

Cachoeiras, saltos e cataratas: vistos por naturalistas e artistas durante os séculos XIX e XX

Pedro Wagner Gonçalves

Heitor Assis Junior

Resumo

Os desenhos, pinturas, observações e descrições contam e retratam a natureza brasileira durante o século XIX e no início do XX. Dessa forma, se constituem em fontes privilegiadas para examinar o que e o como naturalistas descreveram e explicaram a origem de rios e cachoeiras. Os levantamentos foram feitos em obras de arte, materiais didáticos e outras fontes documentais de visitas, viagens e expedições. As representações visuais se transformaram em meios de difusão do conhecimento da natureza. Explicações, interpretações revelam controvérsias e desafios teóricos e práticos sobre erosão, denudação de continentes, fontes de energia, materiais rochosos. O objetivo deste estudo é iluminar a história de como representações de cachoeiras ajudaram a difundir as explicações sobre sua origem e fatores responsáveis por sua formação. Pretende-se promover História da Ciência e criar estudos de casos para integrar o currículo da escola de nível básico. É possível reconhecer que a História da Ciência pode ser inter-relacionada à História da Arte para difundir o conhecimento sobre autores relativamente pouco conhecidos: John Branner, Miguelzinho Dutra e Almeida Junior.

Palavras-chave: História da Ciência, século XIX, teorias sobre origem de cachoeiras

Abstract

The drawings, paintings, observations, and descriptions tell and portray Brazilian nature during the 19th and early 20th centuries. In this way, they constitute privileged sources for examining what and how naturalists described and explained the origin of rivers and waterfalls. The surveys were conducted using works of art, textbooks, and other documentary sources from visits, field trips, and expeditions. Visual representations became means of disseminating knowledge about nature. Explanations and interpretations reveal controversies and theoretical and practical challenges regarding erosion, continental denudation, energy sources, and rock characteristics. The objective of this study is to illuminate the history of how representations of waterfalls helped to disseminate explanations about their origin and the factors responsible for their formation. It aims to promote the History of Science and create case studies to integrate into the basic level for educational curriculum. It is possible to recognize that the History of Science can be interrelated with the History of Art to disseminate knowledge about relatively a bit known authors: John Branner, Miguelzinho Dutra, and Almeida Junior.

Keywords: History of Science, XIXth century, theories on the origin of waterfall

INTRODUÇÃO

No início do século XXI, um professor de Ciências do ensino fundamental decidiu ensinar transformações de energia a seus alunos (com aproximadamente 13-14 anos de idade). Optou por aproximar Arte (pintura) e Ciências. Privilegiou as transformações da luz. Introduziu o assunto com obras dos pintores pontilhistas que valorizaram especialmente a cor e a luz. Tratou das transformações de energia na fotografia analógica (projetores e fotos feitas e reveladas pelos alunos, transformação de energia mecânica em luminosa por meio de filmes fotográficos, transformações da luz em mudanças químicas durante a revelação fotográfica). Decompôs a luz para explicar como funciona a fotossíntese (diferenças de cores e capacidade de transferência de energia e seu efeito sobre as plantas). O fundamento das atividades

didáticas na mecânica quântica é claro, mas o nexos com a pintura é uma sugestão inspiradora para outras reflexões curriculares.

A inspiração que conduziu a se perguntar sobre a associação de Georges Seurat e a mecânica quântica sugere indagar sobre outros caminhos entre a pintura e os estudos de caso ou processos tratados pelas Ciências da Natureza. Não é difícil buscar na História da Ciência um caminho sobretudo se assumimos que a própria ciência é uma representação do mundo (apesar de reivindicar a objetividade). Assumindo que o conhecimento científico é uma das explicações sobre o mundo, ou seja, uma parte da cultura, a pintura é uma representação visual do mundo. Esse caminho facilita a ligação da História da Arte e da Ciência, sobretudo para os campos do conhecimento científico e tecnológico onde a linguagem visual é especialmente relevante (Botânica, Anatomia, Engenharia, Geologia, Geomorfologia e outros).

Ao mesmo tempo, o fascínio e interesse pelos rios e cachoeiras decorre tanto da sua beleza quanto por potencial para a vida das pessoas. Desde tempos imemoriais, a humanidade vive próximo aos rios, deltas, praias. Há dependência de água, alimento, deslocamento e transporte. Grandes cidades modernas apareceram desse modo, civilizações também.

Seja por essas conexões práticas e utilitárias ou por qualquer outro motivo, cachoeiras exercem fascínio e há centenas de anos são motivos para artistas. Poetas, pintores, romancistas descrevem e narram acontecimentos vinculados às quedas de água e corredeiras.

Ao mesmo tempo, a humanidade se pergunta qual é a origem das cachoeiras, rios, montanhas, oceanos e assim por diante. Grandes objetos da natureza permaneceram como parte integrante das explicações dadas sobre como tudo apareceu. Neste tudo, a humanidade e sua cultura foram amalgamados à origem de tudo.

Ao saltarmos para os artistas e naturalistas do século XIX, notamos diferentes olhares para esses objetos da natureza e para os modos como os humanos convivem com rios e cachoeiras. Naturalistas tiveram um olhar poético e se perguntaram se as cachoeiras poderiam ser janelas para observar e explicar o passado da Terra. Ao mesmo tempo, as representações visuais indicam diversos objetivos e interesses: científicos, práticos, políticos, de conquista etc.

Nos limites deste estudo pretende-se descrever algumas obras de arte e escritos de naturalistas que dedicaram parcela de sua contribuição para representar e explicar as cachoeiras.

De modo algo arbitrário selecionamos pintores que representaram a natureza Johann Steinmann, Benjamin Mary, Almeida Júnior e Miguelzinho Dutra, e ainda, o fotógrafo Augusto Riedel que, inspiraram os naturalistas Martius, John Casper Branner, Charles Hartt e, ou, os acompanharam em suas expedições no Brasil, ajudando-os a construir a explicação sobre a origem das cachoeiras.

Permanece no horizonte dessas conceituações as sugestões de Antonio Candido (apresentadas na Formação da Literatura Brasileira) de que os artistas do século XIX percebiam (e representavam) uma

natureza idealizada marcada pela grandiosidade de todos os seus elementos. Além disso, as transformações sociais do século XIX no Brasil conduziram a controvérsias e conflitos sobre a natureza da ciência como é sugerido por Nicolau Sevcenko.¹

Este texto é apoiado em estudo preparado para o minicurso “Olho, imagens e ciência: o Brasil visto pelos naturalistas do século XIX ao início do XX” ministrado durante o IV Congresso Internacional de História da Ciência no Ensino (12 a 14 de novembro de 2025). O curso trata de representações, explicações e controvérsias associadas à origem e dinâmicas de cachoeiras e é voltado a educadores interessados em aproximar Arte e História da Ciência.

2. A CONFIGURAÇÃO DA CIÊNCIA DA ÉPOCA

Os trabalhos e os autores que serão examinados pelo presente estudo usualmente são tratados em campos diferentes do conhecimento (Ciências da Terra, Ensino de Geologia, História da Ciência e da Arte). Isso conduz a procurar, primeiro, como a literatura retrata suas contribuições para a cultura e para a ciência, segundo, como artistas e naturalistas do século XIX explicavam a origem das cachoeiras.

2.1. Literatura e comentadores

Um trabalho chave é “Geologia Elementar” de John Casper Branner (edições de 1906 e 1915). Amaral (1981) descreve o conteúdo e o enfoque dado por uma das obras inaugurais do Ensino de Geologia no Brasil. Revela que o livro de texto se dedica principalmente à crosta terrestre, descreve e classifica rochas, fósseis e estruturas e ativamente busca exemplos e ilustrações brasileiros.

Figueirôa (2016) procura as motivações de Branner para preparar seu livro de texto para estudantes brasileiros. Revela os temas principais e a organização da obra, bem como as influências científicas e culturais que intervieram na circulação do livro. Descreve, ainda, aspectos centrais da trajetória do norte-americano desde sua formação na Universidade de Cornell até sua carreira como professor em Stanford. Mostra que usava as obras de Archibald Geikie com seus alunos.

Tais elementos conduzem a se perguntar como Archibald Geikie explicou a origem das cachoeiras e os fenômenos responsáveis pela denudação dos continentes. Uma das obras do professor da Universidade de Edimburgo, Diretor do Serviço Geológico da Escócia, foi “Earth sculpture or the origin of land-forms”. Os agentes que erodem a superfície do planeta muitas vezes estiveram entre seus interesses e isso particularmente nos interessa quando pensamos nos rios e nas cachoeiras.

¹ Candido, A. (1975). *Formação da literatura brasileira: momentos decisivos*. 2. ed. Belo Horizonte/São Paulo: Itatiaia/EUSP. 2v.

Sevcenko, N. (1981). *Euclides da Cunha e Lima Barreto: a literatura como missão, 1900-1920*. São Paulo. Universidade de São Paulo. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Tese de Doutorado. 400p.

Nascimento (2023) fornece um quadro da difusão das pinturas de Miguel Arcanjo Benício de Assunção Dutra (aqui tratado como Miguelzinho Dutra, 1812-1875). Revela que o conjunto de suas pequenas aquarelas só foi valorizado na década de 1930 por uma pequena menção feita por Mario de Andrade. Esta coleção foi exposta no Museu de Arte de São Paulo década de 1980. Para este trabalho, duas delas foram iluminadas: a cachoeira de Salto no Rio Tietê e Pedreira de Varvito.

Cardoso (2020a) se debruça sobre o conjunto da obra de Miguelzinho Dutra. Enfatiza sua contribuição para Arquitetura e escultura sacra. Trata as mais de 50 aquarelas pintadas ao longo da vida como um conjunto que retrata cidades, cenas cotidianas e personagens da primeira metade do século XIX.

Lourenço (1981) faz uma apreciação de José Ferraz de Almeida Júnior. Examinando as obras principais do artista assinala o seu geometrismo, bem como a ênfase em mostrar o que é mais singelo nas cenas, retratos e paisagens. Para a autora, há uma preocupação com a delicadeza e, ao mesmo tempo, procura trazer o que é o sentimento mais íntimo dos personagens (sobretudo das mulheres).

Almeida Junior é um dos sócios fundadores do Instituto Histórico e Geográfico de São Paulo em 1894. Mahl (2012) indica outros membros do mesmo organismo: Orville A. Derby, Euclides da Cunha além de membros da elite econômica do Estado. Isso sugere que suas obras buscam valorizar o que é singular para construir algo próprio de São Paulo.

2.2. As transformações da paisagem.

Uma parcela dos estudos da história da Terra, na segunda metade do século XIX, pretende compreender como a paisagem (relevo, rede hidrográfica, áreas de deposição de sedimentos) alcançou sua configuração atual. Os procedimentos de campo se acham marcados pelo esforço de classificar as diferentes formas e, daí, interpretar quais transformações ocorreram, quando e como agentes interagiram para produzir certo produto.

Geikie (1898, p.iv) argumenta no Prefácio que em língua inglesa não há livros sobre a origem das características da superfície destinado a leitores que não são hábeis em geologia, ou seja, pretende difundir alguns aspectos gerais do todo do objeto de estudo. Em outros termos, defende que seu livro é para não especialistas.

