787. As queixas continuas contra os extravios permitem adoptar um coefficiente superior a 5 para se conhecer, pelo quinto, o valor metallico extrahido das entranhas do solo mineiro. Estimamo-lo em 18.000 arrobas.

De 1788 até 1801, pelas tabellas do Dr. Diogo Pereira Ribeiro de Vasconcellos, o quinto rendeu 586 arrobas, 56 marcos, 3 onças, 7 oitavas, 20 grãos e  $3/5$ . Não seria exagerado calcular em 3500 a 4000 arrobas o ouro obtido neste periodo; adoptamos o ultimo numero, porque já então havia muito maior relaxamento no serviço de fiscalisação, pelo grande desenvolvimento das estradas escusas, dos trilhos conhecidos de sertanejos tão sómente. Dos quadros de Eschwege, que não pudemos verificar, cotejados com os precedentes, deduz-se que entre 1801 e 1820 o quinto rendeu 565 arrobas, 3 marcos, 6 oitavas e 18 grãos, que corresponde approximadamente, dado o declinio do aparelho fiscal, a umas 3500 arrobas de metal extrahido.

Até 1820 a extracção total em Minas devia andar, consequentemente, por perto de 51.500 arrobas, digamos 772.500 kilogrammas.

De 1820 a 1860 a estatistica de Henwood menciona uma extracção de 65.783 kilogrammas.

Não possuímos, infelizmente, informações seguras sobre o periodo de 1860 até 1896. Até 1884 podemos admittir como media os 2000 kilogrammas por anno, ci-

tados nos *Annaes da Escola de mina* para 1879 (1)); teriamos assim para esses 25 anos um peso de 50.000 kilogrammas de ouro. De 1884 até 1896 a media não experimentou grandes alterações, pois si Passagem começou então a extrahir metal, Morro Velho soffreu o baque da paralyzação parcial de seus serviços pelo desastre de 1886, e quando se reencetaram as operações, Pari tinha cessado de lavrar; nestes doze annos, portanto, mais 24.000 kilogrammas foram produzidos. Chegamos assim a 1896 com um total de 910.283 kilogrammas.

De 1896 até 1900 aceitamos integralmente o calculo do Dr. Antonio Olyntho (2), baseado em estatisticas officiaes:

1896 .....	1.988.527	grammas
1897 .....	2.233.944	"
1898 .....	3.090.205	"
1899 .....	4.192.414	"
1900 .....	4.670.400	"
	<hr/>	
	16.175.490	"

que devem ser adicionadas ao producto das faisqueiras, perfazendo approximadamente umas 20 toneladas de metal.

Acrescentando a esses resultados os dois exercicios seguintes até 1903, isto é:

1901 .....	4.045.802	grammas
1902 .....	3.813.794	"
1903 .....	3.943.980	"
	<hr/>	
	11.803.576	"

(1) Vol. 1, 1881, pag. 154.

(2) *Mineração*, loc. cit., pag. 969.



e adicionando uns 2200 kilogrammas a mais para o ouro extrahido pelos faiscaadores, por estudos industriaes, etc., temos para o ultimo periodo umas 14 toneladas, e chegamos assim ao total definitivo de 944.000 kilogrammas approximadamente.

Arredondando as cifras, para levar em conta pequenas porções de metal precioso explorado modernamente na Bahia, no Ceará e no Rio Grande do Sul, podemos dizer que o Brasil desde o seu descobrimento forneceu cerca de mil toneladas de ouro, no valor approximado de tres bilhões de francos.

Para ter idéa nitida do valor exacto dessa produção seria necessario entrar em linha de conta com o poder acquisitivo do metal precioso nas diversas épocas da historia das minas, o que elevaria bastante as sommas que acabamos de citar.

Estes numeros, confrontados com o que se sabe sobre a abundancia de jazidas auriferas no Brasil, permitem esperar se torne o nosso país, desde que se possam correntemente utilizar processos adequados á lavrança de minerios de teor medio, mas em boas condições economicas de lavra, um dos grandes productores de metal precioso.

Para isto, porém, torna-se necessario adoptar um conjuncto de disposições, umas de character technico, outras de character legislativo, todas aconselhadas pela feição especial do problema da mineração entre nós.

Não é este o momento opportuno de inquirir qual a solução melhor, dados os textos vigentes, para afastar a ameaça oriunda da propriedade mineira, qual a Constituição a definiu. Pelo lado technico da questão, podem ser attendidas necessidades urgentes, que nas paginas seguintes procuraremos expor, justificando as medi-

das propostas com os exemplos resumidamente narrados, que ressaltam exclusivamente de nossa tradição historica, dos processos industriaes, das condições de capital e organização de trabalho peculiares ao nosso país. (1)

(1) QUADRO ESTATISTICO DA PRODUÇÃO DE OURO DO ESTADO DE MINAS GERAES, SEGUNDO B. V. FREYBERG.

1700-1724 .....	7.500 arrobas	} Estimativa de Calogeras (1903)
1725-1735 .....	6.500 "	
1736-1751 .....	12.000 "	
1752-1787 .....	18.000 "	
1788-1801 .....	4.000 "	
1801-1820 .....	3.500 "	
	<hr/>	
	51.500 arrobas = 772.500 Kgs.	
1820-1860 .....	63.783 Kgs.	(segundo Henwood)
1860-1884 .....	50.000 "	( " estimativa de Calogeras)
1885-1895 .....	22.000 "	(segundo Calogeras)
1896 .....	1.988,527	} Segundo Antonio Olyntho dos Santos Pires.
1897 .....	2.233,944	
1898 .....	3.090,205	
1899 .....	4.192,414	
1900 .....	4.670,400	
Além disto, ha a acrescentar .....	20.000,000	} Estimativa de Calogeras para o periodo de 1896- 1900, da produção de fiscaldores.
1901 .....	4.045,802	} Segundo Calogeras.
1902 .....	3.813,794	
1903 .....	3.943,980	
Além disto, ha a acrescentar .....	2.200,000	} Estimativa de Calogeras para o periodo 1901-1903, da produção de fisco- dores.

## QUADRO DE PRODUÇÃO DE OURO

Periodo de 1904-1935, em kilogrammas

	<i>Brasil (1)</i>	<i>Minas Geraes (2)</i>
1904 .....	4.081	4.081,100
1905 .....	3.879	3.650,258
1906 .....	4.548	3.569,186
1907 .....	3.780	3.818,851
1908 .....	4.165	3.947,064
1909 .....	4.287	4.287,402
1910 .....	3.874	3.873,786
1911 .....	4.290	4.300,102
1912 .....	3.882	3.961,198
1913 .....	3.393	3.701,666
1914 .....	4.128	3.459,028
1915 .....	4.565	3.494,577
1916 .....	4.378	4.068,786
1917 .....	4.369	4.224,338
1918 .....	4.265,000	4.042,191
1919 .....	4.099,273	4.099,273
1920 .....	4.156,000	3.887,676
1921 .....	4.531,409	4.335,753
1922 .....	4.562,551	4.496,498
1923 .....	4.506,000	4.298,768
1924 .....	4.506,000	3.742,758
1925 .....	3.388,200	3.236,716
1926 .....	3.275,963	3.175,747
1927 .....	3.290,139	3.290,139

(1) Dados de 1904 a 1927 publicados em *The Gold Resources of the World — XV International Geological Congress, South Africa*. 1928 — 1928 a 1935, dados publicados pela Directoria de Estatística e Publicidade do Ministerio da Agricultura.

(2) Periodo de 1904 a 1921 — Estatística Official da *Carteira Estatística do Estado de Minas Geraes*. Periodo de 1922 a 1931, estatística official publicada no "Estado de Minas", em 14-10-1932. (Vide B. v. Freyberg — *Die Bodenschätze des St. Minas Geraes — Brasilien*. 1934.

