

II

Trabalhos restantes ineditos da Commissão Geologica do Brazil

(1875-1878)

Relativos á geologia e geographia physica do Baixo-Amazonas ¹

INTRODUCCÃO

Pelo Prof. CH. FRED. HARTT.

As seguintes memorias comprehendem os resultados de duas expedições feitas por mim mesmo na região do Baixo-Amazonas em 1870 e 1871: de uma longa série de estudos feitos pelo Sr. Herbert Huntington Smith no valle do Tapajós, nas visinhanças de Santarem e na região lacustre entre o Curuá de Alemquer e o Maecurú; de uma nova e cuidadosa exploração da região Ereré, Monte Alegre, e do Mae-

¹ Por carta do dia 1 de Maio de 1896 o Sr. Prof. Orville A. Derby, chefe da Commissão Geologica e Geographica do Estado de São Paulo, suggeriu-nos a idéa de o Museu Paraense tomar a si a publicação de uns trabalhos ineditos datando do tempo da extincta «Commissão Geologica do Brazil», commissão de que já por vezes se occupou o «Boletim» e que, prolongamento por assim dizer, directo da fructifera visita de L. Agassiz ao Brazil, lançou inquestionavelmente as bases para a exploração geologica d'este paiz. Ponderamos, que uma decisão de penderia de um prévio exame de manuscrito. Confiado estegentilmente ás nossas mãos, lido e estudado sobretudo sob o ponto de vista das relações de taes estudos realizados já perto de 20 annos atraz para com a phase actual dos conhecimentos scientificos acerca da Amazonia, reconhecida tambem por nossa parte a impossibilidade de publicar os mencionados trabalhos reunidos em forma de livro avulso, propuzemos a publicação successiva no «Boletim», ficando ao nosso arbitrio a escolha da ordem, a suppressão de capitulos por ventura antiquados no tudo ou em parte e a liberdade para quaesquer modificações julgadas necessarias. N'estes termos foi accéita a nossa proposta pelo Sr. Prof. Orville A. Derby. Da sobredita autorisação para modificações, todavia julgamos, depois de ulterior reflexão, melhor prescindir inteiramente ou pelo menos fazer sómente uso limitadissimo para não ter de refundir este ou aquelle trecho maior ou menor, parecendo-nos preferivel de dar curso ao theor do texto original e observar a risco as vistas e a concatenação de idéas dos autores, independentemente das nossas proprias opiniões individuaes—as quaes por vezes se afastam essencialmente. Salvou-se d'est'arte o principio da fidelidade historica.

curú pelos Srs. Derby, Freitas e Smith da Commissão Geologica; de um reconhecimento do rio Trombetas pelos Srs. Derby e Freitas; de uma viagem feita pelo Sr. Derby no interior da ilha de Marajò; de certas explorações no littoral a léste do Pará pelos Srs. Derby e D. S. Ferreira Penna, e finalmente de estudos recentemente feitos pelo Sr. Penna na região da Guyana Brasileira.

Sobre esta região já tenho publicado diversas memorias pequenas, cujas partes serão incluídas n'esta memoria, devendo, porém, ser entendido que, com excepção do meu trabalho na região do rio Tocantins, todos os resultados das minhas explorações de 1870 e 1871 tem sido cuidadosamente revistos pelos Srs. Derby, Freitas e Smith, resultando d'ahi o accrescimo de uma somma de material novo e valioso.

N'esta memoria me limitarei á descripção do paiz de cada lado do Baixo-Amazonas estendendo-se ao oéste até a cidade de Manáos.

Não pretendo dar uma descripção completa da área comprehendida dentro d'estes limites, porque hão de passar muitos annos para que seja examinada uma região tão vasta e de exploração tão difficil. No emtanto, procurarei dar, do modo mais claro possivel, uma ideia geral das suas feições physicas mais importantes e fornecer, pela descripção, com o ne-

O espolio se constitue dos seguintes capitulos: 1) Região de Breves (Ch. Hartt), 2) Ilha de Marajó (O. A. Derby), 3) Rio Trombetas (O. A. Derby), 4) Rio Tocantins (Ch. Hartt), 5) Paracary (H. Smith), 6) Tajury (Ch. Hartt), 7) Paranáquara (Ch. Hartt), 8) Serra da Maxirá (Ch. Hartt), 9) Reconhecimento do Rio Maecurú (O. A. Derby), 10) Monte Alegre e Ereré (Ch. Hartt).