O conhecimento geológico da época buscava caracterizar agentes capazes de transformar a Terra. Isso pensado para explicar as características e a história da história das formas da superfície da Terra, desde pequenos fenômenos às grandes cadeias de montanhas. Como a tarefa era intrinsecamente complicada, houve um esforço de identificar agentes e ao mesmo tempo simplificar em torno dos que foram considerados mais importantes.

Geikie (1898, p.46-47) afirma que a história da denudação de uma superfície é muito complicada e difícil de ler. Muitos fatores ajudam a determinar o resultado final da erosão. Apesar das dificuldades,

podemos indicar que três são determinantes: a) a inclinação original da superfície, b) a estrutura geológica da base, c) o caráter das rochas. Portanto, continua o mesmo autor, os agentes de hipogênese e de epigênese são relacionados à evolução da paisagem. Em regiões muito perturbadas pela ação subterrânea recente, muitas superfícies são decorrentes da deformação e deslocamento da crosta.

O texto de Geikie é limitado aos aspectos da Geologia. Desconsidera outros fatores que podem interferir no desenvolvimento geomorfológico, tais como as condições climáticas, mudanças no agente de transporte e outros – todos que faziam parte do domínio do conhecimento da época. De fato, ao longo da obra, ele menciona esses fatores, mas nas explicações que faz só considera os três citados.

Onde e como se formam as cachoeiras considerando os três fatores principais assinalados por Geikie (1898)?

Em regiões onde os rios fluem na mesma direção da inclinação de estratos suavemente inclinados, as cachoeiras não se formam com facilidade. Quando se encontra o afloramento de uma camada relativamente dura, as rochas mais macias sobrejacentes podem ser rapidamente erodidas, expondo a superfície da camada dura subjacente. No máximo, porém, isso dá origem a uma corredeira, que só se aproxima das características de uma cachoeira quando os estratos apresentam uma inclinação acentuada. Mas quando os estratos mergulham rio acima, as condições se invertem. (Geikie, 1898, p.81-82)

A explicação e a sequência narrativa combinam características estruturais das camadas (horizontal, levemente inclinada, fraturada), rochas que resistem diferentemente à erosão e a direção do canal erosivo.

Geikie (1898, p.367) chama atenção para o imenso desconhecimento que existe sobre como as características da superfície se formam:

(...) Não temos dúvidas de que, quando a história dos sistemas hidrográficos dos continentes for melhor compreendida e a evolução das feições da superfície for acompanhada mais de perto, nosso conhecimento sobre o desenvolvimento terrestre adquirirá uma precisão que atualmente não possui. Os geólogos estarão então mais bem preparados para abordar e talvez solucionar o maior problema de todos: a origem de nossas áreas continentais e bacias oceânicas. (...). (Geikie, 1898, p.367).

A passagem assinala quão era complicado descobrir a história da paisagem se fossem considerados os processos de formação das rochas e as dinâmicas de suas estruturas (dobramento, falhamento e conjunto dos fatores erosivos). O autor remete ao debate da época sobre os resultados da contração da Terra: de um lado, o modelo de Eduard Suess (1831-1914) e, de outro, James Dwight Dana (1813-1895). O que nos interessa assinalar aqui, é que ambos defendiam que os movimentos principais da superfície eram verticais, formando montanhas ou denudando continentes.

3. NATURALISTAS E SUAS REPRESENTAÇÕES VISUAIS

Os escritos de naturalistas visitantes se constituem em fontes privilegiadas para o exame da ideia de natureza e dos processos geológicos e biológicos neles descritos. Suas ilustrações muitas vezes foram baseadas em desenhos, pinturas, observações e descrições que contaram a natureza brasileira durante o século XIX e no início do XX. As imagens presentes em obras científicas ou de simples divulgação da natureza brasileira eram comercializadas nas metrópoles europeias na forma de álbuns, papéis de parede etc. sendo que, muitas vezes, foram influenciadas pelos relatos científicos e suas ilustrações e, outras vezes, pinturas de artistas foram utilizadas como modelos para as Ilustrações Científicas nas obras dos naturalistas.

Martius foi o principal editor da “Flora Brasiliensis”, resultado de sua Viagem pelo Brasil (1817-1820) em companhia de Johann Spix (1781-1826), naturalista e zoólogo alemão. John Casper Branner se envolveu em muitas atividades e expedições em diferentes partes da América do Sul, escreveu dezenas de artigos tratando de múltiplos aspectos do Brasil que podemos, hoje, situar principalmente no campo da Geologia e Biologia. Este artigo dá especial atenção para o livro “Geologia Elementar” (duas edições publicadas, 1906 e 1915). Aqui, vai nos interessar especialmente as ilustrações e explicações de exemplos brasileiros de cachoeiras. Para aclarar os elos dessas representações e quais são seus vínculos com os modelos globais da longa história da Terra, tomamos o contraponto veiculado pelo capítulo “As Cataratas do Iguaçu” de Andrea Bartorelli (1941-2024).²

3.1. Cachoeiras belas janelas para o passado da Terra

A primeira ilustração abordada neste estudo é a Cachoeira do Ribeirão do Palmital, prancha fisionômica XXII da Flora Brasiliensis (Figura 1), obra botânica editada entre 1840 e 1906 por Karl Friedrich Philipp von Martius (1794-1868), naturalista e médico que se identificou “plenamente (...) com os Quadros da Natureza, de Humboldt” e procurou “compreender a especificidade de cada região percorrida, estudando sua fisionomia”, pois “cada região poderia variar de acordo com o seu relevo, clima e diversidade”.

A Cachoeira do rio que se chama Ribeirão do Palmital teve o seu original atribuído ao “amigo de Martius, Dr. Estevão, médico da viúva Amália, imperatriz do Brasil” e que viveu por “muito tempo na Província de Minas Gerais”. A queda d’água se situa no “Rio das Velhas, próximo a Ouro Preto e Sabará, e dos distritos de Rio das Pedras e Morro de São Vicente” (Martius, 1996, p.87). Notar a figura do viajante, provavelmente Martius, em pé, de cartola e fraque, além do desenhista sentado na rocha, ambos servindo de escala, de

² BARTORELLI, Andrea. Cataratas do Iguaçu. In: HASUI, Y. et al. (Coord.). *Geologia do Brasil*. São Paulo: Beca, 2012. p.453-456.

forma a destacar a grandiosidade da cachoeira. O fato de serem representados vestindo roupas impróprias para o trabalho de campo remete à admiração e respeito ao ambiente natural. Martius apresenta esta prancha litografada em 1846:

O Ribeirão do Palmital quando forma a cachoeira se lança além daquelas rochas de Itacolomita". Trata-se de "uma cachoeira de 50 a 60 pés de altura, em linha reta, mas a rocha inteira é mais elevada", pois foi erodida pela força da água que "cai numa velocidade bem rápida" e essa "torrente (...) enche longa e extensamente as solidões com um estrépito rouco e surdo, sobressai muita ramagem bela e rara, ornamento de um Brasil espetacular. (Martius, 1846)

A linguagem utilizada por Martius na "Flora Brasiliensis" acompanha o Romantismo em voga à época ao enaltecer o cenário natural configurando-o sublime e grandioso.

As pranchas componentes do primeiro volume da "Flora Brasiliensis" foram litografadas a partir de desenhos do próprio Martius ou resultaram de modelos originais de artistas que o acompanharam e ainda, de álbuns de viagens de viajantes independentes diletantes e de George Leuzinger (1813-1892), fotógrafo profissional suíço, que atuou no Brasil (Assis Junior, 2004, p.3).

Álbuns com imagens do Brasil foram comercializados, circularam pela Europa e permitiram a Martius entrar em contato e reconhecer neles valor artístico e naturalístico. Um bom exemplo da "Flora Brasiliensis" é a prancha XLIV: Cultivo do café em uma propriedade entre a cidade de Magé e as Montanhas da Serra dos Órgãos (Figura 2a). Essa litografia é a imagem Plantação de café (Figura 2b) executada em 1835 por Johan Jacob Steinmann (1813-1892) litógrafo e pintor suíço que publicou e vendeu o álbum Souvenirs de Rio de Janeiro (Steinmann, 1977, s.p.).

Nas Figuras 2a e 2b, a cachoeira é ilustrada como força motriz para movimentar a roda d'água que, no século XIX, era uma alternativa à utilização da energia animal, humana, carvão vegetal ou mineral. A roda d'água era útil na movimentação de moinhos e serrarias. Posteriormente, no último quartel dos oitocentos, foi utilizada em fábricas (as tecelagens de Salto de Itu servem de exemplo) e na produção da energia elétrica.

Martius aproveitou a pintura de Benjamin Mary (1792-1846). Este foi pintor, desenhista e diplomata belga no Brasil (Figura 3a). A obra foi copiada como sépia (Figura 3b). A cópia foi executada independentemente do original. O naturalista não dirigiu o desenho do pintor, mas adaptou aos contornos do artista, os espécimes constantes em suas anotações em campo. O naturalista assim a descreve:

Saindo do dorso do granito ou de granito-gnaissé que forma a Serra da Estrela, regatos abundantes descem entre os estreitos abismos. Nas rochas limpas e até mesmo alisadas pela força das águas de antiquíssima lembrança encontramos o solo, ora de lodo avermelhado (...) ora de uma fina terra preta (...). A arte verdadeira do nosso pintor representa de modo muito feliz tão considerável morada (Martius, 1996, p.114).

Martius acrescenta:

Toda a cadeia da Serra do Mar (...) é composta por granito ou gnaiss-granito sobre o qual (...) uma lama avermelhada, arenosa e pouco barrenta. Esse mesmo solo, através de camadas superiores contém argila, muito quartzo (e fragmentos pontiagudos, penetrantes e ainda não polidos pelo detrito) e algumas laminazinhas de mica (...). Sob esta camada de solo avermelhado há uma rocha de gnaiss um pouco fraca (...) onde crescem florestas magníficas, nascidas diretamente da rocha gnaiss igualmente dissolvido com muito gás carbônico (Martius, 1996, p. 112).

Martius exhibe a ideia de que a floresta nasce diretamente das rochas da Serra do Mar. Não há como deixar de notar uma ideia de que a natureza tem capacidades de quebrar e transformar as rochas mais resistentes (o granito e o granito-gnaiss). E as águas são capazes de alisar as rochas. Trata-se da noção de que a natureza é capaz de se transformar, se modificar, se adaptar.

A cachoeira de Paulo Afonso (Figura 4a) é uma litografia publicada em 1906 por Ignatz Urban (1848-1931), botânico alemão e último editor da “Flora Brasiliensis”. Martius havia morrido em 1868. A Figura 5b serviu de modelo (cópia) e é uma fotografia.

A Figura 4b é uma fotografia alterada por Riedel em 1868, ano da morte de Martius. Exhibe uma figura humana desenhada como escala. Na verdade, Riedel desenhou na fotografia de Auguste Stall (1824-1877). Riedel a inseriu no álbum fotográfico de viagem do genro de D. Pedro II, Luís Augusto e de seu irmão Luís Felipe, ao interior do Sudeste e do Nordeste do Brasil. Em 1870 jornais anunciavam a venda deste álbum (Disponível em: Riedel <https://enciclopedia.itaucultural.org.br/pessoas/9759-augusto-riedel>, acessado em 05 junho 2025).

