

Ciência em nome da guerra: eclipses do Sol no Brasil nos anos 1940

Science on behalf of the war: Eclipses of the Sun in Brazil in the 1940s

HERÁCLIO DUARTE TAVARES

Universidade Federal do Rio de Janeiro | UFRJ

RESUMO Este artigo trata as ligações dissimuladas de caráter militar das expedições científicas organizadas pelo National Bureau of Standards e pela National Geographic Society para a observação do eclipse total do Sol, de 20 de maio de 1947, em Bocaiuva (MG). Nossa intenção é analisar um conjunto de documentos depositados em arquivos no Brasil e nos EUA à luz dos *Science and Technology Studies* e legitimar esta abordagem dentro da História das ciências. Enfatizaremos o interesse nos resultados que podiam ser alcançados a partir de observações de eclipses do Sol – para sua aplicação nos sistemas de mira de mísseis intercontinentais – como impulsionadores da prática científica.

Palavras-chave míssil intercontinental – expedição científica – eclipse do Sol – *National Bureau of Standards* – mineral estratégico.

ABSTRACT *This article discusses the dissimulated military liaisons of scientific expeditions organized by National Bureau of Standards and National Geographic Society to observe the total solar eclipse of May 20, 1947, from Bocaiuva (MG). Our aim is to analyze a set of documents deposited in archives in Brazil and US using Science and Technology Studies' theories, legitimating this approach inside of History of science. We will emphasize the interest on the results that could be found from solar eclipses observations – for their application on targeting systems of intercontinental missiles – as booster of the scientific practice.*

Key words *intercontinental missile – scientific expedition – solar eclipse – National Bureau of Standards – strategic mineral.*

Em busca de parâmetros para os *Science Studies*

Nas reflexões sobre a escrita da História, o caráter interdisciplinar que as gerações em torno dos *Annales* elaboraram em meados do século XX e as propostas daí surgidas ainda rendem frutos. As temporalidades braudelianas abriram um horizonte de abordagens no qual os grandes heróis e feitos do passado se perdiam na multidão de desconhecidos e amplitude dos espaços geográficos. Mesmo que a proposta dos *Annales* possa ser entendida como uma reação, dentro das ciências humanas, ao crescente reconhecimento do estruturalismo de Levi Strauss, há de se perceber que ela foi, ao mesmo tempo, uma reação influenciada pelo próprio pensamento contra o qual reagia. Se, por um lado, o estruturalismo levistraussiano privilegiava a sincronicidade e as permanências de aspectos culturais, por outro, a longa duração de Braudel enxergava as mudanças sutis, perceptíveis apenas quando o historiador ajusta sua lupa temporal para o foco da longa duração.

Obviamente, a natureza do conhecimento histórico sofre mudanças. Estas acontecem em relação ao conhecimento circunstancial que é construído, que favorece as trocas com as racionalidades históricas já constituídas e com outras perspectivas operadas por pessoas que não necessariamente pensam a escrita da História. Um dos grupos dos *Annales* entendeu que podíamos ter não um, mas três tempos históricos. Cada um com suas especificidades, oferecendo um modelo de análise historiográfica que, a nosso ver, relativizou o tempo histórico, possibilitando-nos ajustá-lo de acordo com nossas investigações – desde que os ajustes sejam aceitos dentro dos paradigmas historiográficos correntes. Nos anos 1980, Ian Hacking enxergou que dentro do campo da História das ciências havia espaço para trabalhos que analisassem os processos históricos de experimentos e suas vicissitudes.¹ Esse projeto foi empreendido, entre outros, por Peter Galison, que concluiu um de seus livros lançando mão das temporalidades braudelianas para dar sentido aos experimentos e teorias na Física de altas energias no século XX.² Para Galison, o quadro braudeliano funcionava bem e não era necessário ajustá-lo.

Contudo, nem sempre as ferramentas teóricas que temos em mãos dão conta do que queremos dizer, o que nos leva a adaptá-las aos nossos propósitos ou criar outras. Diferente da perspectiva de análise existente na obra citada de Peter Galison, que privilegia os chamados aspectos internos da ciência, há trabalhos que tomam a prática científica e as relações com suas circunstâncias históricas como objeto. Nosso objeto de estudo, ou melhor, a forma como construímos nossos objetos de estudo, indica quais elementos de suas circunstâncias históricas podem ser mais bem investigados. Um dos caminhos que podem ser feitos em uma pesquisa em História das ciências é o exógeno, do núcleo da prática científica – elaboração de teorias, criação e utilização de instrumentos, realização de experimentos etc. – em direção aos elementos denominados extracientíficos. Que tipo de aplicação técnica existe para um resultado aventado pela teoria usada? Existem relações institucionais/pessoais por de trás do uso dos instrumentos empregados? Quais foram os critérios de organização de um dado experimento? Quais as trajetórias dos cientistas envolvidos e com quem eles se relacionam? Porém, a divisão núcleo da prática científica/elementos extracientíficos, ao mesmo tempo em que facilita, também, pode confundir o trabalho do historiador. Auxilia porque as escolhas dos objetos de análise são identificadas e apontadas mais facilmente a partir do fragmento da realidade na qual eles estão inseridos, o que torna a percepção do que está ao seu redor mais simples. Confunde porque, no limite, esta separação é falsa, como todas as categorias históricas que criamos (Idade média, Idade Moderna, História política etc.). Na verdade, as esferas extracientífica e científica estão ligadas, como mostra Bruno Latour,³ e estabelecem uma relação recíproca de condicionamento.

233

Na década de 1960, George Canguilhem defendia que a História das ciências devia se ater aos aspectos intrínsecos à ciência e “(...) também com a não ciência, com a ideologia, com a prática política e social”.⁴ Nesse período, a ideia de ciência como fundamento da racionalidade moderna sofreu alguns ataques diretos e indiretos. Thomas Kuhn a atingiu indiretamente ao propor que as teorias científicas perdedoras deviam estar presentes nas análises históricas dos processos de institucionalização de paradigmas. A concepção, largamente aceita pelo senso comum, da existência de uma essência da natureza nos enunciados, na qual a descrição científica trata a realidade como ela é (realismo científico), era posta em xeque nas disputas dentro das comunidades científicas. Se havia um embate entre diferentes teorias científicas para falar do mundo, logo uma delas seria falsa. Paul Feyerabend é direto e dá, com algum exagero,⁵ a mesma legitimidade sobre o real à ciência e ao vodu.⁶

O fato é que, atualmente, após a Filosofia ter sido obrigada a dividir espaço com a historicidade das práticas científicas a partir do trabalho de Alexandre Koyre, os modelos de abordagem existentes na História das ciências vêm sendo reformulados constantemente e novas propostas de como tratar a produção de conhecimento sobre a natureza entram em conflito com proposições antigas. Com o “Programa Forte” de David Bloor e Barry Barnes, nos anos 1970, aspectos como interesse, prestígio, relações, lugar de fala etc., que envolvem as práticas científicas, ganharam dimensão, e, em uma conjuntura histórica de reflexividade nos diferentes campos de saber das humanidades (Sociologia, Antropologia, História, Filosofia etc.) que também estabeleciam relações entre si e com a Física, a Química, a Matemática etc., emergiram os Science and Technologies Studies. Essa variedade de conhecimentos em torno dos Science and Technologies Studies revela, no mínimo, que os estudos sobre a prática científica estão em um domínio ainda não muito bem delimitado.

A dificuldade em definir o que são os estudos sobre ciência é inerente à sua identidade. Identidade esta que possui demarcações fluidas e um devir constante (mais do que comumente observamos em cada um dos campos de saber tomados isoladamente) por causa da multiplicidade de saberes envolvidos. Isso pode gerar trabalhos que apresentam desconfiças filosóficas sobre a objetividade do método científico de indução/dedução, incompreensões sociológicas e conseqüente emprego equivocado de conceitos matemáticos e físicos, falta de rigor historiográfico (principalmente no trato das fontes) em histórias produzidas por cientistas e analogias superficiais na transposição, que ambas as partes fazem, de categorias para o campo vizinho. A partir do momento em que a ciência é entendida como uma prática e colocada sob a etiqueta de “construção social”, a autoridade científica para falar sobre o real é ameaçada. Recentemente, Alan Sokal encarnou as vozes científicas e atacou o mau uso dos conceitos matemáticos e físicos presentes em publicações nas ciências humanas.⁷ O ato de extrapolar as fronteiras disciplinares e tentar agir como um “local”, sem ter o domínio adequado sobre o que se fala, tem seu preço. Não há desprestígio em fazer uso do treinamento acadêmico e linguagem recebidos nas ciências humanas, transformando em objeto a prática científica. Caso os não cientistas queiram importar conceitos científicos estritos, correm o risco de engrossar listas como a de Sokal. Se estivermos cientes que o recurso a uma fragmentação da realidade é apenas para manuseá-la, é possível entender que uma parte dela está ao alcance dos cientistas que analisam as leis da natureza e seu funcionamento; uma outra parte está nas tentativas de compreensão do que os cientistas fazem, sendo esta ação tomada como uma prática, que pode ser analisada no âmbito das relações humanas.

234

Enquanto as metodologias e expectativas das ciências da natureza forem o parâmetro para se falar das relações humanas na produção de conhecimento, e ficarmos presos a um padrão de historicização que leva em conta somente o processo trilhado do particular ao universal – das teorias científicas –, teremos tentativas de compreensão de uma parte da realidade e abriremos mão de outros fragmentos. A relação de proximidade da História das ciências com seu objeto gera uma intersecção metodológica, na qual o rigor (questionável) dos critérios de validação da ciência deve ser evitado pelos historiadores da ciência, basicamente, por dois motivos. Primeiro, porque os critérios de validação científica não são bem claros. Vejamos. O método científico ocorre, via de regra, em conseqüência da indução, onde há execuções de um experimento um sem número de vezes nas mais variadas condições de realização que se possa imaginar. Esses experimentos têm de fornecer dados não contraditórios entre si, conforme assinala Alan Chalmers.⁸ A partir desse quadro, Chalmers levanta as seguintes questões: Quantas observações e/ou experimentos precisam ser feitos para se alcançar um número considerado suficiente? Quão amplas têm de ser as condições de realização desses experimentos? Ou seja, não há uma demarcação que assegure que o método indutivo dê resultados que correspondam fidedignamente à estrutura da natureza. Segundo, acreditamos que os parâmetros que regem a produção histórica da ciência não devem ser os mesmos que orientam as ciências naturais.⁹ Pois, além de nós ainda estarmos criando os parâmetros dos estudos sobre ciência, tomar de empréstimo os critérios de validação da prática que analisamos é furtar a própria ontologia do nosso objeto de estudo.