Se assim o nosso «Boletim» enceta hoje a publicação d'este espolio — respeitavel já pelo facto de ser da lavra d'aquelles que os maiores merecimentos tem na geologia e geographia physica do valle amazonico — carece de nitida interpretação este auxilio. Publicando os sempre valiosos capitulos redigidos pelos membros da extincta «Commissão Geologica do Brazil», transferimos a sahida de trabalhos originaes nossos, que as vezes tocam bem de perto a materia dos primeiros. Ha pois um sacrificio pelo nosso lado — sacrificio que contudo prestamos de boa vontade. Prestando-o temos em primeiro lugar, em vista um postulado de lealdade scientifica para com illustres precursores que devidamente respeitamos. Em segundo lugar consideramos ser de conveniencia multilateral de estendermos a mão para uma demarcação definitiva do feito contra aquillo que fica por fazer, do conhecido contra aquillo que fica por conhecer em terreno que tão de perto interessa a esphera de actividade do Museu Paraense.

Março, 1897.

A REDACÇÃO.

cessario detalhe de algumas localidades typicas, uma base para explorações futuras. ¹

Não obstante o grande numero de naturalistas que tem visitado o valle do Amazonas, pode-se dizer que á geologia d'aquella região ficou completamente desconhecida até 1865 quando foi chamada a attenção para ella pelo Prof. Agassiz que propuz, para explicar a formação do valle, uma theoria que infelizmente se appoia em base insufficiente. Conforme este eminente viajante, o valle, limitado pelo planalto do Brazil ao sul e pelo da Guyana ao norte, recebeu primeiramente um lençol de rochas cretaceas, que, na hypothese d'elle, cnstítue hoje uma beirada em redor de toda a bacia, que, posteriormente, foi enchida, de lado a lado e de uma extremidade á outra, com uma extensão monotona de camadas de argillas e areias dispostas horizontalmente, e de origem glacial, sendo que estas foram depois profundamente desnudadas deixando,

¹ N'este sentido formaram até agora objecto de elaboração detalhada sómente os fosseis colligidos durante as expedições de Hartt, sendo depositados os respectivos estudos nas seguintes monographias:

- 1) *R. Rathbun*: On the Devonian Brachiopoda of. Ereré, Province of Pará, Brazil. Com 3 estampas (Bul. of the Buff. Society of Nat. Sci. 1874, pag. 236-261).
- 2) *Ch. F. Hartt and R. Rathbun*: On the Devonian Trilobites and Mollusks of Ereré, Province of Pará, Brazil. Infelizmente sem figuras (Annals of the Lyc. of Nat. Hist. N. Y. Vol. XI, 1875 pag. 110-127).
- 3) *Orville A. Derby*: On the Carboniferous Brachiopoda of Itaituba, Rio Tapajós, Prov. of Pará, Brazil. Com 9 estampas (Bull. of the Cornell Univers. Vol. I. 1874, N.º 2, 63 pag).
- 4) *R. Rathbun*: The Devonian Brachiopoda of the Province of Pará, Brazil. Infelizmente sem estampas (Proceed. of the Boston Soc. of Nat. Hist. XX, 1878, pag. 14-59).
- 5) *Jóhn M. Clarke*: As Trilobitas do Grez de Ereré e Maecurú, Estado do Pará, Brazil. Com 2 estampas. Texto em portuguez e inglez. (Revista do Museu Nacional do Rio de Janeiro Vol. I. Seguem aos Archivos do mesmo Museu. Vol. IX. pag. 1-58. 1895. Tiragem á parte. 1892).
- 6) *Orville A. Derby*: The Amazonian Upper Carboniferous Fauna. Sem illustrações. (Journal of Geology. Vol. II. N.º 5. 1894, pag. 480-501).