3.2. Cachoeiras: incorporadas pela pedagogia geológica

No “Geologia Elementar” de Branner (1915), a cachoeira de Paulo Afonso serve de exemplo para explicar agentes e transformações da crosta terrestre sobretudo aquelas observadas na superfície (no relevo). A Figura 5 (p.232) intitulada “Juntas nas rochas graníticas do cânion do rio S. Francisco abaixo do salto de Paulo Afonso”.

A gravura (Figura 5) mostra, em primeiro plano, água corrente aparentemente plana embora com redemoinhos, ou seja, a água está agitada e circulando com velocidade. Na margem dois homens, um em pé, outro sentado. No segundo plano, o nível elevado onde começa a corredeira (o cânion). As rochas das margens estão fraturadas. O terço superior da figura é ocupado pelo céu, mas de fato é um fundo branco. Há um esforço de uma representação realista. O homem (escala) é pequeno diante da grandeza da cachoeira (natureza).

A cachoeira de Paulo Afonso tem a função pedagógica de ilustrar o tópico “Teoria das juntas”. O argumento recorre a figuras: uma de Nova Iorque e a outra de Pernambuco, uma mostra juntas horizontais, a outra juntas verticais. Em ambas as camadas são horizontais ou, subhorizontais. O exemplo do cânion trata de juntas em rochas cristalinas (granitos) portanto complementa a informação anterior com outro tipo de rocha. Branner (1915) explica que fenômeno é exposto pela ilustração:

Existe também semelhança notável entre os ângulos de fratura nestes cubos esmagados e os que se encontram nas rochas em muitas localidades. Na cachoeira de Paulo Afonso, por exemplo, os paredões no cânion abaixo do salto principal (Fig. 5) apresentam juntas que se assemelham aos planos de fratura dos cubos de prova [cubos feitos com rochas e testados sob esforço] (Branner, 1915, p.231-233).

Branner (2015) na teoria que explica a existência de juntas (regiões de fraqueza dentro do maciço rochoso) afirma a ideia de que as rochas por sua própria natureza possuem locais mais suscetíveis à ruptura sob esforço do que outros locais.

Dentro do item “Ação mecânica dos cursos de água”, Branner (1915, p.57-59) trata da “Origem das cachoeiras”. O item possui duas ilustrações (Figuras 6a e 6b, p.58 e 59), ambas extraídas do livro de Charles Hartt (“Geologia e Geografia Física do Brasil”), originalmente publicado em 1870 e traduzido e publicado em português em 1941 (neste trabalho, usamos a versão brasileira de 1941).

A Figura 6a (Branner, 1915, p.58) intitula-se “O canal de margens íngremes do rio S. Francisco olhando do Pão de Açúcar, rio acima”. A essência da Figura é mostrar o cânion. Em primeiro plano: o rio. Chama atenção uma frondosa árvore maior do que vapor no meio do rio. Em médio plano: dois morros elevados. No segundo plano: rio e morro no horizonte. Mais de metade da gravura é ocupada por um céu nublado. O contraste do morro íngreme com o céu veicula uma ideia de paisagem majestosa sobretudo devido à árvore frondosa e vapor (barco) pequeno.

A Figura 6b (Branner, 1915, p.59) intitulada “O rio S. Francisco, olhando do Pão de açúcar, rio abaixo” largamente é simétrica à Figura 6a. Novamente, a essência é mostrar o cânion. A vista para jusante mostra quase os mesmos elementos do que a Figura 6a. São representações muito parecidas. Evidentemente o que há a montante e a jusante do rio são coisas diferentes (vila de Piranhas, morros mais denudados), mas o esforço de reiteração pretende mostrar o rio como um agente geológico. A reiteração é vinculada ao esforço de insistir na capacidade do rio abrir grandes feições, ou seja, um enorme vale escarpado em meio a rochas cristalinas duras. A mensagem é que as rochas cristalinas estão sujeitas à ação de erosão e transporte mecânico provocados pelo rio. Ou como escreve o autor:

O canal do rio São Francisco imediatamente abaixo das cachoeiras de Paulo Afonso é tão estreito e de ribanceiras tão íngremes que forma um verdadeiro cânion e não é navegável. Abaixo de Piranhas o canal cortado pela corrente é muito mais largo e é

navegável, porém tem ainda ribanceiras íngremes, como se vê nas figuras n. 6a e 6b. (Branner, 1915, p.57).

E o autor continua na mesma p.57:

Quase todos os vales são em grande parte, resultados da ação erosiva da água. Porém embora sejam modificados pelas correntes, os vales podem originar-se de (1) falhas ou deslocamentos; (2) sinclíneos ou dobramentos de camadas; (3) há também vales entre montanhas de origem eruptiva. Estes serão tratados mais adiante.

É importante notar que as figuras selecionadas, bem como as explicações, não tratam da origem das cachoeiras. Branner (1915, p.57-59) vai tratar especificamente do fenômeno e dos fatores responsáveis pela formação do fenômeno:

Cachoeiras são geralmente resultados locais de erosão. (...) São causadas:

I. Por uma camada de rocha mais resistente em cima de camadas de menos resistência. Neste caso a camada resistente dá origem a ela ou ao alto do qual a água se precipita. A cachoeira de Niagara é deste tipo. Ali uma camada de pedra calcária apresenta uma mesa angular de onde a água cabe. As camadas em baixo se desfazem mais rapidamente do que a de pedra calcária superior, e como as camadas são todas horizontais, a forma da cachoeira não varia muito, embora mova-se rio acima numa marcha de um metro e meio por ano.

II. Formadas por um escarpado relativamente recente em cursos d'água. Tais escarpados ou quebrados podem ter diversas origens (...). (Branner, 1915, p.57-58).

Branner (1915) explica a formação de escarpas que serviriam de origem para cachoeiras como resultado do levantamento de uma falha, da ação das ondas do mar no litoral (formação de falésias) ou pelo cruzamento de dois canais de rios.

Vale a pena assinalar que a origem das cachoeiras se vincula a um funcionamento ativo da crosta (movimento ascendente provocado por uma falha), ou a características específicas das rochas (acumulação horizontal ou sub-horizontal, camadas mais e menos resistentes à erosão e sistema de juntas, que é a explicação que ele fornece para a queda de Paulo Afonso no Rio São Francisco).

“Geologia Elementar” é um livro muito ilustrado. As duas edições usam um número elevado de representações visuais. Gravuras representam paisagens. Há esquemas tais como, croquis, seções geológicas, mapas geológicos ou topográficos com hachuras. Há gravuras feitas a partir de fotografias, bem como fotografias preto e branco. Desenhos de amostras, principalmente fósseis. Poucas vezes, Branner (1915) recorre a representações de um mesmo local para mostrar uma sucessão de fenômenos (a história do que ocorreu para formar uma feição do presente) ou a duas representações visuais diferentes da mesma situação quando se pretende exagerar e tornar mais clara certa característica.

Na p.223, Branner (1915) está tratando de rochas ígneas eruptivas, a Figura 7a intitula-se “A ilha de Santa Bárbara dos Abrolhos. As camadas sedimentares inferiores mergulham para noroeste e são cobertas por um lençol de lava”. Trata-se de outra figura extraída de Hartt (1941). É uma visão paisagística que podemos chamar de geológica porque é construída na perspectiva de mostrar o lençol de lava (o derrame) e as camadas que lhe são sotopostas. Em primeiro plano: águas do mar com ondas e um veleiro (escala). Plano médio: a ilha na qual se destacam as camadas inclinadas. No segundo plano se destaca o céu hachurado. Mas, há uma fragata voando. Embora o céu ocupe mais de metade da figura pequena, o destaque da figura é a parte emersa da ilha e suas camadas. A opção de pôr o céu ao invés de um fundo neutro pretende ampliar a dimensão espacial da ilha (apesar de ocupar aproximadamente 9 x 5 cm dentro da página 223). É difícil caracterizar a perspectiva, mas ela opera com um ponto de fuga atrás do desenho da ilha. Esta figura será complementada pela Figura 7b. Esta é a seção geológica da Ilha de Santa Barbara. Dessa forma, o destaque pedagógico é deslocado para a seção geológica que mostra a sequência de camadas e enfatiza o papel do derrame de basalto para marcar a erosão diferencial (que sustenta a ilha desde que as rochas se formaram).

A “Seção através da Ilha de Santa Barbara dos Abrolhos mostrando a estrutura geológica. A camada b é o folhelho, a e c são arenitos e d é um lençol de lava (diabásio)” (*sic*). É um croqui em escala feito a partir da Figura 7a. A escala é dada por um veleiro navegando perto da ilha (na Fig. 7a também há um veleiro). O destaque é feito para as unidades rochosas (camadas de folhelho, arenito e derrame de lava). As camadas são marcadas por letras. O croqui opera com uma seção geológica, ou seja, é um perfil. Dessa forma, não há profundidade. Logicamente o perfil corta em uma seção que permite mostrar claramente as unidades litológicas e sua organização estrutural.

A representação da seção geológica da ilha de Santa Bárbara dos Abrolhos tem a função de veicular a distribuição e organização das unidades rochosas. É uma espécie de exagero de características físicas específicas, ou seja, perde-se em realismo para atribuir especial valor a aspectos limitados. Evidentemente há uma economia de linhas para assinalar o que é considerado essencial. A simplificação reduz os detalhes e pretende narrar a história refletida nas linhas do desenho.

As representações foram postas para exemplificar os “lençóis de lava”. O autor explica:

Em algumas partes do mundo lençóis de lava de espessura uniforme têm sido espalhados sobre uma região dada, e subsequentemente a erosão tem cortado as rochas deixando o lençol encimando os morros da região de modo a formar tabuleiros (...). Um caso mais ou menos semelhante se apresenta no grande lençol de lava que cobre parte do interior dos estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Mato Grosso e pelo diabásio subjacente às rochas sedimentares das ilhas de Abrolhos. (Branner, 1915, p.223-224).

O assunto principal do texto (lençol de lava) foi associado à erosão diferencial (as lavas são mais resistentes do que as rochas subjacentes) e o exemplo principal do item são as rochas eruptivas que afloram em vários estados do sul do Brasil. Branner cita Miguel Arrojado Ribeiro Lisboa (1872-1932) e relaciona a formação de cachoeiras:

O Dr. Lisboa fez a seguinte nota sobre as lavas na cachoeira do Avanhandava, no rio Tietê: 'Também ai se observa um caráter muito comum no trap: efeitos de fenômenos dinâmicos que se traduzem por uma aparente estratificação. Na parte central do salto esse caráter está muito acentuado, estando a rocha dividida em finas lâminas que dão ao conjunto a absoluta semelhança de uma rocha sedimentar de estratos horizontais'. (Branner, 1915, p.222).

Branner (1915, p.334) explica que as cachoeiras existentes “na parte central da bacia do Paraná” recoberta por uma “formação mais recente formada pelos (...) resistentes lençóis de rocha eruptiva” (...) “fortemente colorido em vermelho por óxido de ferro” e a terra *rossa* (traduzindo do italiano: terra vermelha), resultante do intemperismo do basalto e popularmente chamada de terra roxa. No Paraná este tipo de solo recobre a superfície geral da chapada e origina grande parte do espigão entre os rios Paraná e Paraguai no sul dos estados de Goiás, Mato Grosso e Paraguai. Trata-se de um solo extremamente fértil e, geralmente, “revestido por frondosas florestas”. Por outro lado, “as áreas da zona triássica em que afloram as rochas sedimentárias (...) são quase exclusivamente arenitos” e, por ser solo arenoso, é revestido geralmente por “vegetação campestre”.