Na tentativa de contribuir nessa discussão, a finalidade deste artigo é responder a questões que surgiram em torno de observações científicas de eclipses totais do Sol no Brasil nos anos 1940 à luz de ideias dos Science and Technologies Studies (usaremos a forma condensada *Science Studies* ou o acrônimo SS). O recurso a esta abordagem ocorreu porque ficou evidente para nós que uma análise tradicional dentro da História das ciências traria como resultado contribuições de menor vulto, tendo em vista que uma parte dos dados científicos alcançados por essas expedições não foi satisfatória e teriam que ser vistos em uma dinâmica histórica – com um corte temporal que ultrapassaria nossos intentos – para, talvez, ter a importância que nós considerássemos relevante. Com isso, a partir de informações básicas sobre nosso objeto, percebemos que as condições de realização das observações destes eclipses estavam imersas em circunstâncias que ultrapassavam o caráter científico desinteressado e podiam revelar ligações desconhecidas sobre o nosso passado. Ao elaborar nossa investigação desta forma, pretendemos reafirmar uma das bases que sustentam os *Science Studies*: a prática científica condiciona as circunstâncias históricas e vice-versa. Esse condicionamento recíproco, quer dizer, a abordagem que toma as relações existentes nas condições históricas nas quais uma prática científica é manifestada não agrada a todos. Lorraine Daston, por exemplo, acusa a produção de pesquisadores orientados pelos SS de ser um desserviço à ciência ao atacar as produções científicas justamente por não falar delas, todavia, sim, de

suas circunstâncias históricas.¹⁰ Em outras palavras, Daston diz que os SS são omissos com a ciência e preferem dar ênfase aos aspectos sociais.

Em nosso entendimento, um dos objetivos dos *Science Studies* é falar dos aspectos históricos de uma determinada produção científica, alargando o entendimento de sua prática com elementos que indicam os pressupostos, os objetivos de uso, os interesses envolvidos, os facilitadores – políticos e/ou financeiros – por de trás de uma pesquisa. Tomar esses elementos como algo dado a priori ou, simplesmente, não investigá-los é abrir mão de suas especificidades e de uma compreensão mais ampla sobre a prática científica; é deixar de lado um dos pilares que constitui a natureza da escrita da História, entendendo que participamos de múltiplas relações com tudo que nos cerca. Estudamos as práticas científicas como objeto histórico, diferente de uma análise da historicidade de teorias e/ou experimentos científicos, que constituem o objeto de pesquisa que as práticas científicas se debruçam. Sendo esta uma abordagem relativamente recente, a relação com “tudo que nos cerca” pode ser tomada como algo sem critério, sem parâmetros e nos levar a falar de qualquer coisa, menos de ciência. Nesta chave, a crítica de Daston se justificaria. No entanto, a nosso ver, não é isso que ocorre. De fato, o parâmetro existe e é expresso pela relação de proximidade entre a prática científica estudada e os elementos que diretamente se relacionam com ela. No nosso caso, por exemplo, a análise do processo histórico da relação que liga dados, os quais podiam ser coletados por uma câmera de cinema acoplada a um telescópio – para tentar registrar de forma precisa os momentos de início e fim dos segundo e terceiro contatos de um eclipse do Sol – a armas de destruição em massa, pode servir como exemplo de abordagem que Daston repudia. Na visão da diretora do Instituto Max Planck, a História das ciências válida teria de tratar o desenvolvimento desta técnica e seu aperfeiçoamento, as teorias que fundamentavam as observações iniciais e suas concorrentes, os resultados que indicavam ser melhor abandonar um mecanismo de captação de imagem em detrimento a outro, e aspectos ligados à estrutura interna deste teste. No decorrer da análise deste artigo, defenderemos que a própria iniciativa para a realização dessas pesquisas está ligada a interesses não estritamente científicos e os rumos que a ciência toma estão condicionados às suas circunstâncias históricas. Excluir do campo da História das ciências os trabalhos orientados pelos SS é renunciar parte do passado da própria ciência estudada.

235

Não há problema algum em pesquisadores elegerem para estudo os aspectos intrínsecos de uma teoria, ou de algum experimento científico como fez Galison, abordado no início deste artigo. Entendemos que as diferentes abordagens tratadas até aqui são complementares. Em vez da proposição de uma historicidade interna das disciplinas estudadas, por que não atentarmos, também, para as ligações entre os saberes? Karl Manheim considerou indevidas as propostas de limitação de agendas de pesquisa que tentam naturalizar ou diminuir a importância de aspectos históricos e das coletividades humanas nas quais ocorrem os processos de conhecimento.¹¹ Muitas vezes, esses aspectos orientam sobremaneira as investigações científicas que são colocadas em prática, como esperamos deixar claro ao longo deste artigo.

Os interessados em eclipses do Sol nos anos 1930 e 1940

Os eclipses do Sol que foram visíveis no Brasil na década de 1940 atraíram as atenções de instituições científicas e observatórios astronômicos de várias partes do mundo. Os Estados Unidos da América (EUA) se destacaram nessas observações em solo brasileiro com o envio de expedições organizadas pela National Geographic Society (NGS) e pelo National Bureau of Standards (NBS). O envolvimento dessas instituições na busca por eclipses do Sol é mais bem compreendido a partir do processo histórico de suas criações e do momento no qual eles ocorreram.

Na década de 1930, aconteceu a aproximação entre o NBS e a NGS com o intuito de constituir expedições científicas para viajarem pelo mundo em busca de um melhor conhecimento da natureza que nos cerca. Os expedicionários enviados pela NGS exploravam locais não muito bem conhecidos pelos norte-americanos e escreviam artigos para a *Revista da Sociedade* sobre suas pesquisas e experiências de viagem. As lentes dos fotógrafos da NGS eram usadas para a construção de uma ideia do mundo que eles observavam, consoante a orientação editorial do grupo que tomava as

decisões pela Sociedade. Os cientistas do National Bureau of Standards também davam atenção à natureza, entretanto buscando compreender sua estrutura e funcionamento. Tanto as sedes do NBS quanto da NGS ficavam na grande região de Washington D.C., e a circulação pelos mesmos meios sociais e eventos, organizados, principalmente, no *Cosmos Club*,¹² de pessoas com interesses em comum pode ter contribuído para a aproximação dessas instituições.

A NGS foi fundada em janeiro de 1888 com o propósito de ser um espaço para trocas de experiências culturais, científicas e geográficas entre os homens da elite tradicional de Washington. O grupo fundador da Sociedade era composto por cientistas, empresários proeminentes e políticos. Estes últimos, quando envolvidos em missões oficiais expansionistas, reportavam suas ações à NGS.¹³ Seus membros atuavam como colaboradores para que os objetivos da NGS fossem alcançados e, por vezes, assumiam o papel de palestrantes ou convidavam alguém para proferir palestras em eventos na sede da NGS, que podiam gerar artigos sobre suas apresentações. Esses artigos eram publicados com uma periodicidade irregular nos primórdios da Sociedade e possuíam um caráter estritamente técnico, o que restringia o público que se interessava pela *Revista*. Isso mudou radicalmente quando Gilbert Hovey Grosvenor assumiu a edição da NGS. Grosvenor adotou uma política de adesão à Sociedade diferente da que existia – por intermédio de um sistema de indicação de pretendentes a membros –, simplificou a linguagem dos artigos para que alcançassem um público maior e inseriu grandes fotografias de locais distantes geograficamente dos EUA.

Segundo Susan Schulten, no primeiro terço do século XX, a fotografia se tornou uma marca da *Revista* da NGS. Essas fotografias construíam uma ideia sobre as ações exploratórias dos EUA, por meio de missões científicas, que salientava as diferenças étnicas e culturais entre os norte-americanos e outras populações, tanto do Ocidente como do Oriente. A atuação da NGS, em uma circunstância histórica de disseminação de ideias estadunidenses imperialistas, buscou legitimar junto à sua população as ações de guerra então realizadas da mesma forma que ofereceu aos cientistas novas maneiras de servir aos interesses do Governo dos EUA. Já sobre os anos 1930 e 1940, Schulten fez uma análise da emergência do mapa no cotidiano do norte-americano para acompanhar a movimentação militar que precedeu – e existiu durante – a Segunda Guerra Mundial. Sob a ótica de Schulten, os mapas impressos pela NGS tiveram um papel decisivo em algumas situações de combate, em decorrência de sua fácil leitura e precisão.¹⁴

236

No geral, as expedições científicas financiadas pela NGS foram aproveitadas de formas diferentes. Entre as relações estabelecidas pela NGS, que existiram em torno das expedições para observação de eclipses do Sol, vamos privilegiar os laços de caráter militar. Essas missões tiveram como fio condutor a produção de artigos para a *Revista* da NGS, que se enquadravam em uma linha editorial que privilegiava o “exótico” e o “lugar distante” na visão do homem norte-americano médio, a descoberta científica, a primazia na execução de ações diante de outros exploradores e o relaxamento mental.¹⁵ É interessante destacar que a NGS não trabalhava sozinha como instituição, unindo-se a outras na composição de suas missões científicas.

Uma visita à produção historiográfica sobre o NBS revela que ele foi criado numa perspectiva histórica de expansão comercial, que ocorreu em meados do século XIX, na qual alguns países tinham a preocupação em padronizar medidas de comprimento, peso, volume etc. Apesar de, àquela época, os EUA já serem uma das grandes forças industriais mundiais – com base na máquina a vapor, nas ligações férreas e nos crescentes avanços da eletrificação –, não havia um padrão de aferição para alguns produtos que eram comercializados e nem para muitos equipamentos industriais básicos, como, por exemplo, o tamanho dos parafusos usados na construção de ferrovias e as medidas das entradas nos hidrantes para mangueiras contra incêndio. Até 1901, as atribuições relacionadas à padronização de medidas nos EUA foram confiadas ao *Office of Weights and Measures*, que fazia parte da estrutura do *United States Coast and Geodetic Survey*. O crescimento da demanda por serviços de padronização de pesos e medidas levou o Governo dos EUA a criar uma instituição voltada primordialmente a esta finalidade.¹⁶ Ao eclodir a Primeira Guerra Mundial, o NBS realizou investigações de caráter militar sobre a qualidade do aço para navios de guerra e sobre a padronização de munições.¹⁷ Por mais que o NBS não fosse um instituto voltado oficialmente a questões de guerra, sua história mostra que o Governo Federal dos EUA requisitou seus serviços nessa área em mais de uma oportunidade.¹⁸ Realmente, o NBS era a instituição responsável pela avaliação da possibilidade de se levar adiante ideias que surgiam e que podiam ter a necessidade de investigações científicas de padronização que incluíam a indústria de guerra.