	<i>Brasil (1)</i>	<i>Minas Geraes (2)</i>
1928 .....	3.886,389	3.741,111
1929 .....	3.484,000	3.415,348
1930 .....	3.983,688	3.957,575
1931 .....	4.352,340	3.932,830
1932 .....	3.585	
1933 .....	3.764,585	
1934 .....	6.358,462	
1935 .....	4.780,824	

## CONCLUSÕES

Quer se originassem de antigas concessões, quer tivessem começado seus trabalhos em lavras cuja propriedade tivessem adquirido, hoje em dia as companhias de mineração estão installadas em terras próprias. Os donos de jazidas, quando as exploram, estão no mesmo caso; os faiscadores só exercem sua industria mediante licença dos possuidores dos rios particulares onde extraem o ouro, ou por abuso, sem licença alguma, nos rios publicos. Ainda assim não são raros os processos sobre a legitimidade do dominio dessas empresas, e como exemplo citaremos Morro Velho, que desde 1877 trabalha ininterruptamente, a bem dizer, no vieiro de Cuyabá, ha 27 annos portanto, e que ainda ultimamente pleiteava em juizo a validade de seus titulos possessorios.

O que augmenta a importancia desta observação é que se trata alli de casos idealmente simples, de compraz cercadas de todos os cuidados, em phase do direito mineiro em que era prescindivel para o minerador a propriedade superficial e, portanto, nem se legitimavam pretensões exageradas dos vendedores, nem havia motivo para se lavrarem escripturas sob a pressão de prazos de opções a se exgottarem.

Ora, a ninguem é extranho o facto de que no interior do Brasil, nas provincias mineiras pelo menos, a regra geral da propriedade superficial é actualmente o condominio. A legislação do imperio, com sábia previ-

dencia, para impedir que a indivisão do solo influísse sobre os modos de valorizar as minas, difficultando alienações ou tornando-as precarias, tinha considerado as jazidas objecto inteiramente distincto da superficie, e as contestações quanto a esta nunca reflectiam sobre as primeiras.

Veio a Constituição de 24 de fevereiro de 1891, orientada, neste ponto especial, por doutrinas inteiramente diversas das dominantes até então em nosso direito, e, vencidas as objecções, timidamente feitas, é certo, dos mais competentes no assumpto, firmou-se a regra nova de uma accessão dos depositos metalliferos ao solo, que, ainda mitigada, foi e é o principal e quase decisivo obstaculo ao surto da industria extractiva mineral em nosso paiz.

Necessario é conhecer estas difficuldades, não como simples leitor de textos constitucionaes ou de obras de especialistas sobre esse aspecto da actividade humana, mas praticamente, na lida de negociações commerciaes vertentes sobre este ramo industrial, para se poder bem avaliar a que gráu de intensidade chegam os obices originados por este malfadado artigo constitucional.

São numerosissimos os casos de mallogro de vendas de propriedades mineiras, devido ao fundado receio de assignalarem taes aquisições o ponto de partida de litigios interminaveis sobre titulos de propriedade dos vendedores, ou sobre reclamações de condominos, não ouvidos nem indemnizados nas transferencias de dominio.

Ninguem quer comprar demandas, é natural; por isso muitas vezes viram-se excellentes lavras deixadas em completo abandono, pela certeza previa de que haviam de suscitar mil processos quaesquer tentativas de regularização de titulos dominiaes, destarte extinguindo-se no nascedouro toda esperanza de as ver valorizadas

em mãos de quem lhes pudesse dar o devido meneio. Não é outra a historia, já hoje celebre, da lavra dos Tassaras, em Ouro Preto, na qual o emmaranhamento de titulos de foreiros com antigas cartas de datas, tem impedido até o presente momento qualquer transacção visando fundar-se uma companhia exploradora. Outro exemplo encontra-se em uma concessão da camara da mesma cidade relativa a minas existentes na sesmaria municipal, onde o conflicto entre o ato da municipalidade e os titulos de foreiros, que tem lavrado em alguns pontos de suas terras aforadas, provocou a queda de transacções que promettiam dar em resultado a valorização de vieiros, realmente interessantes, inseridos nas encostas das serras daquella localidade. As mesmas difficuldades encontrou o autor deste parecer em negociações de lavras não de ouro, mas de manganez, e por este mesmo motivo teve de abandonar o proseguimento da discussão, cujo resultado seria organizar-se uma nova firma mineradora.

E' tão verdadeiro o asserto de serem quase insuperaveis os obices pelo principio constitucional de 1891 trazido ao desenvolvimento da industria extractiva, que não é pratico nestes assumptos quem as deixa de proclamar e deplorar; como confirmação do facto, foi a industria orientando-se espontaneamente para o lado onde essas questões se evitam: a concessão para se lavrarem areias e cascalhos dos rios publicos, onde não ha senão uma pessoa com quem deva entender-se o particular, — o Estado.

Não insistiremos sobre este assumpto, multiplicando exemplos; limitamo-nos a lembrar que a Constituição republicana levou para as minas, tambem, todos os litigios da propriedade superficial, e com este erro, quiçá irreparavel, desferiu o golpe mais serio que se podia vibrar contra o desenvolvimento da mineração no Brasil.

Attenuar suas consequencias funestas, reduzir ao minimo a opposição que os condminos possam exercer contra as pesquisas e as explorações, favorecer o devassamento do sub-solo, para o *prospector* a preeminencia que lhe foi sempre garantida em nossa legislação, premiando-lhe os descobrimentos, impedir que os defeitos formaes e processuaes dos titulos de dominio perturbem de modo constante a valorização das minas, taes são, portanto, problemas dos mais serios a que deve dar solução a lei reguladora do assumpto .

\* \* \*

A União ao dar regra sobre o caso fa-lo a dois titulos diversos: o primeiro é definir as restricções "a bem da industria" de que fala o artigo constitucional, e aí o Congresso apenas exerce sua funcção privativa de legislar sobre direito civil; o segundo é a consequencia de existir um dominio territorial federal, onde a industria extractiva pode vir a exercer-se, sendo por isso necessario que, dona de minas, a União dê as regras para sua alienação. Os terrenos de marinha, onde ha areias monaziticas, a faixa das fronteiras, cuja limitação se não fez ainda, os territorios adquiridos por effeito de sentenças arbitraes, os leitos dos rios publicos federaes, onde existam alluviões metalliferas, são outras tantas parcelas constitutivas dessas terras pertencentes á União, e a mineração de jazidas, porventura existentes nellas, só pôde ser regulada por lei federal.

Aventa-se logo, portanto, sob o ponto de vista tecnico e em relação ao ouro, o saber-se qual o melhor systema para valorizar os depositos, si o de datas ou *claims* limitados, si o de concessões vastas, como sóem ser as que o Governo imperial fez ás companhias exploradoras, em serviço activo até hoje.



Ambos os systemas apresentam vantagens e inconvenientes. Já vimos que os vieiros auríferos conhecidos no Brasil são muito mais limitados em extensão e riqueza do que os conglomerados do Rand africano, altamente mineralizados, e distribuídos por area notaveis; no Brasil, portanto, a divisão de datas na zona de filões produzia resultados inteiramente diversos dos notados no Sul da Africa e nos *placers* onde ha continuidade de jazida por largos trechos do territorio. Aqui veriamos as parcelas por onde passasse a projecção do vieiro na superficie terrestre notavelmente valorizadas, enquanto as contiguas nenhum valor apresentariam; ora, os filões não se comparam, como dimensão, ás camadas, e daí adviria terem sómente interesse industrial pequeno numero de datas, cabendo todas no limite maximo de uma concessão unica. Mais razoavel parece, portanto, adoptar-se para unidade pratica de concessão ás companhias exploradoras a area capaz de conter todo o vieiro a explorar; este ultimo, em summa, constituiria a unidade pratica, conservando-se a data como elemento tradicional, base de cobrança de quaesquer taxas relativas á area territorial concedida, e elemento de apreciação normal para as alluviões que se tenha de conceder.