Branner (1915, p.143-144) especula sobre a origem e distribuição das rochas eruptivas mas é categórico quanto ao seu papel de sustentar as serras em vários estados brasileiros. As extensas áreas cobertas por lençóis de rochas eruptivas “no interior do estado de S. Paulo” (...) nos municípios de Piracicaba, Santa Barbara, Rio Claro, Limeira, Botucatu, São Simão e outros”. No “Paraná este mesmo lençol eruptivo” deu origem à Serra de Apucarana e da Serra da Esperança e se estende na direção oeste daquelas linhas de montanhas com certas interrupções até o Rio Paraná. Mas, “ainda não se sabe com certeza se as rochas eruptivas do sul do Brasil fazem parte de um grande lençol de lava, ou são erupções mais ou menos separadas, ainda que estreitamente conexas. É possível que exista aí um grande lençol de lava que se estende pelos estados de Mato Grosso, São Paulo, Paraná, Santa Catharina e Rio Grande do Sul, e pela parte oriental de Paraguai, bem como norte de Uruguai, cobrindo assim uma área de 150.000 quilômetros quadrados.

O exemplo reforça (exagera) a explicação dada para a origem das cachoeiras. Branner (1915) em vários trechos de seu livro traz representações visuais para insistir em dois fatores relativos à formação das cachoeiras: a capacidade erosiva dos grandes rios e às diferenças de resistência das rochas sobretudo

quando são estratificadas e horizontais, ou quando, apesar de serem eruptivas terem sido acumuladas pelo espalhamento de lavas (o que modernamente chamamos de derrames de rochas vulcânicas).

4. CACHOEIRA VISTA SOB O OLHAR DOS ARTISTAS

O pintor ituano Miguelzinho Dutra também fez um registro visual do “Salto de Itu” em aquarela datada de 1845 (Figura 8). O pequeno quadro mostra em primeiro plano: a rocha e uma pessoa em cima dela. Há um destaque para água em movimento, agitada, circulando no rio no fim da corredeira. A cachoeira ocupa o plano médio e é o alvo principal de observação. A cachoeira parece entre as rochas das margens. Em segundo plano, casas à beira do rio, do lado esquerdo, no alto da cachoeira. Atrás da casa se destacam árvores, uma viva, as outras secas. O céu ocupa parte importante do quadro, mostra nuvens, mas largamente tem mais função de servir de fundo do que ser parte do objeto representado. As rochas parecem organizadas como um amontoado ordenado de grandes blocos. Em ambos os lados, a vegetação sai das rochas e se destaca. Cada bloco é separado por um vão, seja um em cima do outro, ou um ao lado do outro. Dos vãos entre os blocos saem plantas. Os cuidados de brilho, cor e profundidade são facilitados por usar a aquarela como técnica de pintura. Embora o quadro seja pequeno veicula uma ideia de natureza grandiosa e cheia de matizes.

Por que desenhar o Salto? Por que desenhar a cachoeira, a corredeira, os grandes blocos de pedra das margens? E a pequena vila que servia de porto e de mercado para viajantes que iam ou voltavam do interior? Evidentemente essas respostas não podem ser obtidas simplesmente percebendo as pinceladas precisas, os tons de cor e de brilho no pequeno quadro. Mas Cardoso (2020a) traz um fragmento das Memórias de Miguelzinho Dutra. Esta nota escrita ajuda a compreender os sentimentos do pintor:

É o mais magnifico passeio de Itu, sua pitoresca paisagem entia ao viajante, o Salto é medonho, e precipitado até seu final remate, magníficos penedos formão as duas margens do rio, um continuado nevoeiro saído da queda das aguas, a certa hora reproduz a vista do observador a visão do arco íris, milhares de pássaros, Taperás, se abrigam, e residem em uma grande fenda junto ao mesmo Salto, parasitas, e uma própria vegetação de musgos, e flores próprias, ou naturais dos penedos elevam a vista do observador. No tempo do verão concorre muita gente para os banhos, e distrações. Acha-se o Salto já com muitas bonitas casas, e a capela que é de Nossa Senhora do Monte Serrat, é linda com 3 altares, no altar mor está a Senhora do mesmo nome muito linda a imagem feita em Itu mesmo pelo escultor Antonio [sic] Joaquim. O altar é formado de 8 colunas compósitas rematando a maneira de uma coroa imperial tem sobre cada capitel um Anjo sentado pegando em festões. O altar da direita, lado do evangelho é de São Francisco do deserto, e o do esquerdo é de Santa Clara, ambas lindas imagens. No tempo de festa da Senhora que é 8 de setembro há aí um concurso inumerável de povo. Passa por este

lugar a estrada de Campinas, e de Capivari para outros lugares. No tempo do peixe há fartura, muitos lindos dourados. Dista de Itu uma légoa [sic], acima do salto há uma lavra de ouro no rio, que já em outros tempos tirarão bem ouro, meu pai trabalhou no metal dessa lavra, junto a ela faz o Tietê uma grande cachoeira, intransitável, e é do que se ouve a bulha, ou sussurro em Itu. A ponte é uma das mais seguras do Tietê, e no tempo de seca passa todo o rio só pelo centro em um canal de 10 palmos com muita fúria, e por isso se chama o funil, e desde daí até o Salto dista mais de 100 braças é um continuado precipício, acima da ponte logo faz barra no Tietê o rio de Jundiá, que entra com mais de 8 ou 10 braças. (Ver Cardoso, 2020a, p.90).

O texto aclara a intenção do pequeno quadro. Este quadro do Miguelzinho Dutra não foi encomendado. O pintor foi até o Salto fazer seu passeio. Lá produziu uma pequena lembrança para si mesmo, ou seja, o quadro procura expressar um sentimento seu pelo local. Trata-se de uma tradução visual de uma paisagem singular, não há como deixar de intuir que o pintor pretendia reforçar uma identidade de Itu: o Salto, o porto, o garimpo de ouro e a prosperidade que só lá existe. Esta natureza singular daquele local é o símbolo de um imaginário coletivo e - naquele momento - pré-industrial (as tecelagens ainda não tinham se instalado nem em Salto, nem em Itu).

Chegaram até nossos dias mais de 50 de aquarelas feitas ao longo de sua vida. Há uma outra aquarela de Miguelzinho Dutra, com data aproximada de 1835, intitulada “Pedreira de Varvito, em Itu”. Outro quadro pequeno (peça de 23 x 34 cm) que o autor aparentemente fez aproveitando outro passeio pela cidade. Ela nos interessa porque é uma observação de rocha, uma rocha singular (o varvito) que ocorre em poucos locais e que na época só era conhecida em Itu, ou seja, não era conhecida em outros lugares do Brasil. Vale a pena mencionar, que no Reino Português também não foi reconhecida, nem em Portugal, nem nas colônias africanas (Figura 9).

A aquarela mostra em um plano praticamente sem perspectiva, a frente de lavra com pouco mais de 5 m de altura por 30 m de largura. No centro da obra há o observador. Ele está diante da bancada de pedra. O que ele enxerga? No plano principal da pintura, o observador central parece estarrecido diante do paredão que exhibe a rocha. Descalço, com chapéu, pode estar admirado diante da regularidade das camadas, ou está procurando um plano para tirar um novo bloco. Nas bancadas de cantaria, não se observam grandes blocos cortados, mas há lajes de varvito em vários lados. Algumas servem de banco para os personagens se sentarem. Três personagens se sentam e se deitam diretamente no chão. A cena mostra uma família, mas a distribuição das pessoas sugere que alguns podem ser trabalhadores escravos em um momento de descanso. A família (três mulheres, uma com chapéu) e outros membros sentados no chão podem estar fazendo piquenique. A sombra sugere que a face principal do talude cortado é NW-SE mas a pedreira continua além do trecho pintado, ou seja, o pintor selecionou um pedaço da pedreira para

representar. A água flui a partir de uma rachadura vertical da rocha e empoça no chão no meio do quadro (Ver Figura 9).

Como a paisagem não é mostrada em perspectiva (como ocorre com a aquarela do Salto), Miguelzinho Dutra recorre a um jogo de sombras. Aproveita o dia ensolarado e sobrepõe as sombras aos objetos pintados. Dessa forma, cria a ilusão da terceira dimensão.

O pintor induz o observador do quadro a dar atenção à pedra. O realismo das pinceladas enfatiza (exagera) a organização paralela das camadas de varvito. Isso sugere que a intenção de Miguelzinho Dutra é mostrar a rocha e suas camadas. As pinceladas deixam claro, ainda, os blocos que já ainda vão ser cortados e seu tamanho.

O alto do quadro é marcado por uma vegetação que nasce sobre a colina de varvito. É exuberante. Lembra uma floresta. O pintor não deu atenção ao céu. O amarelado funciona como fundo e destaca as árvores e a floresta. Nesse aspecto, podemos dizer que se trata de uma vegetação exuberante. A vegetação se aproxima da floresta atlântica. Mais do que cerrado, o pintor quis mostrar árvores que se destacam no ambiente que não se tornou plantação.

Naquela época, a partir do final do século XVIII e na primeira metade do XIX, houve um enriquecimento do interior da Província de São Paulo decorrente de um ciclo de produção de açúcar. Este enriquecimento facilitou a migração da cultura da cana para o café. Isso foi acompanhado de uma modernização arquitetônica (a qual fixou o próprio Miguelzinho Dutra na região). As antigas construções simples da vila de Itu (de pau-a-pique) foram substituídas por sobrados. As paredes do térreo foram feitas de taipa de pilão e o andar superior de pau-a-pique. Os tijolos do alicerce e o revestimento do chão foram feitos de varvito. Este se tornou o material de construção amplamente usado nas casas, quintais, igrejas e no pavimento das ruas. O sucesso da cantaria fez com que as lajes fossem exportadas para toda a região (nos jornais da época em localidades como Campinas, as lajes eram anunciadas).

Cardoso (2020a) valoriza o arquiteto. Revela projetos de igrejas e outras prédios reformados ou construídos a partir de projetos de Miguelzinho Dutra. P.ex., a fachada central da Capela do Passo em Piracicaba, fachada da Casa de Misericórdia de Piracicaba.

O que nos interessa assinalar aqui? Do ponto de vista de materiais de construção para uma elite rica paulista, o varvito era uma pedra ornamental valorizada. Isso tornava seu uso um diferenciador social e, ao mesmo tempo, deu um atributo adicional a Itu como produtor delas. Ou seja, Itu está se tornando um núcleo econômico e político importante é o único local que produz uma pedra ornamental (de revestimento) que não se encontra em outro lugar do País.