Nos anos 1930, as investigações científicas conduzidas pelo NBS foram importantes para a recuperação da economia dos EUA. Em virtude da ênfase em pesquisas que contribuíram para o desenvolvimento de materiais de construção de melhor qualidade, foi estabelecida uma ligação com a política de incentivo à construção civil adotada pelo Governo, que tentava recuperar sua economia, arruinada em 1929. Em 1932, diante da morte do Diretor do NBS, George K. Burgees, o físico Lyman James Briggs¹⁹ foi indicado pelo então presidente dos EUA, o republicano Herbert Hoover, ao cargo de Diretor do NBS. Quando o democrata Franklin Delano Roosevelt ganhou as eleições de 1932 e foi perguntado sobre o fato de Briggs ser republicano, ele respondeu: *"I haven't the slightest idea wheter Dr. Briggs is a Republican or a Democrat; all I know is that he is the best qualified man for the job"*.²⁰ Após esse episódio, o nome de Briggs foi aprovado no Senado norte-americano tanto por democratas quanto por republicanos. Briggs sucedeu George K. Burgees na Diretoria do NBS e, também, no Conselho Executivo da NGS, atravessando a depressão econômica e a Segunda Guerra Mundial em posições institucionais que lhes eram favoráveis para conciliar os interesses científicos do NBS aos da NGS.²¹ Dessa aproximação entre a NGS e o NBS, é possível perceber que, por um lado, havia um periódico que realizava reportagens pelo mundo sobre explorações e descobertas científicas em diversos campos, e, por outro, que existia uma instituição científica que se empenhava, desde sua criação, à realização de pesquisas voltadas aos interesses do Governo dos EUA. O lema da NGS, *The world and all that is in it*,²² combina perfeitamente com os anseios investigativos de uma instituição de pesquisa em Física.

O NBS e a NGS enviaram as chamadas *National Geographic – Bureau eclipse expeditions*, compostas por jornalistas, cientistas, câmeras fotográficas e instrumentos de pesquisa, para observar os eclipses totais do Sol nos anos de 1936, 1937, 1940, 1947 e 1948.

O eclipse de 1937 teve o apoio da Marinha dos EUA, e se encaixou em uma já tradicional ação de oferta de apoio logístico a expedições desse tipo. Na década de 1930, a *United States Army Air Force* se envolveu no apoio a algumas expedições científicas também financiadas pela NGS, como a que teve a finalidade de estudar a estratosfera terrestre por meio do lançamento de balões gigantes.²³ Com a participação da *United States Army Air Force* na oferta de apoio logístico à expedição da NGS para investigar o eclipse de 1947, houve, pela primeira vez, a inserção de um apoio aéreo a uma missão científica para a observação de um eclipse solar.²⁴ O que fica evidente a partir dessas situações de apoio logístico é a participação constante de militares em expedições organizadas pela NGS, com o auxílio científico do NBS. O que não é tão evidente são as particularidades em que essas participações foram estabelecidas.

As expedições com a participação da NGS e do NBS, nos anos 1930 e 1940, salientam um interesse em uma melhor compreensão das camadas mais altas da atmosfera, que operam largos efeitos sobre a rádio comunicação, e estão diretamente ligadas às transmissões de longa distância. Investigações nesse campo revelam uma perspectiva militar envolvida. Os aspectos dos condicionamentos históricos no período entre guerras até o pós-Segunda Guerra Mundial aparecem entre a documentação e leituras sobre o tema, às vezes, de forma visível e, por outras, de forma não tão evidente.

A Segunda Guerra Mundial e eclipses do Sol alcançam o Brasil

Ao longo da Segunda Guerra Mundial, ocorreu uma aproximação entre os EUA e o Brasil com claros interesses de estratégia militar. As forças do Eixo tinham tomado parte do Norte da África em 1942 e a inglesa *Royal Air Force* estava resistindo para não perder completamente aquele território. O Norte da África era importante no quadro estratégico militar naquele momento da Segunda Guerra Mundial por dar acesso aos recursos minerais daquela região e porque ele poderia servir como rota para que as forças aéreas do Eixo alcançassem o continente americano por intermédio do Nordeste brasileiro. O historiador norte-americano Frank McCann afirma que havia um estudo realizado pelo *War College*, com data de 1939, que mostra que os EUA tinham conhecimento de que o Brasil não era militarmente forte o suficiente para proteger aquela região, que era a rota mais curta para ligar a África ao continente sul-americano.²⁵

Em um voo de apenas oito horas, os aviões do Eixo poderiam cruzar o Oceano Atlântico e chegar ao território brasileiro. Por outro lado, os aviões dos EUA poderiam fazer o mesmo na direção contrária. Em 1943, o Governo dos EUA negociou com o Governo do Brasil a construção da Base militar de Parnamirim, no estado do Rio Grande do Norte, oferecendo em troca equipamentos e treinamento militar.²⁶ Essa base ia fornecer apoio logístico às tropas Aliadas no Norte da África e, na perspectiva que vem sendo construída neste trabalho, ia criar a necessidade de os institutos de pesquisa dos EUA entenderem as condições ionosféricas de rádio reflexão naquela parte do território brasileiro, já que as mesmas variam conforme a latitude, longitude, época do ano e ciclo de manchas do Sol. O NBS era a instituição de pesquisa dos EUA responsável pelas investigações de transmissão de rádio e utilizava, também, eclipses do Sol para estudar a ionosfera terrestre desde o fenômeno de 1932.

Antes de ocorrer o eclipse de 1º de outubro de 1940, que ia ser visível nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, Lyman Briggs se encarregou dos detalhes de uma expedição do NBS para realizar testes de reflexão de ondas de rádio pela ionosfera terrestre durante a ocorrência do eclipse anular do Sol, de 07 de abril de 1940. Esse eclipse ia ser visível em uma estreita faixa que ia passar pelo Sul dos EUA, abrangendo a área do *Eighth Corps Area* no Fort Clark, condado de Kinney, Texas. O NBS recebeu apoio logístico solicitado do comando de Fort Clark e dados astronômicos do *National Observatory*. Nesse mesmo período, órgãos do Governo dos EUA entraram em contato com os do Governo brasileiro sobre a autorização de experimentos que envolviam transmissões de ondas de rádio na ocorrência do eclipse total do Sol, de 1º de outubro de 1940. Em novembro de 1939, J. M. Johnson, assistente do Secretário de Comércio, enviou documento ao Secretário de Estado dos EUA para que este requisitasse autorização do governo brasileiro objetivando a realização desses experimentos. Consoante as informações passadas por Johnson ao Secretário de Estado norte-americano, era necessária uma permissão especial para o uso de ondas de rádio em solo brasileiro. As autoridades brasileiras não viram problema na requisição, e o Ministério da Viação e Obras Públicas encaminhou documento à Embaixada dos EUA no Rio de Janeiro, afirmando não se opor ao uso de uma estação de rádio pelos norte-americanos, desde que ela só fosse utilizada nas observações do eclipse solar.²⁷

238

É possível entender que o interesse científico da missão da NGS-NBS, no eclipse de outubro de 1940, supria, também, uma necessidade militar, mesmo no caso de ela não ter sido a motivadora do planejamento desse experimento específico. Uma das frentes de pesquisa principais do NBS era a investigação da capacidade de reflexão ionosférica, que tinha uma grande importância para as ações de guerra. Diante da deficiente força militar brasileira na região Nordeste do seu território, constatada em estudo do *War College* em 1939, a presença de tropas dos EUA na região já podia ser considerada uma necessidade de guerra em 1940 por seus estrategistas, conforme mostrou McCann. Se as forças militares dos EUA abrissem uma frente de combate no Nordeste brasileiro, ia ser necessária uma melhor compreensão das condições de reflexão ionosférica de ondas de rádio, essenciais para o sucesso nas comunicações em operações de guerra.²⁸ Esses elementos em conjunto têm força para indicar que os resultados do teste de reflexão de ondas de rádio entre o Nordeste brasileiro e as estações de rádio do NBS nos EUA, durante o eclipse de 1940, devem ter sido úteis durante o estabelecimento das comunicações entre esses dois locais ao longo do processo em que os militares dos EUA se instalaram em Natal.

A Segunda Guerra Mundial aproximou a prática científica a questões políticas e militares. Expedições para observações de eclipses solares podem ser tomadas como entrada para perceber essa relação. No decorrer dos estudos do eclipse do Sol de 1947, a presença de uma enorme quantidade de militares de alta patente dos EUA no campo de observação diferenciou-se de ocasiões anteriores.²⁹ Sobre as observações realizadas nessa ocasião, em linhas gerais, a expedição da NGS-NBS fez a mensuração da curvatura da luz estelar nas proximidades do Sol, estudos de emissão de energia solar e estudos ionosféricos. A maioria dessas análises foi um sucesso, incluindo a que possuía fins geodésicos para medir a distância entre o Brasil e a África, que foi conduzido por uma expedição da Finlândia.

A realização das observações da missão finlandesa foi crucial para as ações que envolveram as decisões seguintes da NGS, do NBS e das Forças Armadas dos EUA relacionadas a eclipses solares. Alguns documentos mostram que, em abril de 1947, antes da ocorrência do eclipse de maio do mesmo ano, militares da *United States Army Air Force*

estabeleceram um projeto secreto para sondar o estudo que ia ser feito pela expedição da Finlândia.³⁰ Ora, o campo de observação da NGS-NBS em Bocaiuva (MG) para o eclipse de 1947 parecia mais um acampamento militar. A base científica contava com uma pista de pouso, construída pelos norte-americanos em 1946, apta a receber grandes aviões de carga como os C-47, tinha a presença de militares de alta patente das forças armadas dos EUA, projetos secretos de sondagem de experimentos e cientistas que tinham no currículo o desenvolvimento de armas de destruição em massa. É evidente que a expedição da NGS-NBS para a observação desse eclipse total do Sol foi bem diferente não só das suas anteriores, mas, também, das expedições organizadas por observatórios e outras instituições de pesquisa na mesma ocasião. Afinal, como entender essas singularidades da expedição da NGS-NBS e suas relações com a ocorrência de eclipses do Sol? Será que a partir do plano de observação teremos alguma pista?