Neste ultimo caso de jazidas secundarias, de *remanient*, a data mineral é o criterio logico para as concessões. Trata-se de depositos enriquecidos, onde a distribuição do metal precioso é mais intensa, mais regular e feita por area muito maior do que nos vieiros; ha semelhança, pois, entre pequenas areas contiguas que, por não serem muito profundas as jazidas, prestam-se mais ao esforço individual; é, portanto, natural proporcionar a unidade de concessão ao esforço minimo que nella se possa exercer. Si em filões, só accessiveis para quem disponha de recursos avultados, as concessões devem ser

mais vastas, nas alluviões o pequeno *claim*, a data mineral, deve ser adoptado, sem embargo da faculdade de grupa-los até perfazerem um total em que se possa exercer o esforço de empresas mais poderosas.

No caso especial dos cascalhos e areias metallíferas dos rios, pode-se dizer que existem argumentos em pról de ambas as soluções precedentes. Dada a economia dos processos de dragagem, devem ser considerados os leitos dos rios como camadas ricas de extensão muito notavel, comparativamente ás dimensões transversaes, o que as approxima, industrialmente, de vieiros. A distribuição do metal precioso é mais regular do que nestes e seria comprehensivel adoptar-se para unidade das concessões um typo intermedio entre a data e o vieiro inteiro, ou no caso vertente, o curso total do rio.

Este ultimo systema foi seguido em Minas Geraes, referindo-se cada concessão a um rio inteiro: o Piranga, com 180 kilometros de extensão, o ribeirão do Carmo com 120 kilometros, o das Mortes com 200 kilometros, o das Velhas com 700 kilometros, o Abaeté com 120 e o Piracicaba com 200. São evidentemente exageradas estas concessões, só justificadas pelo intuito de servirem de exemplo e incentivo para que outras empresas se fundem, desde que as primeiras tenham produzido bons resultados; o excesso da extensão concedida será o premio da afouteza dos mineiros capitalistas que tentarem empregar dinheiros nesta industria nova. Normalmente, porém, o mais razoavel é dividir-se o rio em trechos, de 100 kilometros segundo o talweg por exemplo, devendo uma draga funcionar em cada seeção desta, reconhecida aurifera. Por esta forma não se protela a valorização de cascalhos ricos, e em pequeno prazo se obtem largo aproveitamento desses depositos. Este é aliás o ensinamento da pratica americana; no rio Feather, tão sómente,

em 1901 vinte e cinco companhias trabalhavam com 26 dragas, e estavam encommendadas mais 8.

Estas medidas estão, muitas dellas, na esphera de acção do Congresso Nacional e na do Poder Legislativo dos Estados. Outras ha, porém, que dependem de progressos na educação commercial de nossos patricios possuidores de lavras, e estes progressos só lentamente se farão sentir. Em geral os donos de jazidas metalliferas fazem o papel pelo dictado inglêz — o cão na mangedoura — definido perfeitamente: incapazes de valorizar sua lavra, de estudá-la siquer, elles não admittem sua venda senão por milhões de esterlinos; não sabem o que possuem, impedem por suas pretensões exageradas qualquer exame consciencioso, e acabam pedindo 1000 pelo que vale ou não vale l.

As vendas por titulos da empreza que venha a fundar-se, operação tão razoavel para quem tem confiança no que possui, ou a venda por certa porção em dinheiro e o resto em titulos, não entram nos habitos da gente do interior: querem sempre preços elevadissimos e dinheiro á vista. O resultado é o que decorre da historia de nossas lavras, onde se veem jazidas, optimas para pagar juros e amortização de um capital restricto, tornando-se pessimas por não aguentarem o serviço das sommas exageradas, impostas na aquisição de minas por preços acima de seu valor real. Daí provem a fallencia das emprezas, ou sua remodelação, restringido o capital inicial, prejudicando os accionistas, desmoralizando a fama das jazidas do Brasil; com o unico lucro dos intermediarios ou, na melhor hypothese, do proprio vendedor, que obteve pela propriedade mais do que o seu justo preço. Sem citar exemplos, sempre odiosos, lembraremos que as provas de nessa asserção se encontram no excellente trabalho do fallecido professor Paul Ferrand, *L'or à Minas*

*Geraes*, no capitulo que resume a historia financeira das companhias de mineração.

O correctivo logico desta superavaliação do immovel é seu estudo minucioso, feito por pessoal competente, sob a duplice-fiscalisação dos interessados, vendedor e comprador; esta é, porém, uma face do problema a debater entre os dois contractantes, e nenhuma intervenção extranha a elles pode utilmente immiscuir-se nessa transacção. Verdade é que se tem proposto a idéa de centralizar estes estudos em um vasto apparatus systematizador, mixto de processos commerciaes e de instrumentos de governo, armado de poderes que transformariam a mineração em industria official, com a expropriação progressiva dos actuaes proprietarios de jazidas em favor desse instituto e sem proveito real para o desenvolvimento economico da Nação.

Tratando-se, porém, de um projecto relativo, não ao ouro especialmente, mas a todas as subdivisões da mineralurgia, estuda-lo-emos mais detalhadamente em outro lugar, limitando-nos aqui a assignalar sua existencia e negar-lhe a efficacia.

\* \* \*

Admittamos, entretanto, todas estas difficuldades vencidas. Liquidados os titulos de dominio das jazidas mineiras, adquiridas estas por seu justo valor, estudemos agora os outros pontos em que as condições especiaes de nossa terra exigem esforços synergicos capazes de corrigir as deficiencias loeas, os coefficients desvantajosos em certos casos, e intensificar os factores favoraveis ao meneio das minas de nosso país, sem entrar nas minucias de execução, nas modificações porventura necessarias ás organizações presentes para se conseguir os *desiderata* mencionados.

Uma das grandes difficuldades com que tem luctado o desenvolvimento da industria extractiva é, por certo, a falta de vias de communicação. As jazidas mineiras de Morro Velho, Gongo e outras, retorquir-se-á, puderam chegar ao apogeu de sua producção em phase de nossa historia economica em que não existiam estradas boas. Não é tão absoluta assim a verdade, e quando o fosse, lembraríamos que do Gongo até o Rio de Janeiro a distancia maxima anda por 100 leguas; como applicar o argumento a Goyaz ou a Matto Grosso, onde os territorios a atravessar representam extensões quintuplas daquellas?

E depois convem notar que a phase industrial é inteiramente diversa.

Quando, na primeira metade do seculo XIX, começou o florescimento das empresas, os processos de preparação mecanica dos minerios e sua metallurgia estavam muito atrazados em toda parte, e podiam ser satisfeitos com elementos de producção regional: as madeiras, a propria zona fornecia; os pilões fabricavam-se com ferro das pequenas forjas italianas ou de cadinhos da região; só vinham de fóra, do Rio ou da Eúropa, objectos manufacturados que não podiam ser obtidos com recursos locais, reactivos para a purificação dos metaes, mercúrio, e as importações sumptuarias. Mesmo assim a difficuldade de communicações era tal que um director de Morro Velho, Gordon, construiu uma estrada de rodagem para diminuir as elevadas despezas com os transportes por meio de tropas e de carros de bois, obra que até hoje perdura e de que se admiram restos nos campos entre Miguel Burnier e Itabira do Campo.