Uma outra memoria monographica relativa ás petrificações silurianas do Trombetas, que se acham no Museu Nacional do Rio de Janeiro, como aos Gasteropodos, Lamellibranchiatos e Tentaculitos do Devoniano do Maecurú, Curuá e da Serra de Ereré (havendo já 8 estampas promptas com figuras), deverá sahir proximamente do prélo. Ella é da lavra do distincto palaeontologista o Sr. *Prof. I. M. Clarke*, State Geologist em Albany, M. Y. e será indubitavelmente de alto valor para o alargamento dos nossos conhecimentos das mais antigas faunas palaeozoicas. E com esta memoria a elaboração dos materiaes palaeontologicos, oriundos das expedições do Prof. Ch. Hartt durante a era dos 70, terá achado mui digno fecho.

A REDACÇÃO.

aqui e acolá, testemunhos na forma de taboleiros, dos quaes os de Almeirim servem de typo. A este mesmo systema de taboleiros foram referidos pelo professor Agassiz, as montanhas do Ereré e de Tajury, bem como as de Parú.

O Prof. Orton ¹ diz que «Nenhuma região do globo apresenta geologia tão monotona» como o Amazonas. Transcrevo a sua affirmação simplesmente para mostrar até que ponto o valle do Amazonas era uma «terra incognita» quando comecei, em 1870, os meus trabalhos, e para que, no curso da presente memoria, se possa formar alguma ideia das difficuldades e embaraços que se encontram na execução e direcção com bom exito de investigações geologicas n'uma região tão completamente desconhecida, tão vasta e tão difficil a entender. Hoje a geologia do Amazonas não é mais monotona e tem se provado ser muito differente do que se imaginava.

Quem segue a derrota ordinaria dos viajantes, subindo o Amazonas do Pará sem entrar nos seus affluentes lateraes, achará bastante monotona a viagem, porque, com a excepção das terras altas de Parú, Monte Alegre, Santarem e Obidós, o rio é margeado por terras de alluvião, perfeitamente niveladas, as quaes, na estação secca, apenas emergem por cima da superficie das aguas que, na outra estação, as inundam sobre enormes extensões. Não se vê affloramento rochoso algum! Não é, pois, de admirar que pareça monotona a geologia amazonica!

Tenho alhures comparado o viajante na corrente principal do Amazonas a uma formiga que faz uma excursão sobre uma columna corinthia pelo fundo de uma das suas concavidades. Quem segue o rio principal nenhuma ideia pode formar do paiz que elle atravessa, ² porque vê sómente o seu largo, turbido e incomprehensivel volume de agua com as suas ilhas cobertas de matta, sendo o campo visual limitado, em regra geral, a cada lado por uma muralha delgada de folhagem. Da nossa exploração do Amazonas deixaremos a derrota commum e sahindo do grande rio em diversos pontos, penetramos de cada lado nas terras altas.

O Baixo Amazonas corre n'um valle muito largo marginado de cada lado por terras que se elevam mais ou menos abruptamente abrindo-se, a medida que se caminha para o lés-

¹ Orton, Prof. James, *The Andes and the Amazon*. New-York, 1870, p. 281. A geologia de todos os paizes inexplorados sempre parece, a primeira vista, muito mais simples do que é na realidade.

² O mesmo é a verdade com referencia a outras bacias fluviaes.

te, o intervallo entre os dois maciços de terras altas, curvando-se para o norte a margem de Guyana e para o sul a do Brazil. Assim se forma o que, não ha muito tempo, era uma grande bahia, ou golfo, em forma de funil, a qual se acha agora enchida com camadas de argilla, areia e lama amazonica sendo convertida, por um levantamento da região, nas grandes planicies, ora cortadas pelo canal do Amazonas e pelos cursos inferiores de centenas de tributarios, grandes e pequenos.