O Projeto Bocaiuva: prática científica e ligações dissimuladas

O plano de observação da expedição da NGS-NBS consistia em:

- 1) Fotografar a coroa solar em preto e branco e em cores, com uma câmera astrográfica de 9 polegadas de abertura.
- 2) Estudar a polarização da luz da coroa solar, com 2 polarígrafos com *Atar lens focal length 47 1/2*.
- 3) Realizar um estudo espectrográfico do espectro flash da coroa solar, usando dois espectrógrafos especialmente construídos para esta finalidade.
- 4) Medir a variação do brilho solar à medida que a totalidade se aproxima.
- 5) Aferir as mudanças nas camadas ionizadas na atmosfera da Terra enquanto o disco da lua cobrisse o disco solar.
- 6) Comensurar com precisão os tempos em que a lua faz seus quatro contatos com o disco solar, para fornecer informações experimentais adicionais relacionadas ao movimento lunar.
- 7) Pesquisar a distribuição da intensidade da luz do dia em várias altitudes durante o eclipse.
- 8) Determinar o aparente deslocamento das posições das estrelas perto do Sol. Para esta parte do programa será necessário deixar a câmera em sua posição por quatro meses após o eclipse, até que o mesmo campo estelar possa novamente ser fotografado à noite.
- 9) Verificar a temperatura da coroa perto do limbo do Sol.

Dos nove estudos acima mencionados, quatro estão relacionados ao estudo da coroa solar, os outros cinco abordam questões distintas, como a ionosfera terrestre, o movimento lunar, a intensidade da luz em diferentes camadas da atmosfera, a variação do brilho do Sol e a curvatura do espaço causada pela existência de corpos sólidos. Nem todos esses estudos foram realizados e observações que não haviam sido declaradas foram feitas.³¹ Aparentemente, o único estudo que tinha uma aplicação militar era o da ionosfera terrestre, que não tinha força para justificar a quantidade de militares do alto escalão das forças armadas dos EUA presente em Bocaiuva. Deveras, uma observação feita pela expedição finlandesa chamava a atenção dos norte-americanos. Tratava-se da mensuração da distância do continente sul-americano ao africano. As possibilidades abertas por essa técnica atendiam a uma demanda militar por medidas mais precisas, superiores às fornecidas pelas metodologias existentes. O interesse era usar os dados que essas medições podiam fornecer para o aperfeiçoamento do sistema de mira dos mísseis intercontinentais que estavam sendo desenvolvidos no período. Em 1º de abril de 1947, o Chefe da Sessão de Engenharia do Exército dos EUA recebeu um ofício secreto do coronel William M. Garland, do *Army Air Forces Headquarters*, que dizia o seguinte:

*In view of the present military interest in a world-wide geodetic datum from the standpoint of guided missile employment, it is suggested that a joint Engineer-Air Force project be established to investigate the possibilities of intercontinental astronomical-geodetical work during solar eclipses and [...] as is practicable during the 20 May solar eclipse.*³²

Ou seja, desde antes da ocorrência do eclipse total do Sol, de 20 de maio de 1947, visível no Brasil, o Exército dos EUA já vislumbrava utilizar os dados de uma observação específica para o aperfeiçoamento de mísseis intercontinentais. A sondagem foi um sucesso e os cientistas norte-americanos se aproximaram dos cientistas finlandeses. Contudo, antes de os finlandeses publicarem seus resultados, os norte-americanos organizaram uma expedição com sete bases astronômicas para a realização da mesma observação (com a mesma técnica) durante o eclipse anular do Sol que se seguiu, em 09 de maio 1948, visível no sudeste asiático. O objetivo público dessa expedição era determinar as distâncias entre os sistemas de triangulação continentais dos EUA, Japão e Índia, e os ligar, como afirmou John O'Keefe, astrônomo da *Geodetic Division of Maps of the US Army*.³³ Porém, o uso que os resultados da ligação entre os sistemas de triangulação podiam oferecer estavam sob o véu do sigilo e era "(...) to determine the relation of 1927 North American datum to the triangulation of the Far East without the necessity of connecting through eastern Siberia".³⁴ Nesta lógica, o método finlandês era importante tendo em vista que as técnicas tradicionais não eram capazes de estabelecer com grande precisão a distância entre dois locais separados por oceanos. Os métodos tradicionais davam a distância entre dois pontos continentais com uma acuidade que variava entre 6,1 metros a 9,14 metros de margem de erro. Já a precisão da distância entre dois pontos intercontinentais variava entre 213 metros ou mais de margem de erro. A expectativa era que o método finlandês reduzisse a margem de erro para cerca de 50 a 60 metros.³⁵ A importância da precisão dos dados sobre as grandes distâncias intercontinentais é entendida dentro da necessidade de precisão dos mísseis balísticos intercontinentais.³⁶

240 A partir de uma abordagem fundada nos *Science Studies* é possível perceber ainda mais elementos relacionados às pesquisas feitas pela expedição da NGS-NBS no Brasil em 1947. As condições meteorológicas dos possíveis locais de observação de um eclipse do Sol constituem um dos principais pontos analisados nas tomadas de decisões dos planejadores de uma missão científica desta natureza. No final do século XIX, os astrônomos já argumentavam que, para minimizar as chances de uma grande frustração diante de condições climáticas ruins, as expedições deveriam ficar espalhadas ao longo da faixa do eclipse do Sol. Uma ação que aumenta as chances de evitar locais com um clima inapropriado na época de ocorrência do eclipse é a reunião dos históricos meteorológicos da região, que eram conseguidos nos postos de observações locais, ou por indivíduos familiarizados com as peculiaridades climáticas de sua cidade.³⁷ Quando não era possível recorrer a estes artifícios, os planejadores buscavam outros meios para obter informações sobre o clima da região para o qual eles desejavam se dirigir.³⁸ A partir de uma análise documental mais detida, exposta nas linhas seguintes, é possível perceber algumas incongruências no processo de escolha do local onde a expedição da NGS-NBS ia se instalar e vislumbrar a possibilidade de outros motivadores na escolha.

A importância dos dados meteorológicos foi sublinhada pela organização da missão da NGS no primeiro documento que a Embaixada dos EUA enviou ao Conselho de Fiscalização de Expedições Científicas e Artísticas do Brasil (CFECAB),³⁹ no qual há um parágrafo que lembra a frustração que a expedição organizada, também, pela NGS experimentou na Sibéria, em 1936, encontrando um céu absolutamente coberto no momento do eclipse, o que impediu sua observação. Todavia, na concepção do redator do documento, os resultados científicos que podem ser alcançados decorrentes do estudo de um eclipse do Sol justificam a assunção desse tipo de risco, caso o estudo do histórico meteorológico da região escolhida indique uma probabilidade razoável de tempo bom no momento de ocorrência do fenômeno.

Diante de tal necessidade, o CFECAB enviou um ofício⁴⁰ ao Diretor do Serviço de Meteorologia em 21 de agosto de 1946, no qual informou a ocorrência do eclipse de 1947 e expôs os interesses da missão da NGS, chamando atenção para a importância das condições climáticas. O documento assinado pelo presidente do CFECAB, Pimentel Gomes, solicitou os históricos meteorológicos das cidades de Grão Mogol, Montes Claros e Bocaiuva, bem como informações meteorológicas futuras, que eram colhidas pela rede de postos de monitoramento existente no Norte de Minas Gerais. O ofício em resposta⁴¹ do Serviço de Meteorologia revela que foram enviados 158 quadros contendo as observações

meteorológicas diárias das Cidades de Grão Mogol nos meses de abril, maio e junho, e de Montes Claros no mês de maio, em vários anos. O mesmo documento, que tem a data de recebimento pelo CFEACB em 05 de outubro de 1946, informou que não foi possível enviar dados sobre o clima de Bocaiuva, por não existir posto meteorológico nesta cidade. Em uma anotação feita à mão neste documento, ao pé de página do lado direito, lê-se: Remetidos os quadros para a Embaixada Americana. Este envio dos quadros meteorológicos aos norte-americanos foi decidido em 08 de outubro de 1946, de acordo com a Ata da reunião do CFEACB do mesmo dia, e ganhou um caráter de urgência.⁴²

Apesar de os quadros meteorológicos terem sido enviados com urgência à Embaixada dos EUA, uma análise mais atenta de documentos do Observatório Nacional (ON) sugere que, talvez, não houvesse necessidade de tanta pressa. Pois, o cruzamento de informações documentais indica que antes de outubro de 1946, período em que os dados meteorológicos foram enviados à Embaixada dos EUA, a organização da expedição da NGS já tinha escolhido o local de montagem de sua base. Em 05 de agosto de 1946, o Diretor da Divisão de Orçamento do Observatório Nacional encaminhou um documento ao Diretor-Geral do ON, informando que:

*[...] o Ministério das Relações Exteriores transmite solicitação da Embaixada dos Estados Unidos da América do Norte, a fim de que seja designado um funcionário para acompanhar um representante das forças aéreas daquela nação, que chegará ao Brasil a 15 deste mês, para estudar o futuro alojamento de uma expedição científica, que terá como objetivo observar o eclipse solar de 1947.*⁴³

Este documento revelou aos brasileiros uma nova instituição participante da organização da expedição: a *US Army Air Force*. Apesar de toda essa movimentação para o envio de um astrônomo do ON para acompanhar o estudo do local do alojamento da missão da NGS, Sodré da Gama, em 15 de agosto de 1946, informou ao ministro da educação e saúde, ministério ao qual o Observatório Nacional era vinculado, que ainda não dispunha dos dados meteorológicos da região.⁴⁴

Em outro documento, com data de envio em 30 de setembro de 1946, no qual Sodré da Gama informou ao chefe do gabinete do ministro da educação e saúde que, apesar do ON não ter formado uma comissão para auxiliar as expedições estrangeiras, todas as informações técnicas estavam sendo prestadas aos interessados, há a seguinte menção sobre a visita de Thomas W. McKnew, secretário da NGS, e do astrônomo Carl C. Kiess, do NBS, ocorrida em agosto de 1946:

*[...] Foram-lhes prestados então os necessários esclarecimentos, faltando apenas remeter-lhes os dados meteorológicos relativos à zona escolhida de Bocaiuva (Minas Gerais), os quais já foram solicitados ao Serviço de Meteorologia, e serão retransmitidos logo que nos sejam fornecidos por aquele Serviço.*⁴⁵