De encontro a isto, os processos modernos, aperfeiçoadissimos, só permitem a lavrança economica, principalmente para as minas do teor medio e baixo como as

nossas, a quem os observa criteriosamente. Para isto são necessários aparelhos poderosos, britadores cujo peso é muito maior, mil objectos, enfim, que só podem ser transportados em vias ferreas e, na melhor das hypothescs, para peças de peso inferior a 1.200 kilogrammas, em carros de bois. Este ultimo genero de transporte, além de dispendioso, não pode ser empregado em toda parte por falta de caminhos onde possam transitar os vehiculos. Como levar destes aparelhos para centro de Goyaz, por exemplo, onde existem excellentes jazidas, si da ultima estação de via ferrea até alli medeiam duzentas ou trezentas leguas?

Ha, portanto, ligação intima entre a viação ferrea ou de rodagem e a valorização das jazidas auríferas dos districtos centraes do Brasil, zonas quase virgens e que, em tempo dependente da chegada dos meios rapidos de transporte, se tornarão produtoras de ouro, em gráu mais elevado ainda do que o Estado de Minas Geraes.

\* \* \*

A escassez de combustiveis e a abundancia de quedas d'agua tem levado a recorrer-se quase sempre ás ultimas para o fornecimento de energia motora. Esta tendencia de dia para dia se reforça, pois o uso crescente das correntes polyphasicas tem augmentado o raio dentro do qual a transmissão de forças se pode fazer em condições economicas. Sendo cada vez mais commum utilisarem-se grandes energias de origem hydraulica e incumbir o fluxo electrico de leva-las á distancia, cumpre desde já prever o desenvolvimento ainda maior desta solução, facilitando os meios de introduzi-las sem embaraços por parte dos proprietarios dos terrenos atravessados pelos cabos conductores. O caso já se apresentou

em Minas Geraes e obrigou o Congresso Estadual a dic-  
tar regras, que removesses os obices originados dessa  
oposição ao livre incremento da mineração. Quer como  
servidão passiva nos terrenos de propriedade federal,  
quer como direito de passagem mediante remuneração  
modica em terras particulares, o essencial é não permit-  
tir que a má vontade de possuidores de terras, situadas  
entre a usina transmissora e a usina receptora, inutilise  
os esforços creadores de uma industria nova, negando  
passagem ás canalisações electricas. Nisto ha vantagem  
para os proprios donos das fazendas intermedias, pois  
evita a construcção dos regos adductores de aguas e to-  
dos os inconvenientes que podem originar-se deste facto,  
como arrombamentos, inundações, destruição de tapu-  
mes e outros.

Os trabalhos de lavra subterranea dos depositos au-  
riferos foram durante muitos annos dirigidos de modo  
a causar graves prejuizos a toda zona adjacente pertur-  
bando seriamente o seu regimen meteorologico. Peior  
ainda: o systema seguido, muito dispendioso, oncrava  
as empresas exploradoras, sem deixar de gravar o futu-  
ro da producção agricola do districto, apesar das remu-  
nerações occasionadas pelo methodo observado. Referi-  
mo-nos ao consumo inacreditavel de madeira feito pelos  
mineradores para os escoramentos no interior das gale-  
rias e salões, formados pela retirada do enchimento dos  
vieiros. A devastação systematica das florestas, produ-  
cto aziago da procura intensiva, largamente paga aliás,  
de vigas, pranchões e mais peças, por parte das compa-  
nhas exploradoras, influiu de modo desastroso sobre  
todo o districto dos altos valles do rio das Velhas (até o  
Parauna) e do rio Doce (até Ponte-Nova), alterando o  
regimen das aguas, despovoando de suas melhores essen-  
cias as mattas de beira-rio.

O rio das Velhas, navegavel, ha bem poucos annos, até Sabará e mesmo até Raposos, apresenta hoje uma serie de razouras, em que as proprias canoas encalham; os páus para vigas só se acham, actualmente, em maior abundancia, nos confins dos municipios de Santa Luzia e Sete Lagoas. Tudo isto causado pelo systema, seguido em Morro Velho e outras minas, de não aterrarem os vacuos deixados pelas explorações, sustentando as paredes com verdadeiras florestas de vigas e pranchões.

O encarecimento progressivo deste material levou a estudar a possibilidade de se modificarem os processos de extracção de modo a baratear-lhes o custo. A' companhia da Passagem se deve, cremos, o emprego systematico do aterro para este fim, exemplo geralmente seguido hoje em todas as outras minas. No desenvolvimento da industria extractiva encontrar-se-á, futuramente, margem para collocar productos metallurgicos em substituição á madeira, usando typos correntes de quadros metallicos e chapas de revestimento; convirá favorecer a creação deste mercado para a siderurgia brasileira, desde que tenha adquirido o impulso necessario para manter fornecimentos constantes deste material, por preços que possam competir com as do preparo da madeira, attendendo-se á substituição mais rapida desta ultima.

Outra questão séria, que merece ser cuidadosamente estudada, é a dos explosivos e do seu influxo no custo final do kilogramma de ouro extrahido. Em certos paises, como o Transvaal, as despezas com explosivos eram avultadissimas por causa do regimen fiscal a que estava sujeita a dynamite; no computo geral do custeio a porcentagem relativa a este capitulo regulava 17%, approximadamente, para algumas minas. No Brasil os gastos com esse elemento essencial são bastante menores, or-



çando cerca de 8%, por causa do favor especial concedido ás companhias de mineração, de importarem sem pagar direitos alfandegarios os materiaes indispensaveis a seu custeio.

Esta situação, porém, é natural que mude. Tratando o governo de estabelecer uma fabrica de polvora sem fumaça, está claro que ahí deverão ser preparados tambem explosivos industriaes, e a dynamite passaria a ser fabricada no país. A aquisição dos direitos para explorar a patente representa, por unidade ponderal produzida, onus muito menor do que os fretes e seguros da Europa até aqui, e é natural esperar-se barateamento nas despezas das minas com o desmonte do material dos vieiros, apenas o governo federal ponha em pratica o plano elaborado para a obtenção das polvoras nitricas. *As demoras havidas em dar seguimento a este programma*, filhas, naturalmente, do escrupuloso estudo dos factores para se adoptar a melhor solução do problema, teem influido de modo desvantajoso no custeio das empresas, pois é certo que do funcionamento normal da fabrica de explosivos bellicos e industriaes resultarão economias para a parte da fortuna publica empregada na industria das minas, nas pedreiras, nas obras publicas e outras, em que o concurso do poder expansivo dos gazes deflagrados é essencial á redução do custo dos trabalhos.

E' conhecida a influencia da imitação nos progressos industriaes, de que na mineração do ouro no Brasil encontramos exemplos numerosos: os pilões de esmagamento sob camada dagua representavam o grande melhoramento introduzido por Eschwege, que todos adoptaram; de então para cá se procurou sempre melhorar estes aparelhos, augmentando-lhes a capacidade de trabalho, a facilidade das reparações, a uniformidade nos

gastos do material, as condições de estabilidade mecânica dos machanismos; mas os dois principios directores das installações, isto é, o soque dentro da agua e a classificação enriquecedora das areias auríferas por methodos hydraulicos, esses ficaram de pé.

Eram conhecidos os effeitos perniciosos dessas duas bases de acção, que achatavam os grãos de ouro, fragmentando-os de modo a augmentar a porcentagem do metal arrastado pela agua, inacessivel aos meios postos em jogo para vencer a fluctuação das particulas. Não se exerceram, entretanto, esforços no sentido de combater este mal em sua origem ou de attenuar-lhe os effeitos; ao contrario, conservam grandes porções de areias pobres, multiplicaram-se osapparelhos classificadores baseados sempre no mesmo jogo de forças, a gravidade e o empuxo, encarecendo, em summa, as operações além do que rendia o ouro assim retido a mais da porcentagem normal nas installações menos complicadas.