Segundo Cardoso (2020a, p. 114), “as descrições realizadas por Miguel Dutra têm o potencial de contribuir para as pesquisas que tratam do desenvolvimento urbano de Itu no século XVIII”. O próprio pintor assim descreveu as três principais ruas da cidade de Itu pavimentadas com varvito:

A Direita toda calçada o centro de pedras brutas, onde passam os carros, animais etc. os [dez] palmos unidos às casas são de lajes azuis, vindas da pedreira que (...) tendo a largura 4 palmos, e comprimento dez, é esta a principal rua desta cidade. A rua da Palma, quase toda ela é pela mesma descrição, exceto o pátio do Patrocínio para diante, é uma das ruas que tem quase um quarto de légua desde São Francisco até além da Misericórdia, é esta rua lançante desde São Francisco, e do Pátio do Patrocínio ambos para o beco do inferno, onde se reúnem ali todas as águas de ambos os lados, e formam uma grande [ruína], que a câmara sofre muito em reparar. A rua do Comércio, em outro tempo denominada das Baratas, em outro tempo Rua Feia, ordinária, onde existia o pelourinho quase defronte das casinhas, onde se vendem as carnes etc., é hoje bonita rua calçada, como as mais, e com bons edifícios” (Cardoso, 2020a, p.114).

Castilho (2017, p.92-93) sugere que Miguelzinho Dutra foi:

influenciado pelos diversos artistas e naturalistas estrangeiros que atravessaram Itu elaborando ampla produção de documentos iconográficos como, por exemplo: Jean-Baptiste Debret, Antoine Hercule Romuald Florence, Aimé-Adrien Taunay, Thomas Ender, Arnaud Julien Pallière e August Rugendas.

Outro artista ituano representou a cachoeira do Rio Tietê, próximo de Itu. Almeida Júnior pintou diversas telas com o mesmo motivo usando ângulos diferentes. Selecionamos “Salto de Itu, Piquenique da Família do Dr. Elias Chaves”, óleo sobre tela de 1886 (Figura 10). Em primeiro plano: família sobre a rocha. Personagens vestidos, homem com cartola. Mulheres com chapéus e sombrinhas. No plano médio: águas escorrem da cachoeira. Pinceladas tornam a água brilhante. Veicula ideia de água em movimento com muita energia. Águas descendo pela corredeira, saltos, rochas no meio do canal. Segundo plano: o alto do salto. O céu ocupa parcela importante da pintura. Está nublado, mas se pode observar um fundo azul. O segundo plano à direita é a margem rochosa, mas coberta por árvores. A perspectiva tem um ponto de fuga no centro do quadro, isso enfatiza a família retratada em primeiro plano. Apesar do ambiente rochoso, a vegetação se destaca com árvores altas no segundo plano. Procura veicular uma ideia de realismo apesar das pinceladas serem grossas deixando de lado o realismo mais academicista. A natureza (cachoeira, águas revoltas, rochas, vegetação e céu nublado) ocupam parcela importante da pintura. A valorização da paisagem (natureza) e a perspectiva adotada sugerem movimento, este se destaca pelo brilho atribuído às águas descendo velozes. As pessoas convivem em uma natureza exuberante (exagerada pelas dimensões do salto, das rochas e pelo brilho da água) em uma atitude contemplativa (homem sentado na pedra de chapéu).

Almeida Junior transmite uma ideia de natureza enérgica e em movimento, mas em harmonia com o momento de lazer da família. A atitude contemplativa não manifesta esforço de dominação da natureza (embora na época o rio já era desviado para aproveitar sua força motriz nas fábricas que não aparecem no quadro). Talvez, mais do que o exagero dado às características dos elementos naturais, a atitude

contemplativa sugere o sentimento romântico que valoriza a natureza. As pessoas têm uma atitude de tranquila acomodação (passividade) diante da cachoeira. O homem sentado está perto de uma mulher andando.

Almeida Júnior estudou os “elementos visuais” como a variedade da luz tropical e das sombras por ela projetadas segundo Lourenço (2007, p.79). No seu “Salto de Itu, Piquenique da Família do Dr. Elias Chaves” explorou “as superfícies aquosas” com seus “brilhos, reflexos e refração”, além dos detalhes das vestes dos personagens, além da própria presença de um “pintor sentado em segundo plano”.

Nessa e em outras obras, a “retratação da natureza” permitiu ao artista “estudar corpos geométricos irregulares e escalas, ao se deter na representação de pedras e de líquens (...) com cuidados de biólogo”. Rochas e águas revoltas provocam o “sentimento inquietante e contrastante com a calma das pessoas” (Lourenço, 2007, p.119-120).

Apesar de sua importância histórica no avanço e ocupação do interior paulista desde o século XVI, especialmente o Salto de Itu não recebeu atenção dos naturalistas que explicavam a origem de feições notáveis. Ou seja, não encontramos em Hartt (1941) ou Branner (1915) referência a essa cachoeira do Rio Tietê.

4. O QUE NATURALISTAS E ARTISTAS ENCONTRARAM NO MUNDO DAS CACHOEIRAS?

Geikie (1898) traz um argumento que revela que seus dois primeiros capítulos assinalaram as situações singulares das formas de relevo e, a partir dessas marcas, construiu uma explicação para a singularidade, a configuração específica. Isso, indica que a explicação de Branner (1915) sobre a origem do cânion formado a jusante das quedas de Paulo Afonso no Rio São Francisco apelam para a singularidade e, daí, constroem a explicação. Branner procura esclarecer o efeito das fraturas para compreender a erosão fluvial. Embora essa seja uma ideia generalizável (tanto que compara com as Cataratas do Niágara). Isso acentua o valor que está atribuído ao dado extraído da observação direta e revela uma ciência antes de mais nada classificatória, mais do que uma explicação capaz de dar conta de um processo geral que reunisse todos os fatores interligados e capazes de produzir a denudação do relevo.

Branner (1898) resenha o livro “Earth sculpture or the origin of land-forms” de Geikie. Critica o livro por não incorporar todos os fatores responsáveis pela denudação dos continentes. Apesar disso, quando constrói seu próprio livro texto repete as mesmas limitações e largamente repete os fatores responsáveis pela denudação (e origem das cachoeiras) expostos por Geikie (1898).

O desenvolvimento do livro “Geologia Elementar” sugere que Branner acompanha Geikie no essencial quanto às dúvidas e debates científicos da época. No que diz respeito à origem e história geológica das cachoeiras, ou seja, aos fatores determinantes pela sua forma e mudanças, Branner se restringe a parcelas dos fatores mencionados por Geikie (1898).

As representações de paisagens do “Geologia Elementar” (cachoeiras, ilhas, rios) examinadas neste estudo revelam o uso de várias técnicas que recorrem ao exagero. As pranchas da “Flora Brasilienses”, as gravuras do livro de Branner, as pinturas de Miguelzinho Dutra e Almeida Junior recorrem a tons de cinza (luz e sombra) e à simplificação dos desenhos para reforçar a transmissão de ideias, conceitos e explicações. Especialmente na obra de Branner, a representação visual ganha autonomia diante da linguagem verbal. Ou seja, nos casos examinados, as figuras vão além do complemento ao texto escrito – que é o que se espera por razões pedagógicas.

Isso sugere que a indústria gráfica e as representações adotadas pela pedagogia geológica adotaram a linguagem do exagero, da simplificação, da redução dos detalhes não só para baratear os custos gráficos, mas também para deixar as figuras mais limpas (com menos detalhes) criando uma linguagem mais clara e direta.

Pela necessidade de precisão dos estudos de Botânica, naturalistas encontraram na aquarela uma técnica cuidadosa para colher as características detalhadas. De outro lado, a indústria gráfica desenvolveu formas mais simples e baratas de gerar gravuras sem a necessidade de esculpir uma matriz de madeira. A reunião das duas linguagens e técnicas permitiu produzir as pranchas da “Flora Brasilienses” e, simultaneamente, tornou os livros mais bem ilustrados (como é o caso do “Geologia Elementar”).

As aquarelas do Miguelzinho Dutra foram expostas muito recentemente considerando a época de sua vida. Há o catálogo da exposição e comentários.³ Como Nascimento (2023) afirma: houve um reconhecimento tardio de Miguelzinho Dutra e diferentes autores repetem que ele foi um dos poucos artistas que retrataram o interior da Província de São Paulo na primeira metade do século XIX. Esta consideração é justamente o resultado da observação e descrição das aquarelas. Feitas entre 1835 e 1875 – o que podemos considerar toda a parte ativa de sua vida, desde a juventude até sua morte, parecem resultado de observação direta da vida em torno dele – o que poderia ser comparado ao moderno uso da fotografia. Passada essa observação das obras, inicialmente por quem procurava sistematicamente levantar a cultura brasileira (que é o caso de Mario de Andrade) pouco estudo foi dedicado ao conjunto de sua obra e ao significado dela dentro da cultura paulista, exceção feita pelas novidades de manuscritos trazidos por Cardoso (2020a). Diferente de outros artistas de sua época, Miguelzinho Dutra não estudou ou estagiou nas escolas de belas artes do Império, nem da Europa.

A Igreja Católica e padres de diferentes ordens propiciaram a formação artística de Miguelzinho Dutra, bem como o contrataram para diferentes serviços como arquiteto, engenheiro, empreiteiro, escultor etc. Como é exposto por Cardoso (2020b).

³ Bardi, P.M. (1981). *Miguel Dutra: o poliédrico artista paulista: (Itu, 1812-Piracicaba, 1875)*. São Paulo, SP: MASP. 110p.

Justamente a consideração de Mario de Andrade (Andrade, 1967) valoriza a (re)descoberta de Miguelzinho Dutra: “Seus desenhos, de saborosa ingenuidade, revelam o gosto pelos motivos populares, tratados em traços rudes, firmes e incisivos.” Ou, no complemento do próprio Andrade sobre Jesuino do Monte Carmelo:

(...) Mas, então, de onde advém o prestígio que tais obras têm carreado para seu autor, o que afinal lhes confere condição de arte? – Exatamente sua ingenuidade, sua genuidade: Miguelzinho, homem do povo, buscou seus assuntos no próprio meio social em que vivia, e se utilizou de recursos que ele mesmo improvisou, ao longo dos anos, obedecendo a uma vocação que não poderia sofrer (1988, p. 24).

Sem entrar na seara e discussões da História da Arte, interessa aqui assinalar que podemos tomar as aquarelas de Miguelzinho Dutra como um indicador dos ânimos e preocupações culturais que circulavam na cultura do século XIX. Sob tal ponto de vista, as obras sobre a Pedreira do Varvito e o Salto de Itu revelam uma atitude contemplativa diante da vida social e da natureza. E, sublinhamos: não há um esforço de tentar dominar a natureza. A natureza “ingenua” é magnífica em si e exibe seu potencial que pode ser explorado pelas atividades sociais e econômicas, bem como artísticas.

Mesmo estando em plena fase de industrialização de Itu, o quadro “Salto de Itu” de Almeida Junior também não almeja dominar a natureza. Como revela a descrição da obra, a atitude contemplativa predomina no sentimento que o pintor tenta transmitir.

Ao final de 1894, Almeida Júnior foi signatário da fundação do Instituto Histórico e Geográfico de São Paulo (IHG) e estava entre os “139 que se reúnem para pensar as questões do território e a tal parte da brasilidade que distinguiria os paulistas (...)”. O Instituto tinha “entre as finalidades: Promover o estudo e o desenvolvimento da História e Geografia do Brasil e principalmente do estado de São Paulo”, ocupando-se de interesses relativos às “questões e assuntos literários, científicos, artísticos e industriais que possam a interessar ao país sob qualquer ponto de vista” (Lourenço, 2007, p.106).