Ou seja, em fins de setembro de 1946, a missão de reconhecimento que a organização da missão da NGS-NBS enviou para estudar um local para o acampamento havia terminado. Mesmo não existindo dados meteorológicos sobre Bocaiuva, esta foi a cidade escolhida para que o alojamento da expedição da NGS fosse construído. Embora os dados meteorológicos sejam importantes, conforme indicado no primeiro contato entre a NGS e o Conselho, há outros fatores que têm que ser considerados. Em meio aos documentos de Irvine Gardner (chefe do setor ótico do NBS e integrante da missão que foi a Bocaiuva em 1947), há um exemplar de um folheto do astrônomo argentino Alberto Alfredo Volsch, que tratava as especificidades do eclipse de maio de 1947. Volsch apontou claramente as Cidades de Bocaiuva, Montes Claros e Grão Mogol como os locais mais propícios para a realização de observações do fenômeno em virtude da altura do Sol em relação ao horizonte na hora da totalidade (cerca de 40°), à altitude destas cidades em relação ao mar (cerca de 1 mil metros acima do nível do mar) e às facilidades de transporte que essas cidades possuíam. Além disso, Volsch incluiu um mapa em uma escala grande o suficiente para mostrar as cidades mineiras que veriam o eclipse de maio de 1947 em sua totalidade.⁴⁶ Aparentemente, o folheto de Volsch orientou sobremaneira as decisões tomadas pela organização da missão da NGS, pois as informações contidas em seu trabalho aparecem no ofício que G. Grosvenor enviou ao comandante geral da *US Army Air Force*, general Carl Spaatz, convidando sua instituição a fazer parte da expedição.⁴⁷

Conquanto o folheto de Volsch indicasse boas condições de transporte para o Norte de Minas Gerais, a expedição da NGS resolveu abrir uma nova frente para chegar com seus equipamentos à região. Surpreendentemente, a organização desta missão construiu uma pista de pouso em uma localidade chamada Extrema, na Cidade de Bocaiuva, e montou um acampamento em padrões militares ao seu lado. Não encontramos na documentação do Conselho, nem na do Observatório Nacional, menção alguma sobre a intenção da expedição da NGS em construir uma pista de pouso.⁴⁸ No entanto, há alguns documentos elaborados pelos norte-americanos que tratam o assunto. Em um documento, com data de 31 de outubro de 1946, do *War Department à Joint Brazil United States Military Commission (Air Section)* há a seguinte informação:

*(...) Indications here that National Geographic Society intended sharing expenses with able able fox for camp and construction of temporary air strip at Bocaiuva PD it is desire of both National Geographic Society and able able fox to keep expenses as low as possible since camp site and air strip are valueless after joint expedition PD request breakdown of cost for project estimated in urad two two nine seven be furnished immediately to expedite decision.*⁴⁹

O próximo documento que trata do assunto foi enviado em 11 de dezembro de 1946, declarando o seguinte:

*Request for funds approved PD National Geographic Society sending a thirteen thousand dollar draft by airmail eleven dec four six from Riggs National Bank to Banco do Brafig od authorized countersigners col Paul Charlie Schauer CMA Brig Gen byron easy gates CMA [B]rig gen gordon peter Saville and col fred mike dean.*⁵⁰

Essa pista serviu para que a Força Aérea Brasileira pousasse com aviões do 2º Grupo de Transportes carregando instrumentos e pessoal da missão da NGS do Rio de Janeiro para Bocaiuva e para o trânsito de alguns aviões da *US Army Air Force* na ocasião. O fato é que desde o início do planejamento da expedição para observar o eclipse de 1947, em maio de 1946, a região de observação já estava decidida: seria na região Norte de Minas Gerais. A nosso ver, essa decisão foi tomada considerando, principalmente, as informações contidas no trabalho do astrônomo Alfredo Volsch. Por outro lado, essa escolha pode estar relacionada a interesses não somente científicos.

Tendo em vista essa complexa rede de interesses (inclusive um projeto secreto), o NBS e a *Army Air Force* se envolveram em algumas pesquisas nos anos 1930 e 1940 que têm relações estreitas com a região em que eles montaram a base para a observação do eclipse de 1947. A história de Minas Gerais mostra a presença de diferentes tipos de minérios em seu solo, sendo que a região do Norte e Nordeste deste estado é rica em quartzo.⁵¹ O quartzo é um mineral que contém a característica da piezeletricidade, que é a propriedade de conduzir frequências de forma fixa, possibilitando a recepção e manutenção de sinais de rádio.⁵² O Brasil possuía as maiores reservas de quartzo do mundo e o quartzo brasileiro é o de melhor piezeletricidade mundial.⁵³ O quartzo pode ser utilizado nos instrumentos de comunicação via rádio e em circuitos eletrônicos, o que o tornou presente em uma variedade de equipamentos de navegação aeroespacial tanto militar como civil. No período da Segunda Guerra Mundial, o quartzo brasileiro foi largamente utilizado para a construção de equipamentos de comunicação dos EUA. Sua aplicação na área de eletrônicos o manteve na lista de material estratégico norte-americana mesmo após a Segunda Grande Guerra.⁵⁴

O Governo dos EUA previu antes de sua entrada na Segunda Guerra Mundial que seria preciso estocar quartzo, já que era necessário importá-lo e a situação de Guerra poderia dificultar tal ação. Rexmond Cochrane assegurou que, nesse período, o quartzo brasileiro estava presente em praticamente todos os equipamentos de rádio comunicação das forças armadas dos EUA, desde *walkie-talkies* a radares, bem como nos recém-criados equipamentos eletrônicos. O interesse norte-americano em aperfeiçoar as transmissões de rádio era evidente, tanto que um laboratório com modernos equipamentos foi construído àquela época em Beltsville, Maryland, para que todo o território dos EUA e outros locais distantes ao redor do mundo fossem alcançados pelas ondas emitidas.⁵⁵ Se, antes da entrada dos EUA na Guerra, o quartzo já era considerado importante pelos norte-americanos, após o ataque japonês a Pearl Harbor,

o quartzo brasileiro (e a borracha existente na Amazônia) ganhou um papel vital, como mostrou Antônio P. Tota em diversas passagens de sua obra sobre as trocas culturais entre o Brasil e os EUA no período da Segunda Guerra.⁵⁶ Se o interesse no quartzo durante a Segunda Guerra era para sua utilização em equipamentos de rádio transmissão, o seu uso em materiais eletrônicos justificaria sua extração e uso no pós-Guerra.

Nas circunstâncias que envolvem o eclipse do Sol de 1947, o então Diretor de Engenharia da Aeronáutica, o engenheiro civil Alberto de Mello Flôres, esteve envolvido na construção da pista de pouso de Bocaiuva, consoante agradecimentos do general da *US Army Air Force Gordon P. Saville*.⁵⁷ A carreira de Flôres na Aeronáutica foi bastante profícua, tendo ele concluído o curso na Escola Superior de Guerra em 1956 com um trabalho de fim de curso que trata a conjuntura brasileira no transporte aéreo.⁵⁸ Nesse projeto, Flôres mencionou por diversas vezes a empresa aérea Tala, que posteriormente foi transformada em Aerovias Brasil S.A., fundada com capitais norte-americanos e brasileiros. Segundo Flôres, a Aerovias Brasil S.A. foi a empresa aérea responsável pelo transporte do quartzo brasileiro para os EUA em aviões fretados e que estabeleceu a primeira rota fixa entre estes dois países.⁵⁹

O interesse no quartzo brasileiro àquela época ainda aparece em outras relações com a expedição da *National Geographic Society*. Em 1947, há diversos pedidos de autorização de cidadãos brasileiros para realizarem lavras de quartzo no Norte de Minas Gerais.⁶⁰ A autorização para lavrar minerais no Brasil estava restrita a pessoas com nacionalidade brasileira, de acordo com o Código de Minas.⁶¹ O Ministério da Agricultura autorizava as lavras de minério, e o Departamento Nacional de Pesquisas Minerais (DNPM) era o órgão responsável por fiscalizá-las. Entre as pessoas que solicitaram autorização ao Ministério da Agricultura para lavrar quartzo em Minas Gerais está o cidadão Geraldo Valle de Menezes. Ele recebeu autorização do Ministério da Agricultura para lavrar quartzo na cidade de Bocaiuva, em 24 de julho de 1946. No mesmo dia da publicação no *Diário Oficial da União* da autorização dada a Valle, dois outros cidadãos brasileiros conseguiram autorização para lavrar quartzo em Montes Claros, cidade que concorria com Bocaiuva para receber a expedição da NGS-NBS. Ou seja, na iminência da chegada de militares da *US Army Air Force*, acompanhados de um cientista do NBS, cidadãos de Bocaiuva e de Montes Claros foram autorizados a pesquisar um mineral estratégico para os EUA em um período em que somente brasileiros recebiam autorização legal para esse tipo de lavra.

Ainda que esse pedido de autorização para lavrar quartzo fosse algo rotineiro por parte de habitantes da região do Norte de Minas Gerais e até pelos moradores de cidades em estados vizinhos, a questão é que além desse mineral ser do interesse direto tanto da *US Army Air Force* como do NBS, Geraldo Valle era um político influente e habilidoso na região Norte de Minas Gerais e, em 1947, tornou-se o prefeito de Bocaiuva. Quando os norte-americanos chegaram à região, Valle foi a pessoa que os ciceroneou, tornando-se, inclusive, amigo próximo de alguns deles.⁶² Todas essas relações ainda têm o fato, que pode ter sido mera coincidência, do relator do pedido de autorização de entrada da expedição da *National Geographic – Bureau eclipse expedition* ser um membro do CFEACB lotado no DNPM, órgão que fiscalizava as lavras de minérios no Brasil.