Não foi incompetencia dos directores das lavras, e sim tendencia natural a imitar, para melhor, nos casos mais favoraveis, as minas congeneres que já funcionavam com resultados praticos conhecidos. Do mesmo modo, o consumo do mercurio nos pans ou nos cylindros amalgamadores é augmentado além do necessario pela composição chimica de nossos minerios, que obriga a tratamento metallurgico especial, dispendioso e incommodo, para vencer as resistencias de ordem mollecular. Pois bem, ha processos, de longa data indicados para o nosso caso, que procuram cortar o mal no nascedouro. Eliminam-se as perdas dos mercurios pelo emprego das soluções cyanuretadas, mais baratas, podendo ser parcialmente regeneradas. Estes methodos tem permittido retirar até 97% do ouro revelado pela analyse chimica dos minerios, e, entre nós, a primeira tentativa em larga

escala, feita em S. Bento, deram um coefficiente da extracção de 93%. Pode bem ser que ainda intervenham ahí, para reduzir esse aproveitamento, reacções provenientes da composição complexa de certas rochas auríferas, onde a presença da chalcopyrite pode difficultar o exgottamento total do ouro da substancia. E', pois, o caso de se desejar que os laboratorios officiaes, e os das empresas, auxiliados pelo governo, si necessario fôr, enctem estudos de processos extractivos applicaveis aos typos mais communs do material de enchimento das jazidas intrusivas. Da pratica de processos baratos, extractores da quase totalidade do metal precioso dos vieiros, dependerá a valorização de innumerous depositos filonianos, de grande massa, mas cujo teor os torna inaproveitaveis, dados os minimos dos preços de custo dos methodos hoje seguidos. Já a cyanuteração abaixou o limite; é urgente, pois, norteiem os laboratorios industriaes suas pesquisas em rumo de ainda abaixar o teor minimo acima do qual já se torne compensadora uma jazida.

O mesmo reparo poderia ser feito no tocante aos dispendios de energia que ainda hoje se notam em muitos engenhos, não só quanto ás despezas feitas com a adducção de agua por meio de longos regos de custosa construcção e difficil e cara conservação, como tambem quanto aos systemas de transmissão adoptados. Tanto quanto possivel, cumpre orientar o novo aparelhamento de nossas lavras, no sentido de recorrer-se á electricidade como elemento de ligação entre os motores hydraulicos nas quedas e receptores nas usinas de preparação mecanica, e, nestas mesmas, entre os dynamos distribuidores e os motores collocados ao serviço peculiar de cada aparelho.

Tudo conspira, portanto, no sentido de mais perfeitamente se aproveitarem elementos naturaes, forças existentes em tão grande quantidade por toda parte onde tambem se encontram os trechos de mineralização mais intensa do nosso territorio, principalmente quanto ao ouro. Leva-nos isto a encarar o problema, indissoluvelmente ligado ao precedente, do preparo tecnico dos directores dessas empresas exploradoras, e da necessidade de se constituir um corpo de profissionaes brasileiros capazes de dar impulso ás nossas minas, sem ficarem na dependencia continua de instructores de além-mar.

\* \* \*

Por mais dignos, uteis e leaes cooperadores de nosso progresso sejam esses profissionaes estrangeiros, e o autor deste parecer folga em proclamar taes os engenheiros que teem estado á frente das companhias inglesas e anglo-francesas de Minas Geraes, é incontestavel que um país não está industrialmente aparelhado para a produção franca de um genero qualquer, emquanto, com recursos proprios, não pode organizar o estado maior e menor das emprezas correlatas. E' este um dos mais graves problemas ligados ao desenvolvimento da industria extractiva mineral.

Sabem todos que, emquanto temos profissionaes brasileiros á frente de mineração de manganez, diamantes, mica, pedras coradas, e outras, bem como de industrias ligadas a estas, os serviços das lavras auríferas teem constituido um como monopolio de companhias estrangeiras, principalmente inglesas.

Entrar nas povoações, que se constituíram em torno da mina como centro, impressiona como penetrar em terra extranha: novos habitos modificaram para melhor

as antigas usanças locais; preceitos mais rigorosos foram seguidos para as construcções; regras hygienicas, pouco observadas alhures nas villas visinhas, dão a estes arraiaes physionomia peculiar.

A par destas vantagens e do grande impulso dado ao desenvolvimento da riqueza publica pela criação de centros importantes de trabalho e de consumo, nota-se como feição caracteristica a existencia de uma zona inteiramente segregada do resto da população, constituida pelo pessoal dirigente e seus auxiliares, todos ingleses ou filhos e netos destes, tão aferrados á patria de seus ascendentes que, já representando a segunda geração nascida no Brasil, ainda se declaram estrangeiros e falam a lingua da terra com fortes sotaques britannicos. Não ha nesta observação nenhum intuito deprimente, antes é o reconhecimento da forte individualidade ethnica da raça, que se mantém pura travez tantas causas de dissolução; mas isto mostra que, excellentes amigos nossos embora, formam sociedade á parte, em que só a custo penetram elementos nacionaes.

O mesmo facto reproduz-se na direcção dos serviços, e quando se reúnem os differentes chefes das divisões, mesmo das mais simples, nota-se que nenhum brasileiro aí figura. Não é que nos falem aptidões especiaes, e nem ha fofa vaidade de mal entendido patriotismo em affirmar-lo; mas é o principio, inconscientemente dominador das acções humanas, de aggregação dos elementos similares, que leva os directores estrangeiros a se cercarem de compatriotas até para as tarefas mais despidas de difficuldades profissionaes. E a melhor prova de que não existe intuito preconcebido de exclusão de brasileiros em favor de estrangeiros, está no facto de que, em outros lugares, apparecem profissionaes nacionaes collaborando junto a forasteiros na direcção dos mais

arduos serviços; aí estão os quadros do pessoal tecnico das estradas de ferro concedidas a empresas estrangeiras ou a ellas arrendadas, para fornecerem documentação completa sobre o caso. *O facto existe, entretanto,* em relação ás minas de ouro, e só com grandes difficuldades obtêm aí collocação engenheiros nossos, e isto mesmo para as categorias inferiores do pessoal tecnico.

Os inconvenientes deste systema são obvios: por mais valioso o cabedal theorico adquirido nas escolas, nada suppre o preparo que se obtem na pratica, e tão sómente com esta. Para as estradas de ferro, para as obras hydraulicas, para os serviços de sanitação, para as applicações da electricidade, para as construcções civis temos grande numero de trabalhos onde os filhos de nossas escolas *profissionaes encontram emprego e podem,* por assiduo labor, galgar postos até habilitar-se a planejar e dirigir vastas empresas congeneres.

Não se dá isto com as minas de ouro, e, por falta de admissão dos nossos technicos nas companhias exploradoras estrangeiras, vae-se pouco a pouco mantendo e consolidando o monopolio dos engenheiros ingleses para esta sorte de serviços. Que seja justissima a preferencia por parte das companhias estrangeiras ninguem contesta; confiança não se impõe; mas a falta de pratica do pessoal nosso desvia-o desta industria, cooperando para *manter-se o privilegio de extranhos á nossa terra,* e, por isto tambem, impedindo a formação de empresas nossas, como tanto seria para desejar.