Mahl (2012) revelou parte do círculo cultural que gerou o IHGSP. Da. Veridiana Prado (a matriarca da família de Antonio, Martinico e Eduardo Prado) promovia jantares reunindo uma elite cultural de São Paulo. Não só fazendeiros, mas aqueles que apreciavam a ciência e a cultura frequentavam esses eventos. Orville Adelbert Derby (1851-1915), à época Chefe da Comissão Geográfica e Geológica da Província de São Paulo, fazia parte do grupo de Da. Veridiana, foi fundador do IHGSP e neste contribuiu para a construção de uma visão laudatória da história paulista ao escrever sobre História e Etnografia, seguindo os modelos de exaltação da história regional.

No IHGSP, Derby estreitou relações com o jornalista e escritor Euclides da Cunha. Em “Os Sertões”, Euclides da Cunha cita Derby. Segundo Mahl (2012), esta obra é híbrida ao transitar entre a literatura e a ciência.

É difícil nos limites deste artigo demonstrar todas as etapas de reflexão e o conjunto complicado de dados que ajuda a interpretar as representações visuais de Branner, o quadro de Almeida Junior, as descrições da terra, a gente e o conflito (expostos por Euclides da Cunha). Mas, se tomamos o enfoque de Sevcenko (1981) podemos especular que Euclides da Cunha utilizou o método científico dos naturalistas (talvez inspirado por Derby) para defender que o conhecimento científico deve contribuir para uma adaptação da sociedade à natureza. Esta natureza inclui não somente as riquezas da terra, bem como o *homem da terra* (o posseiro de Canudos, os indígenas do sertão, o caipira de São Paulo) como riqueza. Em outros termos, uma atitude muito distinta da praticada pelos latifundiários desde o período colonial até aqueles dias do início do século XX.

5. O QUE HÁ DE COMUM E DE DIFERENTE ENTRE OS MODELOS EXPLICATIVOS DE CACHOEIRA ENTRE, DE UM LADO, BRANNER E, DE OUTRO, ANDREA BARTORELLI? O QUE NOS REVELA SOBRE OS GRANDES MODELOS DA HISTÓRIA DA TERRA?

Branner é reconhecido como um naturalista de campo. Nas diversas parcelas de conhecimento que se envolveu (prospecção e pesquisa mineral, levantamento para mapeamento geológico ou para levantamentos zoológicos e botânicos, causas de terremotos, etc.) se envolveu com levantamento de dados. Martius também é um naturalista de campo. Ambos foram ativos divulgadores de conhecimento e pertenceram a redes de naturalistas que intensamente intercambiavam suas observações e descobertas.

Evidentemente não existia teoria de tectônica de placas na época deles. Mas, no final do século XIX e início do XX, a ideia de deriva continental conseguiu uma boa difusão entre naturalistas que trabalhavam nas diferentes partes do Gondwana (América do Sul, África etc.). Branner (1915) tem uma atitude ambígua. Nas parcelas do texto que trata da origem das cachoeiras, da denudação da superfície (alvo desta investigação) acompanha os argumentos de Geikie (1898) de que os fatores estão vinculados à teoria da contração da vertente de Eduard Suess (1831-1914), ou seja, rejeita qualquer ideia de mudanças nas bacias oceânicas. Paradoxalmente, quando da história geológica do Brasil, não apenas menciona a semelhança fossilífera entre os diferentes continentes do Gondwana, como cita uma passagem de Miguel Arrojado Lisboa que afirma sem meias palavras: a existência do Gondwana está provada. Portanto, Branner tinha familiaridade com as explicações geológicas da deriva continental e, nessa citação, rejeita o “fixismo” de Suess (e de Geikie).

Geikie (1898) procura fazer uma descrição discreta das diferentes situações em que se formam as cachoeiras. Branner (1915) traz os exemplos: Cachoeira de Paulo Afonso no Rio São Francisco é o resultado de rocha muito fraturada; salto de Avanhadava no Rio Tietê é fruto da resistência diferencial à erosão produzida por derrames intercalados com arenitos; Cataratas do Niagara se deve a resistência diferente de camadas sedimentares. Tratam-se de descrições detalhadas de campo acompanhadas de um

modelo de sequência de etapas do tempo. Os movimentos da crosta terrestre (movimentos verticais dentro do continente) regem tanto as dinâmicas de mudanças do relevo, quanto à formação das diversas rochas.

Bartorelli (2012) também se apoia nas descrições de campo para determinar quando as Cataratas do Iguaçu começaram a se formar e qual é a história dessas transformações. De fato, situa o Rio Iguaçu dentro do baixo curso do Rio Paraná e trazendo as informações estruturais de diferentes afloramentos para mostrar como a ativação de falhas criou as condições favoráveis para formar, na mesma época, no início do Pleistoceno (cerca de 1,5 milhões de anos atrás) diversas cachoeiras, saltos e corredeiras no planalto basáltico (Sete Quedas, Rio Ivaí, Rio Icarai).

Mas, Bartorelli (2012) identifica as idades das falhas e, por esse caminho, procura associações com outros fenômenos do continente. Há coincidência temporal entre os aumentos dos desníveis no Rio Paraná (ativação das falhas do Iguaçu, Ivaí, Piquiri e outras) e o início da subsidência da Bacia Sedimentar do Pantanal. Apesar da ausência de um modelo integrado de todas as variáveis do que ocorre no Pantanal, Bartorelli recorre à hipótese de afundamento da bacia sob influência da subducção da Placa de Nazca sob a Placa Sul Americana. Esses mesmos mecanismos crustais aumentaram os desníveis no curso do Rio Paraná. Como resposta, na foz desses rios (Iguaçu, Piquiri, Ivaí e outros) formou-se uma cachoeira e, de acordo com a capacidade de erosão e transporte de cada um deles, esses saltos recuaram a montante. No caso do Rio Iguaçu, a catarata recuou perto de 20 km até atingir sua situação atual (as características resumidas das litologias e estruturas envolvendo as cachoeiras do planalto basáltico do Paraná podem ser encontradas em Bartorelli 2012 e 2004).

A explicação de Bartorelli (2012) para a idade e origem das Cataratas do Iguaçu é construída dentro de um grande modelo de desenvolvimento do continente intrinsecamente elaborado dentro de tectônica de placas. Dessa maneira, a explicação atual usa a mesma metodologia de Branner (informações suportadas por dados de campo), mas constrói uma explicação que não podia ser dada um século antes.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo resumido, tectônica de placas é a reunião de duas teorias: deriva continental e expansão do fundo oceânico. A primeira é defendida desde o século XIX e foi mais claramente sistematizada por Alfred Wegener nas primeiras décadas do século XX. Nas primeiras décadas do século XX, a expansão do fundo oceânico também recebeu um quadro mais organizado. Apesar disso, uma aceitação mais ampla só ocorreu dentro de um movimento da década de 1960.

Ao mesmo tempo, precisamos lembrar que nas primeiras décadas do século XX, a datação radioativa estava engatinhando (os primeiros dados mais consistentes só apareceram na década de 1920).

O decaimento radioativo e estimativas da idade da crosta terrestre e de toda a Terra foram descobertos por Rutherford (1904) mas, não havia ainda se mostrado como um método capaz de datar a idade das rochas. De fato, a datação da idade de amostras de rochas é contemporânea à ideia de expansão do fundo oceânico.

Portanto, todos os naturalistas precisavam recorrer aos fósseis, como fizeram Charles Hartt, Orville Derby e seus contemporâneos. Diante disso, Branner (1915, p.379-380) termina o livro com uma especulação sobre a idade da Terra (de 3 milhões a 2,5 bilhões de anos – argumento repetido do que aparece na primeira edição). De qualquer modo, entre dados absolutamente discrepantes, o livro termina com a frase: o tempo é tão comprido, quanto o espaço é largo.

O ponto essencial quanto à longa duração da história da Terra é exposto por Rutherford (1904). Usando o mesmo gradiente e condutibilidade térmicos do planeta adotados por Lord Kelvin, mas incluindo uma estimativa de substâncias radioativas entre quatro e dez partes por bilhão, conclui que a Terra atingiu condições de suportar a vida por muito mais tempo do que se imaginava pois a perda de calor era derivado da energia liberada da desintegração radioativa. Dessa maneira, admite que a duração da história da Terra é muito mais próxima da reivindicada pelos geólogos.

As representações das cachoeiras (pinturas, desenhos e esquemas, gravuras e explicações científicas sobre sua origem) operaram fundamentalmente com técnicas que exageram feições para assinalar o que se pretendia representar. Em todas as situações, há um foco no objeto (cachoeira) que é recriado para sustentar certas ideias (dinâmica da natureza, diferenças entre rochas, capacidade dos grandes rios e, ao mesmo tempo, a paisagem e a natureza permanecem belas aos olhos do observador).

A história das representações visuais e da indústria gráfica se mistura com os estudos da Terra. As explicações sobre como rochas e minérios se formam foram difundidas quando a publicação das imagens se popularizou. Fazer um mapa da superfície mostrando a paisagem e todas as coisas importantes da região é um empreendimento caro e requer profissionais capacitados. Mas a publicação era igualmente cara porque dependia de artesãos que esculpiam matrizes de madeira. Quando a linguagem visual se tornou mais comum entre o final do século XVIII e início do seguinte, algumas áreas como o estudo da Terra foram beneficiadas porque toda a construção da narração torna-se mais direta. Esta integração inclui a própria elaboração de conceitos. O presente estudo revela a aproximação da linguagem visual da pedagogia científica.

REFERÊNCIAS

Assis Júnior, H. (2004). *Relações de von Martius com Imagens Naturalísticas e Artísticas do Século XIX*. Campinas. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. Dissertação Mestrado. DOI: 10.47749/T/UNICAMP.2004.302012

Bartorelli, A. (2012). Cataratas do Iguaçu. In: Hasui Y, Carneiro CDR, Almeida FFM & Bartorelli A (eds.). *Geologia do Brasil*. Beca, São Paulo. p.453-456. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0Bx8MuMSeWlQnUHhMYINtSGk3bmc/view?usp=sharing&resourcekey=0-UzhgqTw6SFP7ffe5WIMChA>, acessado em 07 maio 25.

Branner, J.C. (1906). *Geologia elemental: preparada com referencia especial aos estudantes brasileiros*. Rio de Janeiro: Laemmert & C. Editores. 306 p.

Branner, J.C. (1915). *Geologia elemental: preparada com referencia especial aos estudantes brasileiros e á Geologia do Brasil*. 2. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves. 396p.

Candido, A. (1975). *Formação da literatura brasileira: momentos decisivos*. 2. ed. Belo Horizonte: Editora Itatiaia; São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.

Cardoso, S. M. (2020a). “Meu ofício é arquitetura”: a atuação do arquiteto, decorador e entalhador Miguel Dutra na província de São Paulo durante os oitocentos. Campinas, SP. Universidade Estadual de Campinas. Dissertação de Mestrado. DOI: 10.47749/T/UNICAMP.2020.1149232

Cardoso, S.M. (2020b). O repertório ornamental e sacro de Miguel Dutra: primeiras notas sobre a atuação do artista na província de São Paulo durante os oitocentos. *Imagem Brasileira*, (10), 138-143. URL: <https://www.eba.ufmg.br/revistaceib/index.php/imagembrasileira/article/view/363>, acesso em 02 de novembro de 2025.