Considerações finais

A partir da análise de um dos pontos da organização da expedição da NGS-NBS, emerge a ideia de que o interesse científico foi conciliado a outros de perspectiva militar dissimulados. Para isso, era necessário que todas as ações normais para a constituição de uma expedição científica para observar um eclipse do Sol fossem executadas. A questão do quartzo no Norte de Minas Gerais faz sentido se a tomamos nas circunstâncias de interesses que os EUA tinham na rádio comunicação, onde o próprio eclipse solar oferecia condições de estudos nesta área, e a extração do mineral-chave para o bom funcionamento dos instrumentos de rádio era dificultada pela legislação brasileira. De todo modo, tratamos o interesse norte-americano, no quartzo do Norte de Minas Gerais, em caráter hipotético, o qual ainda carece de investigação documental, principalmente nos arquivos militares brasileiros. Como se tratou de uma questão que afetava diretamente a soberania nacional, o possível interesse dos norte-americanos no quartzo não passou pelo

Conselho, ainda mais considerando que este órgão foi criado tendo como objetivo a proteção das riquezas naturais do Brasil. Compartilhamos com alguns contemporâneos ao acontecimento a ideia de que a soberania brasileira esteve ameaçada quando a pista de pouso de Bocaiuva foi construída, independente do Ministério da Aeronáutica estar ciente ou não.⁶³

Já o projeto secreto norte-americano de sondagem da técnica finlandesa de medição de distâncias intercontinentais ocorreu por conta do interesse direto das instituições envolvidas nas missões de observação de eclipses do Sol. A NGS ambicionava confeccionar mapas mais precisos, os quais eram explorados comercialmente, e vender mais revistas, com reportagens repletas de grandes fotografias coloridas que mostravam os costumes do interior brasileiro e do Sudeste asiático. O Exército e a Força Aérea dos EUA eram atraídos pelo desenvolvimento de armas com maior potencial de destruição, cuja participação de cientistas do NBS era fundamental, como mostra seu histórico institucional. Considerando que os norte-americanos não tinham o domínio da técnica de mensuração de distâncias a partir de eclipses do Sol, na ocorrência do fenômeno de 1947, o que lhes restava era tentar se aproximar o máximo possível dos cientistas finlandeses, que iam colocá-la em prática, e tentar adquirir algum conhecimento tácito e informações. Bocaiuva foi o palco do início de um projeto que impulsionou uma multiexpedição com sete bases de observação para o levantamento de dados na ocasião do eclipse anular do Sol, de 09 de maio de 1948, visível no Sudeste asiático e Norte do Oceano Pacífico, organizada pelo NBS, pela NGS, pelo Exército e pela Força Aérea dos EUA. Ou seja, a agenda dessas pesquisas científicas foi ditada pela possível aplicação de seus resultados. O que ainda cabe ser analisado é se os enunciados científicos dessa técnica possuíam critérios suficientemente válidos que justificassem as ações subsequentes no Sudeste asiático, já que ela ainda estava em fase de teste. Caso esses enunciados ainda não tivessem essa validade, seriam ainda mais evidentes os laços sociais da ciência com suas circunstâncias históricas.

Nesse sentido, os acontecimentos analisados com base nos preceitos dos *Science Studies* mostram que as práticas científicas podem ser interessadas e que suas circunstâncias históricas mais próximas revelam ligações desconhecidas. A ciência moderna emergiu enfrentando dogmas religiosos e uma estrutura de pensamento que tentava eliminar novas formas de produção de conhecimento. Seria uma grande ironia se, atualmente, a Historiografia da ciência tivesse de enfrentar dogmas erigidos por alguns de seus praticantes, que tentam negar os vínculos dos *Science Studies* à História das ciências.

Notas e referências bibliográficas

Heráclio Tavares é mestre em História Social pelo Programa de Pós-Graduação em História Social da UFRJ, com bolsa concedida pelo CNPq. Este artigo é uma adaptação de um dos capítulos da dissertação *Conhecimento científico e controle militar: a dinâmica das associações da National Geographic Society para observações de eclipses do Sol nas décadas de 1930 e 1940*, defendida em maio de 2012. Agradeço ao Professor doutor Carlos Ziller Camenietzki por ter incentivado a realização de boa parte do levantamento documental que esta pesquisa possui e ao Professor doutor Antonio Augusto Passos Videira por me apresentar, de forma mais sistemática, trabalhos orientados pelos *Science Studies*. E-mail: heracliodt@hotmail.com

- 1 HACKING, Ian. *Representar e intervir: tópicos introdutórios de filosofia da ciência natural*. Tradução de Pedro Rocha de Oliveira. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2012.
- 2 GALISON, Peter. *How experiments ends*. Chicago: The University of Chicago Press, 1987. p. 254.
- 3 LATOUR, Bruno. *Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros na sociedade afora*. Tradução de Ivone C. Benedetti. São Paulo: Editora UNESP, 2000. p. 169-237.
- 4 CANGUILHEM, George. A atualidade da História das ciências. *Tempo Brasileiro*. Rio de Janeiro, n. 28A, p. 17, jan.-mar. 1972.
- 5 CHALMERS, Alan. *O que é ciência afinal?* São Paulo: Brasiliense, 1993. p. 19, 213-215. Tradução de Raul Fiker.
- 6 FEYERBEND, Paul. *Contra o método*. Tradução de Cezar Augusto Mortari. 2. ed. São Paulo: Unesp, 2011.
- 7 SOKAL, Alan; BRICMONT, Jean. *Imposturas intelectuais: o abuso da ciência por filósofos pós-modernos*. Rio de Janeiro: Record, 2006.
- 8 CHALMERS, Alan, op. cit., 1993, p. 22-29.
- 9 ZIMAN, John. *Conhecimento público*. Tradução de Regina Regis Junqueira. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1979. p. 57.
- 10 DASTON, Lorraine. "Science Studies" and History of Science. *Critical Inquiry*. Chicago, 35, p. 801, Summer 2009.
- 11 Ver, principalmente, a parte V de: MANHEIM, Karl. *Ideologia y utopia*: Introduccion a la sociologia del conocimiento. Mexico: Fondo de Cultura Economica, 1993.
- 12 *Cosmos Club* é uma entidade civil formada em 1878, em Washington D.C., por cientistas que desejavam um espaço para a troca de conhecimento. Como já existia a definição de alguns campos de pesquisa específicos, o *Cosmos Club* serviu como um espaço para seus membros criarem associações em áreas mais

- específicas, como *Chemical and Entomological Society*, em 1884, a *Geological Society of Washington*, em 1893, e a *National Geographic Society*, em 1888. Ver: FLACK, James Kirkpatrick. *Apud* SCHULTEN, Susan. The geographical imagination in America, 1880-1950. Chicago: University of Chicago, 2001. p. 47.
- 13 SCHULTEN, Susan, op. cit., 2001. p. 53-57.
- 14 Idem, ibidem, 2001, p. 204-214.
- 15 LIMA, Raquel Vaconcellos Alves de. *Jornada à semi-selva: um estudo sobre as fotografias produzidas pela National Geographic Society na expedição astronômica a Bocaiuva em 1947*. Monografia (Graduação de História). Rio de Janeiro: UFRJ, 2009.
- 16 Weights and Measures Standards of the United States – a brief history. *NBS Special publication*, n. 447.
- 17 RG 167 – UD – Entry 2 – Scientific work – Office Files Briggs – Box 7, Folder: Photographs of Naval Gunnery Exercise, NARA/College Park – MD/US. Ver também: *NIST at 100: foundations for progress*. Gaithersburg: NIST, 2000. Disponível em: <http://www.100.nist.gov/cent_toc.htm>. Acesso em: 09 jul. 2010.
- 18 Em 1939, Lyman Briggs, Diretor do NBS, foi designado pelo Presidente Roosevelt para estudar a possibilidade de liberação de energia a partir da fissão de um átomo de Urânio com vistas a produzir uma arma nuclear.
- 19 Lyman James Briggs (1874-1963) foi um cientista norte-americano com formação interdisciplinar em Agronomia e Física. Briggs serviu ao Governo dos EUA em diferentes órgãos por 49 anos, atuando em pesquisas que interessavam às indústrias e às Forças Armadas. Briggs se aposentou em 1945 com uma indicação para o recém-criado cargo de Diretor emérito do NBS. Ver: MYERS, Peter Briggs; SENGERS, Joahanna M. H. *Lyman James Briggs (1874-1963): A biographical memoir*. Washington, D.C.: The National Academy Press, 1999. Briggs teve uma inclinação aos trabalhos práticos e manuais, além de um grande envolvimento nas expedições financiadas pela NGS. Seu laboratório supervisionou o desenho e a construção de muitos instrumentos científicos necessários a estas expedições, que ele pessoalmente liderou ou se envolveu de forma muito próxima. Ver: COCHRANE, Rexmond C. *Measures for progress: a history of the National Bureau of Standards*. Washington D.C.: Department of Commerce, 1974. p. 355-357. Lyman Briggs liderou pessoalmente a expedição científica da NGS que veio ao Brasil observar o eclipse total do Sol em maio de 1947.
- 20 “Eu não tenho a menor ideia se o Dr. Briggs é republicano ou democrata; tudo que sei é que ele é homem mais qualificado para o trabalho”. Ver: BRODE, Wallace R. Lyman J. Briggs: Recognition of his eightieth birthday, May 7, 1954. *The Scientific Monthly*. New York, p. 269-274, May, 1954 (tradução nossa).
- 21 Ver: DeVORKIN, David. *Race to the stratosphere: Manned scientific ballooning in America*. Washington D.C.: Smithsonian Institution, 1989. p. 141.
- 22 O mundo e tudo que há nele. Ver: POOLE, Robert M. *Explorers house – National Geographic and the world it made*. New York: Penguin Press, 2004. p. 6 (tradução nossa).
- 23 BRIGGS, Lyman. Laboratories in the stratosphere. *The Scientific Monthly*. New York, p. 295-306, April, 1935. Ver também: DeVORKIN, David. *Race to the stratosphere: manned scientific ballooning in America*. Washington D.C.: Smithsonian Institution, 1989.
- 24 COLTON, F. Barrows. Eclipse Hunting in Brazil’s Ranchland. *National Geographic Magazine*. Washington, D.C., p. 287, Sept., 1947.
- 25 McCANN, Frank Jr. *Aliança Brasil-Estados Unidos: 1937-1945*. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 1995. p. 43.
- 26 Relatório Geral do Chefe da Delegação Brasileira à *Joint Brazil-United States Defense Commission* (JBUSDC). General Estevão Leitão Carvalho, 1945. Arquivo Histórico do Exército/Rio de Janeiro-RJ/Brasil.
- 27 Diversos documentos sobre as observações ionosféricas feitas em Fort Clark, Texas, EUA – em abril de 1940 – e da negociação entre os Governos do Brasil e dos EUA para o eclipse de outubro de 1940 em: RG 167 – NC – 76 Entry 52 – Box 63, Folder: IPO – 878 – C. NARA/College Park – MD/US.
- 28 Engenheiros da *Radio Division of the Bureau of Standards* iam medir as alterações que aconteceram na ionosfera durante a ocorrência do eclipse total do Sol. Essas observações iam servir para a obtenção de dados sobre os processos que envolvem os elétrons liberados de íons e as moléculas de diferentes elementos que existem na atmosfera. A ionosfera terrestre é uma camada da atmosfera que começa por volta de 60 km acima do nível do mar e possui a seguinte divisão: região D (entre 60 km e 90 km de altura do nível do mar), região E (entre 105 km e 160 km) e região F (acima de 180 km). Todas essas regiões não possuem uma delimitação muito clara e suas áreas têm diferentes quantidades de elementos químicos, como Oxigênio, Nitrogênio e outros, que formam compostos moleculares. Estes, ao terem contato com a grande quantidade de energia proveniente das radiações ultravioletas e de raios-X, liberam elétrons criando uma zona eletrificada que reflete, de um dado ponto de emissão a um ponto máximo de alcance, as ondas de rádio. Quando a sombra da Lua corta abruptamente a atmosfera terrestre durante um eclipse do Sol, as condições normais da ionosfera são alteradas. Os processos que orientam estas transformações são: processo de recombinação, no qual um elétron e um íon positivo se unem para formar uma molécula neutra; processo de recombinação dissociativa, onde um elétron e um íon positivo se unem e formam duas moléculas a partir da cisão do íon original; e o processo de ligação, onde um elétron livre se une a uma molécula neutra e forma um íon negativo. No decorrer da noite, a camada F permanece eletrificada por meio de transferências de elétrons livres pela parte da atmosfera que recebe luz solar do outro lado do globo terrestre e porque alguns elétrons demoram a ser capturados por íons. É isso que possibilita as transmissões de rádio noturnas. Ao analisar estes processos de diminuição da densidade de elétrons livres nas diferentes alturas da ionosfera, os cientistas do NBS tentaram entender a que velocidade eles ocorrem e como os diferentes elementos químicos estão envolvidos. Ver: ZIRKER, J. B. *Total eclipse of the Sun*. New Jersey: Princeton Press, 1995. p. 138-140.
- 29 O general Gordon P. Saville, Chefe da *Joint Brazil United States Defense Commission* estava no campo de observação em Bocaiuva, MG, durante a ocorrência do eclipse total do Sol, de 20 de maio de 1947. Ver: *Jornal do Brasil*, p. 6, 18 de maio de 1947.
- 30 Memorandum from Colonel William M. Garland to the Chief of Engineers. April 01, 1947. In: RG 342 – Entry P26 – Correspondence files – Box 3696, Folder: 361 – Geodetical Mission – (National Defense) – Solar Eclipse Expedition. NARA/College Park – MD/US.
- 31 L. Briggs fez uma observação durante o eclipse de maio de 1947 que não estava declarada nem no plano de observação fornecido ao Conselho de Fiscalização de Expedições Artísticas e Científicas do Brasil (ver nota 39) nem no artigo que ele publicara em março de 1947. Ver: BRIGGS, Lyman. A 1947 eclipse expedition. *The Scientific Monthly*. New York, p. 208-210, March, 1947. Briggs conduziu uma medição da emissão de radiação solar ao longo dos quatro contatos do eclipse. Ele publicou seu artigo em 1957. Ver: BRIGGS, Lyman. Observed and computed radiation from first to fourth contact during a total solar eclipse. *Transactions American Geophysical Union*, v. 38, n. 1, p. 17-20, 1957.
- 32 Na perspectiva do atual interesse militar em dados geodésicos mundiais, no ponto de vista do emprego de mísseis guiados, sugere-se que um projeto conjunto *Engineer-Air Force* seja estabelecido para investigar as possibilidades de um trabalho astronômico-geodésico intercontinental durante eclipses solares e, bem como, ver a possibilidade de sua realização, no decorrer do eclipse do Sol, de 20 de maio. Ver: Memorandum from Colonel William M. Garland to the Chief of Engineers. April 01, 1947. In: RG 342 – Entry P26 – Correspondence files – Box 3696, Folder: 361 – Geodetical Mission (National