Ninguem pode sonhar em impor a associações industriaes este ou aquelle individuo supposto idoneo; mas ha meios de influir de modo a cessar o exclusivismo, involuntario ou antes não premeditado, a nosso ver, que tantos prejuizos nos traz. Formar-se-á por este modo aos poucos um estado maior de engenheiros capazes de

auxiliar a valorização de jazidas auríferas existentes em nosso territorio, em vez dos raros profissionaes, estudiosos e persistentes em devassar os segredos deste ramo industrial, aptos a serem chamados sem despertar inquietações sobre a sorte dos capitaes que lhes sejam entregues para esse fim.

As mesmas observações, embora em escala mais atenuada, poderiam ser adduzidas quanto aos auxiliares de categoria subalterna; aí, porém, é mais frequente encontrar-se a collaboração do brasileiro, na execução de serviços de importancia menor, feitorando turmas, dirigindo reparações de machinas especiaes e outras occupações semelhantes. A necessidade de formação de estados-menores com elementos nossos, embora existam tambem, está em via de ser satisfeita com o desenvolvimento dos serviços mineraes superintendidos pelas empresas exploradoras.

O problema da mão de obra, após o desaparecimento da escravidão, a cuja existencia attribuiu Eschwege, *não sem razão, o terem florescido tantas lavras, foi* solvido pelo salariado dos operarios locais, pela immigração provocada de mineiros estrangeiros e pela introdução do systema das pequenas tarefas, de empreitada com cada turma de cabeceira. Na concorrência entre os trabalhadores nacionaes e estrangeiros, ha certa divisão de serviços que se effectua naturalmente: os hespanhóes, os italianos, são bons mineiros de cabeceira, o nacional tambem o é, mas já em segunda linha, salvo excepções; para os serviços que exigem intelligencia mais aguçada, como os engenhos, as manobras de registos em tempo opportuno, ha certa superioridade em favor do brasileiro; para o fabrico do carvão, o italiano é em geral preferido; para as derrubadas, o falquejamento de madeiras, os cuidados dispensados aos regos dagua, ás canali-

sações e bicames, escolhem-se preferencialmente mineiros da localidade.

Accentua-se a inferioridade destes ultimos na mão de obra especial, salvo no que diz respeito a obras de carpintaria e de pedreiros; para turbinas, canalisações electricas, reparos em machinismos, etc., é geralmente sentida a superioridade do operario europeu immigrado.

Notam-se, nas minas, grandes rivalidades entre os trabalhadores de nacionalidades diversas; mas, eousa curiosa, são mais intensas entre estrangeiros do que entre estes e brasileiros, a ponto, em certas occasiões, de exigirem precauções especiaes na descida e na subida do pessoal, para se não darem conflictos serios. Em geral são calmas as relações entre as companhias e seus operarios; as paredes são raras e originam-se quase sempre por motivos alheios a questões de salarios.

Em todo caso ha uma intervenção que o Estado deve ter nas minas, e é o exercicio de sua missão de resguardar as condições de hygiene das grandes industrias, sobretudo quando estas tem por séde da actividade correspondente os meios deleterios, como são galerias de exploração. Ao Estado cumpre verificar si são devidamente acauteladas as existencias daquelles que dão seu trabalho, na segurança de que as empresas de mineração tomaram todas as medidas para lhes não prejudicar a saúde nem expol-os a accidentes que a simples previdencia poderia remover. A policia higienica das industrias insalubres incumbe ao Estado, e a *fortiori*, cabe-lhe velar por ella quando se trata de trabalhos em locaes confinados e subterraneos, onde as probabilidades de accidentes são maiores do que na superficie.



Essas considerações mostram quão importante deve ser para o aparelhamento da organização industrial das minas o preparo profissional dos engenheiros sahdidos de nossas escolas. Dada a difficuldade supplementar da escassez de empregos em que possam fazer um aprendizado pratico, estará nosso país munido dos institutos de ensino, e nelles estarão sendo observados os methodos didacticos mais proprios a formarem productos de alta cultura theorica e, sobretudo, pratica, capazes de resolverem no terreno os mil problemas que a mais simples exploração suscita? Balaneçados os prós e os contras, acreditamos poder affirmar que já não estamos mais aparelhados para este fim.

Sem querermos entrar na analyse minuciosa da decadencia do ensino superior no Brasil, questão complexa alheia ao intuito dominante deste parecer, não ha remedio senão indagarmos da repercussão desse mal na industria mineira, afim de mostrarmos um dos pontos para onde a acção dos poderes publicos deve ser dirigida, no sentido de preparar o reerguimento das forças nacionaes pelo melhor aproveitamento dos factores de riqueza que possuamos.

Um dos primeiros motivos da queda do nivel do ensino nas nossas escolas de engenharia parece estar na forma por que é recrutado o pessoal docente. Estas são acima de tudo escolas profissionaes, onde tudo deve convergir para o desenvolvimento de determinado grupo de faculdades de juizo e acção, ficando a base geral dos conhecimentos necessarios á vida social a cargo do estadio anterior, o secundario, na instrucção progressiva do alumno.

Trata-se, portanto, de uma especialisação intensiva, para a qual são indispensaveis elementos docentes de primeira ordem e abundantes meios praticos de ensino.

Em vez de procurarmos para as cadeiras especiaes obter pessoal competente, a todo custo e estivesse onde estivesse, fóra do país, portanto, já que ainda não estamos preparados para isto, o jacobinismo vesgo julgou enxergar na certidão de nacionalidade do professor o criterio unico para o cabal preenchimento dos lugares de educadores industriaes das novas gerações. Assim dispensaram-se concursos inestimaveis de profissionaes do mais alto valor, substituindo-os por brasileiros, cheios de bôa vontade, é certo, mas sem a base pratica necessaria para a transmissão de conhecimentos praticos e de regras de uso corrente nos meios industriaes organizados intensivamente. Por maior que seja o esforço honesto e digno de professores assim escolhidos, não lhes dá a leitura de livros e revistas especiaes a autoridade didactica, que só confere o lidar constante com todas as condições de um meio, onde estejam intensamente concentradas as actividades applicadas a determinado genero de produção, leccionado pelo doente.

*As consequencias de tal systema não se demoraram:* baixou o nivel theorico do ensino especial, por não ter raizes na instrucção profissional concreta dos professores; dos cursos praticos quase se pode dizer terem deixado de existir; a autoridade moral do lente sobre os discipulos, formado por tal processo, diminuiu, e haveria sobre este facto um longo capitulo, desalentador para os que curam da formação intellectual dos vindouros, a escrever com os depoimentos, insuspeitos e consoantes todos, dos directores de empresas industriaes visitadas pelas turmas de alumnos nas excursões scientificas, tão differentes hoje do que foram ha uns dez ou doze annos.

Veiu augmentar a acção nefasta deste phenomeno a crise moral que lavra no professorado brasileiro, *exceptis excipiendis*, reflexo de um facto mais geral, não cir-

cumscripto a uma só classe ou mesmo a um só país. A profunda transformação economica, successiva á abolição do estado servil e ao fervilhar de empreendimentos, mais ou menos viaveis, antes menos do que mais, desorganizou o ensino: muitos professores, envolvidos nesse turbilhão de fundação de usinas, abertura de vias novas de comunicação e mil tentamens semelhantes, descaram de suas cadeiras, e, conservadas estas tão sómente por motivos referentes á economia domestica do interessado, voltaram sua actividade para os empregos mais rendosos. Leccionar já não era um ministerio, e sim uma achega, meio de augmentar recursos pecuniarios do professor. Abatido, por esta forma, o prestigio moral do lente, eram naturaes as consequencias sobre o nenhum interesse despertado no cathedratico pelo aproveitamento do alumno, sobre o preenchimento material dos minutos regulamentares da duração das aulas, sobre o alheamento progressivo de docentes e discentes. A escola, em vez de despertadora de actividades intellectuaes, transformou-se em ninho de funcionarios pagos a tanto por hora de serviço. Ha excepções, é certo; mas é doloroso confessar que o resumo acima traçado traduz o sentir geral dos brasileiros em relação aos institutos profissionaes.