Fallando latamente, o Amazonas desagûa no mar por duas boccas, uma septentrional de largura enorme, commummente chamada a foz do Amazonas verdadeiro, e uma meridional chamada o rio Pará, havendo entre as duas a grande ilha de Johannes, ou Marajó. As duas divisões do rio tem, porém, um regimen muito differente. A septentrional acha-se tão dividida por enormes ilhas que é antes uma rede de canaes gigantescos do que um braço singelo, ao passo que a meridional, o assim chamado Rio Pará e a bahia de Marajó, communicando com o tronco principal do Amazonas por uma rede de canaes estreitos, recebe o grande rio Tocantins, estando os geographos ainda em duvida se esta deve ser considerada como um verdadeiro braço do Amazonas, ou simplesmente como a continuação do Tocantins. Esta questão será discutida mais adiante.

O assim chamado Rio Pará é uma larga expansão de agua entre a ilha de Marajó e a terra firme ao sul tendo 36 milhas de largura na foz, 20 milhas em frente do Pará e 2 milhas logo ao oeste da foz do Tocantins. E' geralmente raso, a profundidade no canal variando entre 50 metros em frente da ilha de Carnapijó e 12 metros perto do banco de Bragança, sendo o fundo, pela maior parte, de lodo muito fino. ¹ Perto da foz, onde se sente a força do mar, existe uma linha de baixios chamada Banco de Bragança, através da qual ha um canal navegavel admittindo os maiores navios. Restrictamente fallando, o Pará não é um rio verdadeiro, bem que durante a maior parte do anno a agua, pelo menos na superficie, seja doce, porém um verdadeiro estuario sujeito a marés muito fortes. Recebe a sua agua doce por diversos furos profundos do Amazonas propriamente dito, do Anajás, do Tocantins, do Guajará e de um grande numero de correntes menores que, vindo do sul, desagúam, pela maior parte com boccas largas, no Pará, e tambem dos pequenos rios que levam para o sul as aguas da ilha de Marajó.

¹ Rico em diatomaceas.

A maré se eleva do Pará cerca de 3 metros fazendo a reversão da corrente. Tão forte é o fluxo e o refluxo que dificultam, as vezes, a communição entre a cidade e os navios no porto. Uma vez estando a bordo do vapor *Jurupense* fundeado em frente do arsenal do Pará, notei que a corrente da maré actuando sobre as rodas conservava a machina em movimento que correspondia a mais de meia força. Sente-se a maré nos cursos inferiores de todos os rios que desagüam no estuario e até umas 90 milhas pelo Tocantins acima. Devido em grande parte á forma funicular do estuario principal, á diminuição progressiva das suas aguas e a expansão das boccas de alguns dos rios tributarios, ha uma tendencia para a enchente vir repentinamente produzindo em certos rios o phenomeno da pororóca ¹ ou «bore».

O rio Pará é navegavel por vapores transatlanticos, porém os de grande calado são obrigados a ficar a alguma distancia abaixo da cidade. Os transatlanticos de dimensões moderadas podem facilmente subir o Amazonas até bastante longe no territorio peruano. Navega actualmente no rio principal uma grande flotilha de bons vapores entre os quaes muitos de grande tamanho.

O Pará é margeado de ambos os lados por terras baixas que geralmente se elevam apenas alguns pés acima do nivel da agua e em parte alguma chegam a mais de vinte ou trinta pés acima do nivel do mar, sendo as terras mais baixas em grande parte sujeitas á inundaçào. As mais elevadas, constituindo a *terra firme* de cada lado, consistem de uma série de camadas dispostas horizontalmente de argillas mais ou menos arenosas e de côr avermelhada, mosqueada ou esbranquiçadas de areias mais ou menos argilosas e camadas de areia branca pura. As argillas contêm muitas vezes nodulos irrégulares de pedra ferruginosa avermelhada. Pelo que pude observar, estas camadas não são continuas sobre grandes áreas como suppoz o Prof. Agassiz, apresentando antes o caracter de depositos