Figueirôa, S.F. de M. (2016). Brazilian Geology for Brazilian students: the general geology textbook published by John Casper Branner In 1906. *Earth Sciences History*, 35:2, p.375-386. DOI: 10.17704/1944-6178-35.2.375

Lourenço, M. C. F. (2007). *Almeida Júnior: um criador de imaginários*. São Paulo: Pinacoteca do Estado.

Mahl, M.L. (2012). Orville Adelbert Derby: notas para o estudo de sua atuação científico-intelectual em São Paulo (1886-1905). *Revista de História*, 36(14): 2335-2366. DOI: 10.11606/issn.2316-9141.v0i167p295-320

Martius, K. F. P. *Flora Brasiliensis. Enumeratio Plantarum in Brasilia Hactenus Detectarum Quas Suis Aliorumque Botanicorum Studiis Descriptas et Methodo Naturali Digestas Partim Ícone Illustrata Ediditerunt Carolus Fridericus Philippus de Martius...* Lipsiae: R. Oldenbourg et Frid. Fleischer in Comm., 1840-1906 (15 v., 40 partes e 130 fascículos.).

Martius, K. F. P. (1996). *A Viagem de von Martius, Flora Brasiliensis, vol. I*. Tradução do latim de Carlos Bento Matheus, Lívia L. P. Barreto, Miguel B. do Rosário. Rio de Janeiro: Index.

Martius, K. F. P. & Spix, J. B. *Reise in Brasilien in den Jahren 1817 bis 1820*. Munchen: M. Lindauer I. J. Lentner, Leipzig: in Comm. Bei Friedr. Fleischer, München: Officin. von Dr. C. Wolf, 1823-1831.

Martius, K. F. P. & Spix, J. B. (1967). *Atlas zur Reise in Brasilien von Dr. von Spix und Dr. von Martius*. Stuttgart: Brockhaus.

Martius, K. F. P. & Spix, J. B. *A Viagem pelo Brasil, 1817-1820*. Trad. do latim Lúcia Furquim Lahmeyer, revisão Ramiz Galvão e Basílio de Magalhães. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1938, 3 v. e atlas.

Martius, K. F. P. & Spix, J. B. *A Viagem pelo Brasil, 1817-1820*. Trad. do latim de Lúcia Furquim Lahmeyer. São Paulo: Melhoramentos/ Brasília: Instituto Nacional do Livro (INL), 1976, 3 v.

Nascimento, A.P. (2023). Arte e história no Museu Paulista: Miguelzinho Dutra. DOI: 10.29327/coloquiocbha2023.623494

Rutherford, E. (1904). The Radiation and Emanation of Radium Part II. *Scientific America Supplement*, 58(1503): 24086-24088.

Steinmann, J.J. (1835). (1800-1844). *Souvenirs de Rio de Janeiro. Dessinés d'après nature & publiés par J. Steinmann...*/ grav. par Salathé/Bâle, J. Steinmann ed.

FIGURAS

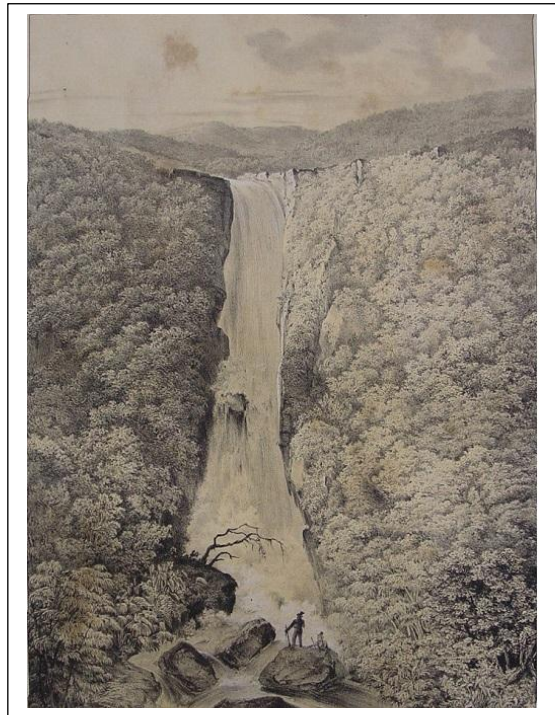


Figura 1: Prancha XXII - Cachoeira do rio que se chama Ribeirão do Palmital, perto de Sabará na província de Minas Gerais. Litografia , 1846. [MARTIUS, 1840-1906]. Notar o acréscimo de tinta branca nas águas da cachoeira destacando as espumas resultantes da queda que a água sofreu (Assis Junior, 2004, vol. Imagens, p. 17).



Figura 2a: Prancha XLIV – Cultivo do café em uma propriedade entre a cidade de Magé e as Montanhas da Serra dos Órgãos. Litografia, 1855. [MARTIUS, 1840-1906]. (Assis Junior, 2004, vol. Imagens, p. 35).



Figura 2b: Modelo de Johann Steinmann. Plantação de Café, c. 1836; água-tinta, 110 x 165 mm. Coleção João Moreira Garcez, São Paulo (Assis Junior, 2004, vol. Imagens, p. 35).



Figura 3a: Prancha XXXVIII – A floresta úmida na cadeia de montanhas da Serra da Estrela, da província de São Sebastião do Rio de Janeiro. Litografia, 1855. [MARTIUS, 1840-1906].

Figura 3b: Modelo: Benjamin Mary. À la Serra d'Estrella, 1835; sépia assinada: B. M., 280 x 430mm. Col. H. von Martius, Munique. (Mary, 1974, p.55 e Assis Junior, 2004, vol. Imagens, p. 30).



Figura 4a: Prancha LVII - Cachoeira do Rio São Francisco, chamada de Paulo Afonso. Litografia, 1869. [MARTIUS, 1996: 138]. Vol. I, Part I, Prancha 57. Publicada em 1906 por Ignatz Urban. Disponível em Flora brasiliensis, CRIA, acessado em 31 maio 2025. Vale observar o destaque dado às superfícies rochosas e a utilização do cacto como escala, substituindo a figura humana do modelo.

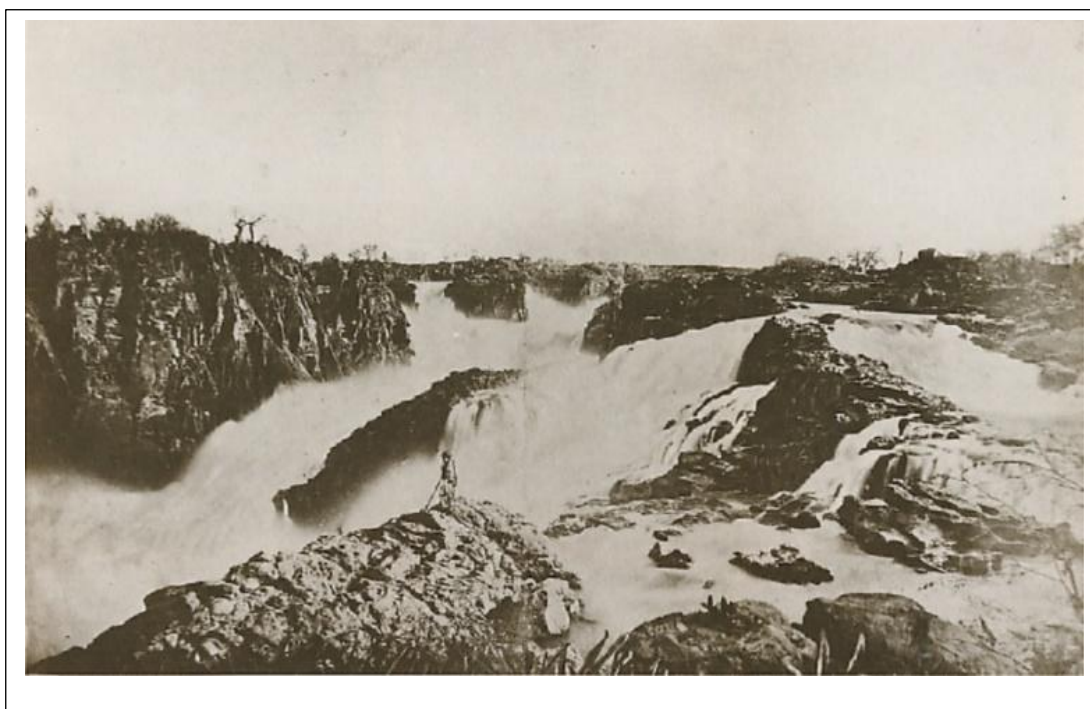


Figura 4b: Augusto Riedel. Cachoeira de Paulo Afonso, 1868; Albúmen, 270 x 222 mm. Coleção Biblioteca Nacional, Rio de Janeiro. [VASQUES, 1985:157]. Observar a imagem humana servindo de escala e que foi desenhada sobre a fotografia (Assis Junior, 2004, vol. Imagens, p. 60).



Figura 5: Cachoeira de Paulo Afonso (Branner, 1915, p. 232). Notar as três figuras humanas sentadas à esquerda do observador.

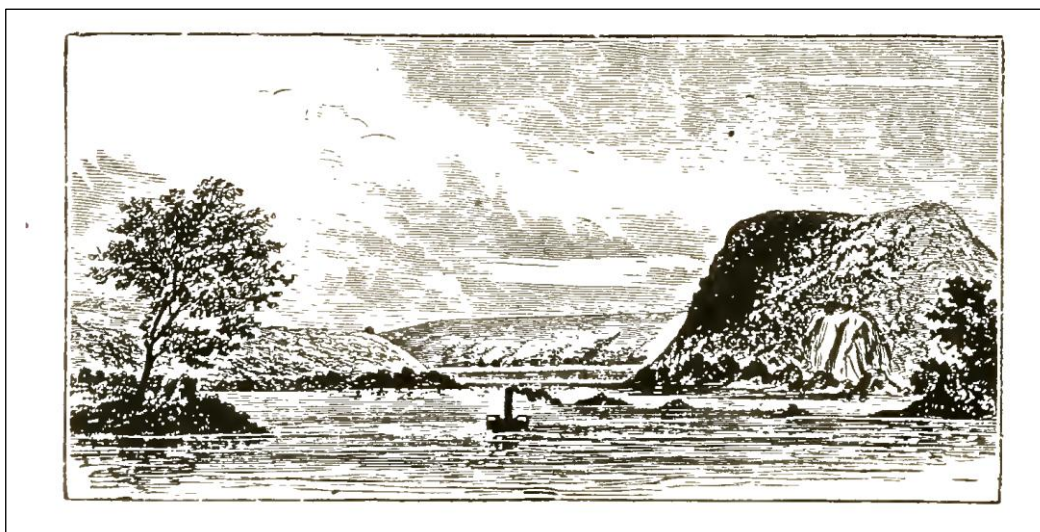


Figura 6a: O canal de margens íngremes do rio S. Francisco olhando do Pão de Açúcar, rio acima (Hartt). Branner (1915, p.58).