De certo ponto de vista tal processo poderia ter trazido um elemento de progresso aos methodos didacticos, e ser aproveitado quando se cuidasse seriamente da reorganisação do ensino: o augmento da cultura pratica dos professores, influindo beneficemente na orientação a dar ao espirito de estudantes que se destinam a carreiras em que o coefferiente pratico tem valor excepcional.

A que vem programmas pomposos, impressos sempre e raramente cumpridos no decurso das aulas, mais para provar a erudição do lente do que o intuito sincero de illustrar o cerebro de quem quer aprender? Porque

insistir tanto em considerações de ordem superior, tratando preferencialmente de generalidades, procurando sómente syntheses só accessíveis a intelligencias fortemente preparadas por um ensino pratico anterior quando, na vida que devem ter, aos alumnos muito mais util seria adquirir noções concretas sobre analyses chemicas, estudar *in situ* as assentadas geologicas, manusear as machinas e saber empregar osapparelhos topographicos?

Certamente, são uteis os puros cientistas, e exercem missão benefica investigando e solvendo problemas de alta mecanica, de geometria algebrica e outras. São e serão sempre casos excepcionaes, entretanto; e haverá realmente vantagem em multiplicar o numero delles, quando se arrisca assim augmentar apenas o numero dos cultores de um calão especial, sem provocar o apparecimento de um verdadeiro geometra?

Socialmente falando, e no caso geral, mais util é o profissional capaz de manejar dextra e intelligentemente os instrumentos de seu officio, do que o simples calculista, apto a determinar as mais delicadas e menos importantes perturbações astraes. Ora, sendo o fim dos institutos de ensino preparar moços para a vida pratica, será logico orientar os programmas no sentido puramente theorico e, para obter casos excepcionaes, sacrificar a grande maioria dos discentes, com prejuizo para a evolução economica do paiz? E não parece melhor deixar á iniciativa individual o formarem-se as competencias theoricas excepcionaes, á custa de esforços proprios, desenvolvendo aptidões particulares, partindo sempre da base geral ministrada por um ensino racionalmente orientado, e sem sacrificio da utilidade maior aos casos peregrinos?

Por outro lado, é indispensavel que o ensino, em aulas e em laboratorios effectivamente frequentados pe-

los alumnos, se mantenha sempre ao nível dos processos industriaes mais aperfeçoados, afim de se não perder tempo em explicações de machinismos archaicos, ou terminar prelecções declarando não haver vantagem em adoptar-se o typo do apparelho cuja descripção acabou de ser feita.

É indispensavel que o profissional, ao sahir da escola, não seja surprehendido pelos apparelhos de uso corrente nas installações modernas e bem planejadas: é necessario que a roda Pelton lhe seja familiar desde seu curso de motores hydraulicos; que a cyanuretação lhe não seja objecto de duvidas; que conheça as substancias capazes de perturbar a nitidez das reacções e de minorar o rendimento na extracção do ouro; que as machinas electricas, as transmissões por esse fluxo mysterioso tenham sido estudadas a fundo, de modo a poderem ser empregadas a miudo como economisadoras de energia, que são.

Os cursos, theoreticos e praticos, de hydraulica, de electricidade, de electro-metallurgia, de metallurgia common e de lavra de minas devem ser motivos de cuidados especiaes, ininterruptos, no sentido de se obter a formação de profissionaes inteiramente preoccupados com o aproveitamento dos recursos naturaes do Brasil, que saibam cooperar para a substituição progressiva da energia fornecida pelas quedas dagua á que nos dão os combustiveis importados ou as madeiras derrubadas de nossas mattas, em caminho franco de desaparecimento.

Para manter este parallelismo entre as exigencias da pratica, o aperfeçoamento dos methodos e o nível do ensino, para dar ás palavras do lente a autoridade professional do conhecimento proprio dos problemas, por ter tido de solvel-os, a melhor solução pareceria subordinar os institutos federaes de engenharia ao ministerio da

industria, seguindo o exemplo tão judicioso que deu ao da guerra a superintendencia das escolas militares e ao da marinha o da escola naval. Formar-se-ia então um corpo de engenheiros com alguns lugares destinados a serem providos em commissão durante certo prazo, e entre estes figurariam os de lentes. Assim, designado por concurso ou por notoria competencia, o funcionario que devesse reger uma cadeira qualquer, sahiria de um conjuncto de profissionaes já affeitos á pratica do officio; findo o prazo de sua commissão, e si não houvesse vantagem manifesta em proroga-la, voltaria ao exercicio da carreira afim de nunca perder-se este contacto fecundo entre a theoria e a applicação. Para os lugares, onde, honestamente, sem preoccupações nativistas, não fosse possivel encontrar pessoal competente em nosso país, mesmo multiplicando as viagens de estudos dos professores no estrangeiro, commissioner-se-iam scientistas de merito, contractados no país onde estivessem, que viriam collaborar commosco na formação de um corpo tecnico, como todos desejamos se forme para presidir ao desenvolvimento industrial brasileiro.

\* \* \*

Cabe-nos estudar agora o influxo da taxaço no augmento do numero de empresas exploradoras. De accordo com as regras peculiares de competencia firmadas pela Constituição Federal e pela dos Estados, são de tres categorias os impostos que recaem sobre a exploração das jazidas auríferas: as municipalidades taxam-na pelo exercicio de uma industria; o Estado cobra impostos sobre a exportação do producto elaborado, e a União percebia os tributos sobre a importação de machinas e materiaes destinados ao meneio das minas, além dos fretes nas estradas de ferro federaes.

Os impostos municipaes não teem grande importancia pratica e não oneram sensivelmente o orçamento das empresas; demais, estas possuem meios de contrariar exageros de taxa. Constituindo grandes centros industriaes com grande pessoal e contando grande numero de votantes, podem, dados os nossos habitos eleitoraes, contribuir para que nas camaras não figurem vereadores com tendencias demasiadamente hostis á modicidade dos impostos de industriaes e profissões. A bem da verdade deve-se dizer que as companhias de mineração nunca se furtaram a contribuir com taxas razoaveis para as finanças municipaes, e, além disto, frequentemente teem iniciado melhoramentos locais, a que não eram obrigadas.

O imposto de exportação sobre o ouro, em Minas Geraes, era de 5% ha bem pouco tempo, em 1899. Para promover sua redução, citava o Dr. Costa Sena, então senador estadual, os seguintes dados suggestivos do que deve ser uma orientação segura em materia economica, na parte relativa aos meios de favorecer o incremento das empresas exploradoras, abolindo, ou, pelo menos, reduzindo notavelmente as taxas de exportação para lucrar com as compensações provenientes do augmento do numero de consumidores nos centros povoados, devido á presença e ao trabalho das minas.

<i>Capital nominal subscripto para as companhias de 1894 a 1897. (Libras esterlinas)</i>		<i>Imposto sobre o ouro</i>	<i>Direitos de transigencia</i>
Australia .....	£ 88.513.298	0	1/2 %
Africa austral .....	£ 76.085.529	0	1/4 % sobre o capital nominal.
Colombia inglesa .....	£ 8.570.714	0	0
India .....	£ 3.062.010	0	1 %
Brazil (Minas) .....	£ 755.600	5 %	6,5 %

Poude esta propaganda, tenazmente dirigida, conseguir alguns resultados, reduzindo-se de 5 a  $3\frac{1}{2}$  % o imposto de exportação. Conviria ir ainda além, exonerar a remessa do ouro de qualquer tributo, cobrando-se outra taxa mais proporcionada aos lucros liquidos de sua industria. E' naturalmente neste sentido que se exercerão os esforços não só dos interessados como dos proprios estadistas que quizeram, em momento opportuno na historia financeira dos Estados, reorganizar o seu systema tributario, pela redução dos impostos de exportação a méras taxas de estatistica.