¹ É uma infelicidade que se attribue um certo mysterio a tudo que tem nome estrangeiro. A pororóca é simplesmente um «bore» como o de certos rios que desagüam nas cabeceiras da bahia de Fundy na Nova Escossia. Apresenta-se não sómente nos rios do lado meridional do Pará como tambem em muitos dos canaes lateraes e rios do braço principal do Amazonas ao norte de Marajó. A *pororóca*, ou como, escreve o Prof. Orton, o *piroróca*, e que conforme o mesmo autor «é uma onda colossal na preamar dos syzígios, elevando-se repentinamente em toda a largura do Amazonas á altura de doze ou quinze pés e então abatendo-se com um estrondo terrivel» (*Andes and Amazon*, p. 275), é simplesmente um mytho. Naturalmente em alguns dos rios, como por exemplo o Guamá, póde ser perigoso para embarcações pequenas.

locaes cujas secções variam muito nas diversas localidades. Na cidade do Pará as camadas superiores são de argillas avermelhadas com cintas de areia e cascalho, tendo embaixo uma camada espessa de arêia pura, branca, um tanto grosseira, que parece estender-se por debaixo de toda a cidade formando um repositório inexgotavel de agua doce da melhor qualidade. ¹ Em Soure na ilha de Marajó, como veremos mais adiante, a camada mais embaixo que se observou era uma tabatinga branca. Ao redor do Pará a elevação média d'estas terras é de 20 a 30 pés e, salvo ao longo das margens, são notavelmente livres de desigualdades. O sólo, que pela maior parte é arenoso, sustenta uma matta densa havendo, nas visinhanças do Pará, poucos espaços abertos, salvo no caso de certos pantanos cobertos de capim. A cidade occupa uma abertura cortada na margem da floresta através da qual tem se cortado, nos arrabaldes, largas e magnificas avenidas. Esta floresta consiste de um numero enorme de especies de arvores muito apertadas e muito altas, mas não de dimensões extraordinarias, havendo, porém, aqui e acolá, um tronco gigantesco apoiado na base por grandes *sapopemas*. Os seus galhos nodosos e açotados pelas tempestades estão cheios de parasitas e enroscado no tronco e pendente dos galhos ha um cahos de fortes e entrançados talos aereos, ou *cipós*, assemelhando-se á cordame entrelaçado de uma fragata desmantelada. São mais ou menos abundantes as palmeiras, porém não são conspicuas na floresta enxuta.

Não ha muita vegetação miuda na floresta enxuta que ordinariamente pode ser atravessada com facilidade. Onde o terreno é baixo e humido, esta vegetação é mais luxuriante e as palmeiras se apresentam em maior abundancia. O gracioso Assahy (*Euterpe oleracca*) eleva as suas bellas e delicadas frondes franjadas á ondulada superficie superior da floresta; o Murumurú (*Astrocaryum murumurú*) com a sua folhagem densa e o seu tronco rodeado de muito compridos espinhos pretos; o Urucury (*Attalea excelsa*) com o seu tronco escamoso pela persistencia das bases dos talos das folhas e com os seus pesados cachos de fructo empregado, em todo o Amazonas, para seccar a borracha; o nobre Inajá, a Bacaba (*Oenocarpus bacaba*) em forma de leque; o Caraná (*Mauritia caraná*) e o seu parente, o magestoso Miriti (*Mauritia flexuosa*), este ultimo pertencente ao grupo de plantas

¹ Se já não estiyer feito, aconselharia para o Pará e a sua visinhança a introdução dos poços abyssinianos.

sociaes e apresentando-se sómente em lugares muito pantanosos, constituem um quadro cujo effeito tropical é augmentado, em certos lugares e especialmente nos cursos de agua, em terreno argilloso, por moitas de *Phaenacospermum* que com as suas folhas largas faz a figura da bananeira.