Defense) – Solar Eclipse Expedition. NARA/College Park – MD/US (tradução nossa).

33 O'KEEFE, John. The National Geographic Society 1948. Eclipse Expedition to Rebutun Jima. *Surveying and Mapping*. Washington D.C.: Imprensa Washington, Number 9, p. 168, 1949.

34 "(...) determinar a ligação do sistema de informações norte-americanas de 1927 ao sistema de triangulação do Extremo Oriente sem a necessidade de conectá-los através da Sibéria". Ver: Preliminary proposals for observations of the 1948 eclipse to furnish a basis for discussion at conference of 29 Sept 47. In: RG 331, Box 7422, Folder: Eclipse of Sun 1947. NARA/College Park – MD/US (tradução nossa).

35 Memorandum from Harry Kelly to General W. F. Marquat. January 12, 1948. In: RG 331 – Entry 2, Box 7431, Folder: Eclipse [26]. NARA/ College Park – MD/US.

36 Werner Von Braun, chefe do projeto alemão de desenvolvimento dos mísseis V-2 durante a Segunda Guerra Mundial, afirmou sobre as distâncias continentais que: "One of the gravest handicaps in improving missile accuracy is the poor accuracy of the geodetic survey of a great portion of the globe [...] within continents the national survey grids are often poorly linked together [and this poor linkage alone] accounted for error in the V-2s of approximately 140 meters". Tradução: Uma das mais graves deficiências na melhoria da precisão dos mísseis é a baixa precisão do levantamento geodésico de uma grande parte do globo. [...] continentalmente, as redes nacionais de mapeamento são escassamente ligadas [e estas conexões ruins, sozinhas,] responderam por erros de aproximadamente 140 metros nos V-2s. Ver: WARNER, Deborah. From Tallahassee to Timbuktu: cold War efforts to measure intercontinental distances. *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences*, v. 30, part. 2, p. 393, 2000 (tradução nossa).

37 PANG, Alex Soojung-Kim. *Empire and the sun: Victorian Solar Eclipse Expeditions*. Stanford: Stanford University Press, 2002. p. 41.

38 *A National Geographic – Bureau eclipse expedition* que foi ao Cazaquistão, então república autônoma russa, em 1936, fez uso de livros e filmes para obter conhecimento prévio sobre o local. Ver: GARDNER, Irvine. Observing an eclipse in Asiatic Russia. *National Geographic Magazine*. Washington, D.C., p. 179-198, February, 1937.

39 Por meio do Decreto n. 23.311, de outubro de 1933, foi criado o Conselho de Fiscalização das Expedições Artísticas e Científicas do Brasil (CFEACB), que tinha a missão, como o próprio nome sugere, de autorizar a entrada e fiscalizar as ações das expedições científicas e artísticas em território brasileiro. Sua criação estava ligada à suspeição de que expedições científicas estrangeiras representavam uma ameaça ao patrimônio natural do Brasil, coletando e levando para seus países amostras de minerais e de espécies de nossa fauna e flora.

A ação fiscalizadora do Conselho contribuiu para o aumento de coleções de museus nacionais em decorrência do confisco de amostras coletadas de forma ilegal e de doações de duplicatas de espécies desconhecidas, colhidas pelas expedições estrangeiras. O CFEACB tinha a intenção de utilizar os relatórios das pesquisas elaborados pelas missões visitantes para aumentar nosso conhecimento sobre nossas riquezas naturais. Os membros do Conselho eram "[...] especialistas em botânica systemática; geologia, mineralogia e paleontologia; zoologia systemática; antropologia e ethnographia; objectos históricos; arte antiga e tradicional; topographia e cinematographia." As diferentes especialidades dos membros do Conselho davam, teoricamente, credibilidade aos seus pareceres e ações fiscalizadoras, facilitando seus contatos com as expedições científicas e artísticas que vinham ao Brasil. O CFEACB existiu até janeiro de 1968, e era vinculado à Diretoria Geral de Pesquisas Científicas do Ministério da Agricultura, quando o Decreto n. 62.203 o extinguiu. Obrigatoriamente, as expedições da NGS-NBS que vieram ao Brasil observar os eclipses do Sol, de 1940 e 1947, tinham de conseguir a autorização do Conselho. Para um trabalho detalhado sobre este órgão, ver: LISBOA, Araci. *O conselho de fiscalização das expedições artísticas e científicas no Brasil: ciência, patrimônio e controle*. Dissertação (Mestrado em História), Niterói: UFF, 2004.

40 CFE.T.2.223, doc. 712 (enviado em 21 de agosto de 1946). Acervo do CFEACB, MAST/Rio de Janeiro – RJ/Brasil.

41 CFE.T.2.223, doc. 723 (enviado em 04 de outubro de 1946 – recebido em 05 de outubro de 1946). Acervo do CFEACB, MAST/Rio de Janeiro – RJ/Brasil.

42 Ata da 557ª reunião do CFEACB, de 08 de outubro de 1946. CFE.T.1.25, Livro 5, Acervo do CFEACB, MAST/Rio de Janeiro – RJ/Brasil, p. 71. Na Ata de reunião do Conselho do dia 21 de janeiro de 1947 há menção da emissão de uma nota verbal de agradecimento pelo envio dos quadros meteorológicos por parte da Embaixada dos EUA, e da legação da Austrália. Ata da 574ª reunião do CFEACB, de 21 de janeiro de 1947. CFE.T.1.25, Livro 5, Acervo do CFEACB, MAST/Rio de Janeiro – RJ/Brasil, p. 92.

43 Arquivo ON, caixa ON 106/1947, maço documental 268/46, processo n. 67 990/46, ON 456 de 14 de agosto de 1946a. MAST/Rio de Janeiro – RJ/Brasil.

44 Arquivo ON, caixa ON 106/1947, maço documental 268/46, processo n. 67 990/46, ON 456, de 14 de agosto de 1946b. MAST/Rio de Janeiro – RJ/Brasil.

45 Arquivo ON, caixa ON 106/1947, maço documental 268/46, processo n. 67 859/46, de 30 de setembro de 1946. MAST/Rio de Janeiro – RJ / Brasil.

46 VOLSCH, Alfredo. *Eclipse total de Sol del 20 de Mayo de 1947 – Su desarrollo em el continente sudamericano*. In: Record Group (RG) 167 – Entry 44 – Division 520 I. Gardner – Box 6, Folder: Eclipse material 1947. NARA/ College Park – MD/US.