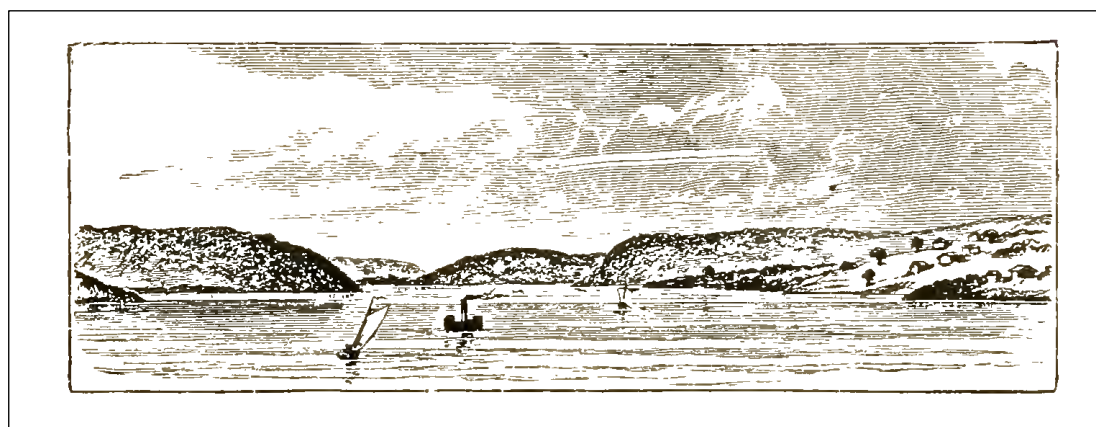


Figura 6b: O rio S. Francisco, olhando do Pão de açúcar, rio abaixo (Hartt). Branner (1915, p.59).

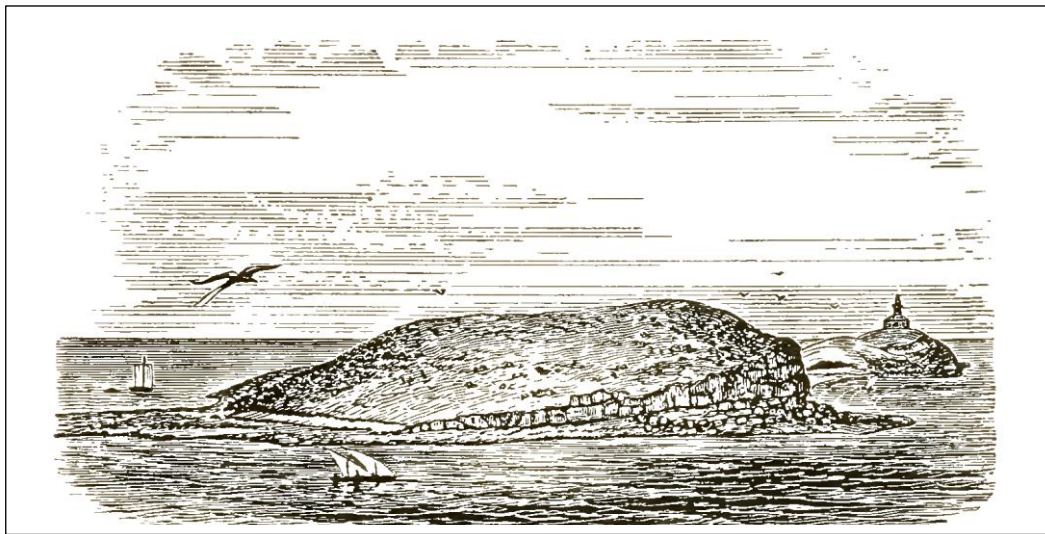


Figura 7a:. A ilha de Santa Bárbara dos Abrolhos. As camadas sedimentares inferiores mergulham para noroeste e são cobertas por um lençol de lava. (Hartt). Branner (1915, p.223).

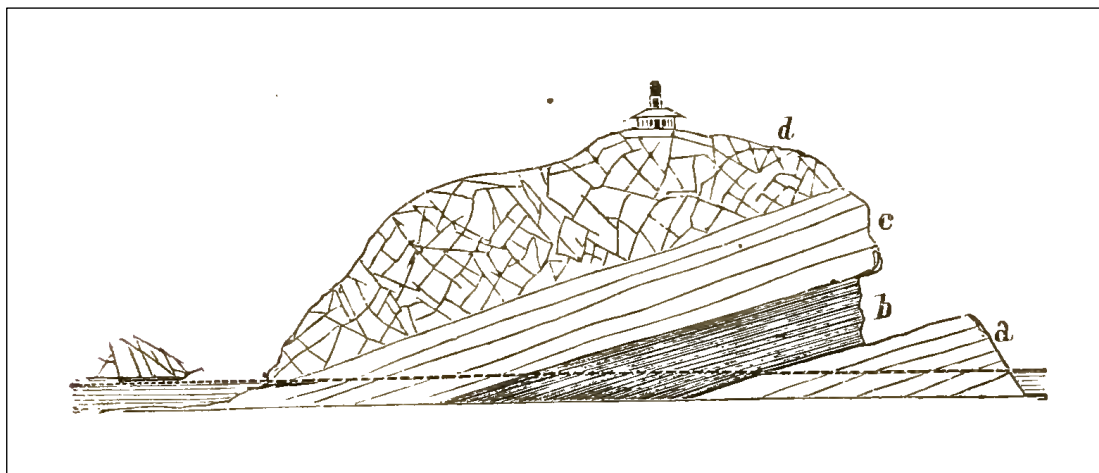


Figura 7b: Seção através da Ilha de Santa Barbara dos Abrolhos mostrando a estrutura geológica. A camada b é o folhelho, a e c são arenitos e d é um lençol de lava (diabásio). Hartt. Branner (1915, p.223).



Figura 8: Miguelzinho Dutra. Salto de Itu no Tietê, 1845, papel e aquarela, 16,7 x 20 cm. Coleção Museu Republicano Convenção de Itu. Disponível em:
[https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Salto_de_Itu,_no_rio_Tiet%C3%AA_Museu_Republicano_Conven%C3%A7%C3%A3o_de_Itu_\(MR633\).jpg#/media/File:Miguelzinho-dutra.jpg](https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Salto_de_Itu,_no_rio_Tiet%C3%AA_Museu_Republicano_Conven%C3%A7%C3%A3o_de_Itu_(MR633).jpg#/media/File:Miguelzinho-dutra.jpg), acessado em 14 outubro 2025.

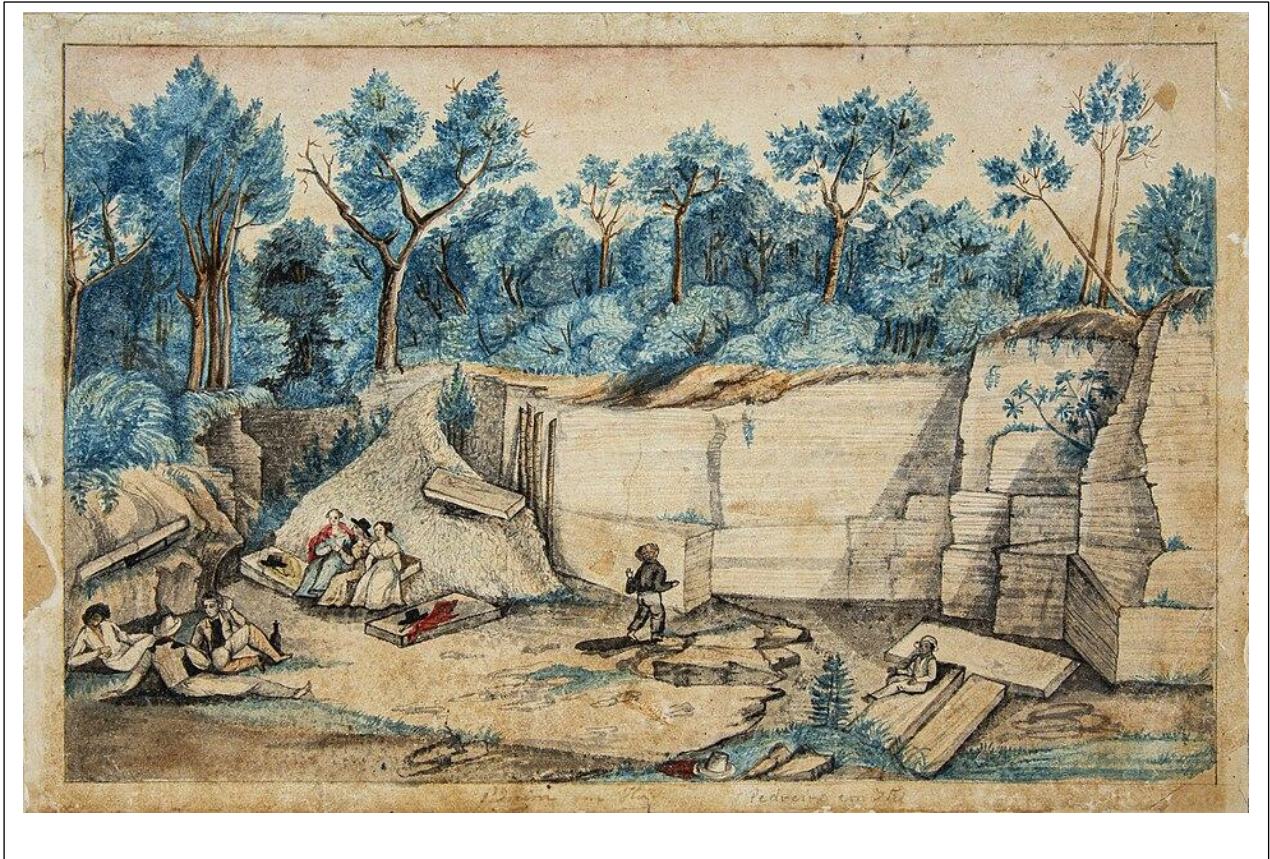


Figura 9: Aquarela de Miguelzinho Dutra, no acervo do Museu Republicano "Convenção de Itu", sob o identificador MR347. Data: de 1835 a 1875. Dimensões: 22,8 cm por 34,4 cm. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Pedreira_de_Varvito,_em_Itu,_Museu_Republicano_Conven%C3%A7%C3%A3o_de_Itu_\(MR347\).jpg](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Pedreira_de_Varvito,_em_Itu,_Museu_Republicano_Conven%C3%A7%C3%A3o_de_Itu_(MR347).jpg), acessado em 14 outubro 2025.



Figura 10: Almeida Júnior, J. F. (1850-1899). Salto de Itu, piquenique da família do Dr. Elias Chaves, sem data, óleo sobre tela, 134,5 x 98, 7 cm. Museu Paulista da USP (Lourenço, 2007, p. 81)

Disponível em:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/40/Almeida_J%C3%BAnior_-_Salto_de_Itu%2C_1886.jpg,
acessado em 14 outubro 2025.

SOBRE OS AUTORES:

Pedro Wagner Gonçalves
Unicamp
pedrog@ige.unicamp.br

Heitor Assis Junior
Unicamp
heitor.assisjr@gmail.com

Artigo recebido em 10 de dezembro de 2025
Aceito para publicação em 12 de abril de 2026



Todo conteúdo desta revista está licenciado em Creative Commons CC By 4.0.