Por mais attractivo que seja o assumpto, não posso entrar aqui n'uma descripção detalhada d'esta floresta. De vez em quando no progresso das nossas excursões nas diversas partes da região que temos de explorar, terei occasião de chamar attenção sobre as feições geraes predominantes da vegetação, tendo o empenho constante de corrigir algumas das ideias correntes, extremamente exaggeradas, sobre a magestade impenetravel, suffocante, indominavel da floresta amazonica e de refutar a crença que a vegetação n'esta região é tão excessivamente luxuriante que o homem é impotente para lutar com ella. Estas historias exaggeradas, conjunctamente com as chusmas de animaes bravios, de cobras e outras cousas venenosas que se suppunham infestar não sómente as florestas amazonicas como as de todo o Brazil, sóem extremamente bem em livros populares, e, estando convenientemente illustradas com esboços de fantasia representando menagerias de bixos, aves e reptis calmamente contemplando uns aos outros como specimens empalhados n'um museu, servem para divertir e excitar a admiração de meninos de escola, porém ellas illudem o mundo e fazem muito mal ao Brazil.

Por toda parte onde se sente a influencia das marés, os pantanos e baixos lodosos são cobertos de mangue e moitas de aningas, uma especie gigantesca de *Arum*, representando estas bem conhecidas plantas um papel importante no atterro dos baixios, no crescimento dos baixos lodosos e na sua ulterior conversão em terra firme.

O que ficou dito sobre a vegetação das visinhanças do Pará é egualmente applicavel aos terrenos semelhantes na parte occidental da ilha de Marajó e ao longo do braço septentrional do Amazonas.

A cidade do Pará acha-se edificada em terra firme na margem direita do rio Guajará que, formado pela união do Mojú, Acará e Guamá, desagúa no estuario do Pará, vindo do sul, cerca de 90 milhas acima da foz do estuario. A margem esquerda se prolonga por algumas milhas abaixo da cidade em uma linha de grandes ilhas de alluvião mais ou menos constantemente inundadas e cobertas por uma floresta extremamente vigorosa, que apresentam um excellente typo das ilhas amazonicas e que compensam bem uma visita. A cidade que

pouco tem mudado de feição n'estes ultimos annos, tem sido tão frequentemente descripta que acho-me dispensado de o fazer de novo.

Como veremos mais adiante, as argillas do Pará se elevam suavemente para o interior, sendo cortadas por todos os rios, os quaes, nos seus cursos superiores, correm em valles estreitos margeados, aqui e acolá, por barrancos d'este mesmo material, separadas por áreas mais ou menos largas de alluviões. Estas argillas e areias se estendem para o sul n'uma distancia consideravel, porém ainda indeterminada, sendo então succedidas por rochas mais antigas. Uma descoberta muito importante foi recentemente feita por meu velho amigo, o Sr. D. S. Ferreira Penna, que achou rochas cretaceas ricas em fosseis caracteristicos perto da costa nas visinhanças de Salinas. Não é de tudo improvavel que as mesmas camadas possam ser achadas embaixo das camadas do Pará em alguns dos rios que desagüam no estuario entre Salinas e o Tocantins. Estes pequenos rios devem ser systematicamente explorados, empreza facil por meio de uma pequena lancha a vapor.

Nunca tive occasião de subir por distancia consideravel, em qualquer um dos rios perto do Pará. O Sr. Barnard fez, em 1870, uma viagem curta ao Acará, e eu subí o Mojú até o Igarapé-miry. Todos estes rios apresentam o mesmo caracter geral, sendo estuarios fundos sujeitos a furiosas marés e navegaveis por pequenos vapores em grandes distancias. Nada ha de mais bello do que os muros macissos de verdura que margeam estas correntes nos seus cursos inferiores. São raras as habitações, mas aqui e acolá vê-se choupanas pittorescas de palha com uma ou outra fazenda e mais raramente uma pequena povoação.

I

A ilha de Marajó

Pelo Prof. ORVILLE A. DERBY

Em 1871 visitei a parte central da ilha de Marajó subindo o rio Arary até á sua nascente no lago do mesmo nome com o fim de examinar o antigo monte artificial dos Indios, conhecido por ilha de Pacoval, situado na margem d'esse lago.