A União, hoje em dia, nada percebe de direitos pela importação do material de custeio das empresas; cobra-va-os, porém, até 1899, quando na tarifa então elaborada ficou consignado o principio da isenção para as machinas, sobresaletentes, explosivos e mais substancias empregadas no mencio das minas. O sacrificio, pequeno para os cofres federaes, representava uma alta verba no orçamento das empresas; chegaram algumas dellas a declarar na occasião ao autor deste parecer que qualquer imposto novo implicaria suspenderem-se as operações das companhias: o allivio do pagamento de direitos aduaneiros lhes permittiu dar maior impulso aos trabalhos.

Não se pode dizer haja no momento actual verdadeira reacção contra esse dispositivo liberal da tarifa vigente: criticam-lhe alguns a largueza do conceito — material de custeio — á sombra do qual muito abuso é commettido, importando-se como taes substancias que honestamente *alli não deveriam figurar*.

A critica é exacta, embora em gráu menor do que suppõem os seus autores. Nada autoriza a importação de drogas pharmaceuticas, de conservas alimenticias, de vinhos e quejandos a coberto do texto legislativo, e si violações da lei se praticam desta natureza, cabe a res-



ponsabilidade ao Poder Executivo, que não soube organizar o serviço de fiscalização.

De passagem se diga que nada mais burlesco pode imaginar-se do que esta incumbencia, em virtude da qual um funcionario qualquer se limita a visar listas de material importado, declarando-o, gravemente, necessario ás empresas, não existirem similares fabricados no país, e tratar-se de objectos para uso proprio das minerações. Em uma dessas listas, recorda-nos haver lido material de escriptorio, que se encontra em todos os mercados, mesmo os mais remotos do sertão. A existir fiscalização, convem organiza-la seriamente, de modo a tornar-se efectiva, pela verificação *in situ* do emprego dos machinismos, da utilização e propriedade das peças sobressalentes, das substancias chimicas destinadas aos processos metallurgicos. Mas a continuar o arremedo de verificação fiscal que por aí existe, e nos torna objecto de justo motejo por parte das companhias de mineração, antes acabar com ella, pois o seu unico resultado pratico é cobrar das empresas beneficiadas determinadas quotas para a gratificação de um funcionario, que muito mais util pode tornar-se em outro serviço qualquer, positivamente desnecessario neste, ou mesmo prejudicial, si por acaso se estabelecer qualquer conluio entre elle e as companhias, de que percebe a remuneração.

Cumpre notar que não vae nisto censura pessoal endereçada ao actual incumbido do serviço; só o systema é máu e se presta a abusos; além disso, pessimamente organizado, dá nome e fóros de verificação fiscal a formalidades que farão tudo menos o que deveriam ter em vista, isto é, impedir que á sombra da isenção da tarifa se deem alargamentos indevidos dos favores previstos e concedidos pelo legislador.

Solvidos todos os problemas ligados á valorização das jazidas auríferas, e adoptadas medidas que as colloquem em situação ideal quanto a seu meneio, uma grande difficuldade permanece, tão séria que, por si só, pode inutilizar todos os esforços dispendidos em remover as demais: referimo-nos ás fluctuações no valor da moeda, ás oscillações cambias.

As empresas exploradoras da séde no estrangeiro e formadas com capitaes europeus, teem a escripturação concentrada *alli e referida toda á moeda metallica*. Ora, como das operações feitas no Brasil grande parte se paga em papel, torna-se necessario fazer a redução destas a ouro, e para isto adopta-se sempre o cambio de passagem das sommas da Europa para o Rio. Admittam-se variações bruscas das taxas entre a occasião da remessa e o decurso do emprego das mesmas transformadas em moeda brasileira; influindo nos salarios, no preço de aquisição de materiaes locais, conforme o sentido das variações a mesma quantia papel fará face a maiores ou menores encargos representados pelos serviços feitos, e, dada determinada tarefa, exigirá novos reforços de dinheiro, si o cambio fôr desfavoravel á empresa, ou deixará margem, quando a oscillação fôr em sentido inverso. Na escripturação, isto será traduzido por perdas ou lucros no cambio, e para uma sociedade industrial, que não especule, nada é mais perigoso quanto ao resultado final das operações do que esta incerteza no valor da moeda. Imagine-se agora um anno de agiotagem desenfreada, em que as taxas oscillem á mercê das apostas; toda a organização industrial do paiz, baseada em capital estrangeiro, está ameaçada de ruina, a não ser que para cobrir-se, e como operação de seguro, adopte o alvitre de comprar e vender ouro a prazo.

Accrescente-se a essa exposição que as mudanças nos salarios, nos preços de generos, etc., si não são tão bruscas como os zig-zags dos graphicos da taxa cambial, teem a mesma amplitude repartida por um espaço de tempo maior. Finalmente considere-se que nas despesas feitas no Brasil em papel-moeda, isto é — salarios, pagamento de impostos, fretes e seguros em vias ferreas, aquisição de materiaes de producção indigena, carros, — empregam-se 70 a 75%, talvez mais em algumas minas, dos gastos totaes das empresas, e será facil comprehender quanto a vacillação eterna do valor da nossa moeda prejudica as operações das companhias mineradoras estrangeiras, e quão justificada é a exclamação de W. E. Mathewson: "One of the drawbacks to the mining industry of Brazil is the continual fluctuation in the value of the currency which react directly on the costs of labor, transportation and other items of expense" (1).


Antes a estabilidade do cambio baixo, do que as oscillações continuas e de grande amplitude em torno de uma taxa media mais elevada; de sorte que nestas associações se encontram collaboradores espontaneos para toda acção governativa tendente a se normalizarem progressivamente as condições do meio circulante.

Só então será possivel pensar-se em dar estabilidade ao regimen das industrias em nosso paiz, proporcionando-lhes o advento da phase de prosperidade, tão necessaria ao jogo normal dos factores economicos, sem preponderancia de uns sobre outros, antes com a collaboração synergica de todos para o fim commum: collocar o

---

(1) *Gold and Silver Mining in Foreign Countries, The Mineral Industry*, vol. X, 1902, pag. 310.

Brasil em condições de poder solver os problemas internos decorrentes de seu facies territorial, de seu povoamento e dos agentes de dentro e de fóra do país que influem no seu desenvolvimento, e defrontar os encargos internacionaes que lhe são impostos pela posição que occupa na America do Sul.



UNIVERSIDADE DO BRASIL  
BIBLIOTECA

★ Este livro foi composto e impresso nas oficinas da Empresa Gráfica da "Revista dos Tribunais", à rua Bráulio Gomes, 139, S. Paulo, para a Companhia Editora Nacional, em janeiro de 1939.

Galogeras, Pandia

~~Pandia Galogeras~~

AUTOR

As Minas do Brasil

TITULO

Devolver em

NOME DO LEITOR

G. Reitor

18 JUN 1950

UNIVERSIDADE DO BRASIL  
BIBLIOTECA CENTRAL

Prove que sabe honrar os seus compromissos devolvendo com pontualidade este livro à *Biblioteca Central da U. B.*

---

Se, findo o prazo de empréstimo (2 semanas), o livro não fôr devolvido, será cobrada uma multa de 50 centavos por dia.

O prazo acima poderá ser prorrogado, caso a obra não esteja sendo procurada por outro leitor.

**Calogeras, Pandiá**  
**As Minas do Brasil**