47 Os laços institucionais da NGS facilitaram a realização de um convite à *Army Air Force*. Segundo documentos trocados entre G. Grosvenor e o Comandante geral da *Army Air Force*, Carl Spaatz, a instituição militar estava totalmente inclinada a colaborar mais uma vez em missões científicas com a NGS. Memorandum from G. Grosvenor to Commanding General Army Air Forces Carl Spaatz. May 20, 1947. In: RG 333 – Entry 5 – Box 1, Folder: 000.9 Natural Sciences. NARA/ College Park – MD/US; e: Memorandum from Commanding General Army Air Forces Carl Spaatz to G. Grosvenor. June 11, 1947. In: RG 333 – Entry 5 – Box 1, Folder: 000.9 Natural Sciences. NARA/ College Park – MD/ US. A *Army Air Force* colaborara com a NGS e o NBS nas missões de lançamento de balões gigantes à estratosfera terrestre em 1934 e 1935. Ver: DeVORKIN, David. *Race to the stratosphere: manned scientific ballooning in America*. Washington D.C.: Smithsonian Institution, 1989.

48 Solicitei, por intermédio do Programa de Pós-graduação em História Social da Universidade Federal do Rio de Janeiro, em 4 de julho de 2011, ofício COORD. PPGHIS N. 06/11, autorização à Diretoria de Engenharia da Aeronáutica (DIRENG), para pesquisar em seus arquivos informações sobre o envolvimento da Força Aérea Brasileira (FAB) na construção da pista de pouso de Bocaiuva e oferta de apoio logístico às expedições envolvidas. A resposta que obtive, pelo ofício nº 2/SCT/12104 – assinado pelo major brigadeiro engenheiro Israel Batista Ferreira, com data de 15 de julho de 2011 –, foi a seguinte: "[...] informo a V. Sa que foi realizada uma pesquisa nos arquivos existentes nesta Diretoria de Engenharia, não sendo encontrada nenhuma menção à participação da FAB na construção da pista de pouso de Bocaiuva". Sobre essa resposta, algumas considerações têm que ser feitas. A legislação que versava especificamente sobre esse assunto na época em que enviei o ofício à DIRENG era o artigo 22, da Lei 8.159, de janeiro de 1991, que dizia: "É assegurado o direito de acesso pleno aos documentos públicos." Logo, a resposta que recebi em julho de 2011 não tinha base legal, pois eu não pedi para que fizessem uma pesquisa para mim, eu solicitei acesso aos documentos, identificando-me, indicando meus interesses e com o respaldo de um canal institucional, que era a UFRJ. O pior ainda estava por vir. Caso resolvermos prosseguir com este ponto da pesquisa, a dificuldade não é mais apenas com as práticas ilegais de alguns servidores públicos, neste caso, de um militar, mas, já a encontramos, também, na figura do legislador, que conseguiu elaborar a excrecência que é o texto do ambíguo artigo 11, da Lei n. 12.527, de novembro de 2011, que revogou os artigos 22, 23 e 24 da Lei 8.159, que versavam sobre o acesso aos documentos públicos.

O artigo 11, da Lei n. 12.527, diz em seu *caput*: “O órgão ou entidade pública deverá autorizar ou conceder o acesso imediato à informação disponível.” Seguindo a letra da mesma Lei, o § 1º, do artigo 11, diz: “Não sendo possível conceder o acesso imediato, na forma disposta no caput, o órgão ou entidade que receber o pedido deverá, em prazo não superior a 20 (vinte) dias:” [item III] “comunicar que não possui a informação, indicar, se for do seu conhecimento, o órgão ou a entidade que a detém, ou, ainda, remeter o requerimento a esse órgão ou entidade, cientificando o interessado da remessa de seu pedido de informação.” Como a DIRENG é uma Organização Militar em atividade, os documentos produzidos sob sua jurisdição não foram transferidos para outro órgão e estão sob sua guarda. A DIRENG se manteve na legalidade fazendo uso de uma brecha do que diz o § 3º, do mesmo artigo 11, da Lei n. 12.527, no qual se lê: “Sem prejuízo da segurança e da proteção das informações e do cumprimento da legislação aplicável, o órgão ou entidade *poderá* oferecer meios para que o próprio requerente possa pesquisar a informação de que necessitar.”. Como fica claro, o órgão pode dizer que pesquisou, afirmar que não possui a informação solicitada e, ao mesmo tempo, não conceder (o verbo poder conjugado no futuro do presente – *poderá* –, como está na letra da Lei, cria esta brecha) ao pesquisador o acesso direto aos documentos com as informações que ele crê existir, já que é bem difícil acreditar que a DIRENG, que já existia em 1946 e era dirigida pelo engenheiro civil Alberto de Mello Flores (que ainda será mencionado neste artigo), não produziu documentos referentes à construção de uma pista de pouso, amplamente noticiada em jornais e revistas da época, que suportava pousos e decolagens de grandes aviões de carga, em uma região rica em minerais estratégicos em Minas Gerais. Esse tipo de dificuldade para consultar documentos depositados em instituições militares só contribui para prolongar o desconhecimento sobre o nosso passado. Quem mais sofre com essas questões é a verdade, que, ao nosso modo de ver, tem na figura dos militares brasileiros um grande inimigo. Espero que em outra oportunidade possamos escrever a partir de documentos consultados por nós na referida instituição e contribuir para uma abordagem pautada nos *Science Studies* tendo mais marcos documentais brasileiros.

- 49 [...] Há indicações aqui que a National Geographic Society pretende dividir despesas com a Able Able [linguagem de operadores de rádio para se referir a letra “a”] Fox [Army Air Force] para a construção do acampamento e da pista de pouso temporária em Bocaiuva é o desejo de ambas National Geographic Society e Able Able Fox [Army Air Force] manter os gastos o mais baixo possível desde que o acampamento e a pista de pouso serão sem valor após a expedição mista solicito levantamento estimado do custo do projeto da Urad dois dois nove sete [?]. Seja fornecido imediatamente para a tomada de decisão. Ver: Message from Department of War to JBUSMC RIO. October 31, 1946. In: RG 333 – Entry 5 – Box 1, Folder: 000.9 Natural Sciences. NARA/College Park – MD/ US (tradução nossa).
- 50 Pedido de fundos aprovado National Geographic Society manda treze mil dólares por cheque por correio aéreo de onze dezembro quatro seis [11 de dezembro de 1946] do Banco Nacional Riggs para o Banco do Brasil sacadores autorizados col Paul Charlie Schauer CMA Brig Gen byron easy gates CMA [Brig gen gordon peter Saville and col fred mike dean. Ver: Message from Department of War to JBUSMC RIO. December 11, 1946. In: RG 333 – Entry 5 – Box 1, Folder: 000.9 Natural Sciences. NARA/College Park – MD/US (tradução nossa).
- 51 Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM. *Projeto Cadastro de Abastecimento por Águas Subterrâneas, Estados de Minas Gerais e Bahia: diagnóstico de Bocaiuva, MG*. Belo Horizonte: CPRM, 2004, p. 10.
- 52 Summary Technical Report – Division One, NDRC. In: RG 167 – UD – Entry 2 – Scientific work – Office Files Briggs – Box 6, Folder: Summary Technical Report – Division I – Experimental Ballistic Firings. NARA/College Park – MD/US.
- 53 COCHRANE, Rexmond C. *Measures for progress: A history of the National Bureau of Standards*. Washington D.C.: Department of Commerce, 1974. p. 375.
- 54 *2005 Minerals Yearbook – Silica*. United States Geological Survey, p. 66.5.
- 55 COCHRANE, Rexmond C. *Measures for progress: a history of the National Bureau of Standards*. Washington D.C.: Department of Commerce, 1974. p. 375.
- 56 TOTA, Antônio Pedro. *O imperialismo sedutor: a americanização do Brasil na época da Segunda Guerra*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000. p. 53, 58, 109 e 140.
- 57 *Jornal do Brasil*, p. 6, 18 de maio de 1947.
- 58 FLÔRES, Alberto de Mello. *Análise da Conjuntura Nacional: O transporte aéreo*. Escola Superior de Guerra, Trabalho de conclusão de curso, 1956.
- 59 Idem, ibidem, 1956, p. 7 e p. 25.
- 60 Há uma grande quantidade de decretos do Governo Federal do Brasil autorizando cidadãos brasileiros a lavrarem quartzo e mica na região do Norte de Minas Gerais. Ver: Leis do Brasil – 1947 – Lei n. 11 a 31 – Decreto n. 22.411 a 22.860, e mentário. In: Caixa 21 – Coleção de Leis de 1947 a 1949. Centro de Documentação da Aeronáutica (CENDOC) – Divisão de Arquivo Geral (DAG) – Arquivos da Força Aérea Brasileira (FAB)/Rio de Janeiro-RJ/Brasil.
- 61 Decreto n. 1.985, de 29 de janeiro de 1940.
- 62 Em carta de agradecimento pela cortês recepção que Geraldo Valle ofereceu, Ben Grauer, jornalista da rede *National Broadcasting Company*, menciona danças no Palácio da Justiça de Bocaiuva e “graciosas senhoritas” que lhes foram apresentadas. Nesta ocasião, Grauer diz que esteve acompanhado do general Ankenbrandt, que ao longo de sua carreira no Exército dos EUA ocupou diferentes cargos de chefia em setores de comunicação. Ver: Carta de Ben Grauer a Geraldo Valle. 08 de agosto de 1947. In: *Coleção do eclipse total do Sol de 1947*. Museu Histórico de Bocaiuva/Bocaiuva – MG/Brasil. Em outra carta, o major da US Army Air Force Jerome Alexander expressou sua gratidão a Geraldo Valle por uma pele de jaguar que este lhe dera de presente. Ver: Jerome Alexander a Geraldo Valle. 12 de agosto de 1947. In: *Coleção do eclipse total do Sol de 1947*. Museu Histórico de Bocaiuva/Bocaiuva – MG/Brasil. Por fim, ainda há a carta de agradecimento do brigadeiro Byron Gates da US Army Air Force a Geraldo Valle pela colaboração prestada. Ver: Arquivo ON, caixa ON 106/1947, maço documental 268/46, carta do brigadeiro Byron E. Gates da US Army Air Force ao Prefeito de Bocaiuva, com data de 29 de agosto de 1946. MAST/Rio de Janeiro – RJ/Brasil.
- 63 O deputado federal Carlos Marighella fez um discurso no dia 09 de maio de 1947 na Câmara dos Deputados Federais no período da votação da liberação da verba solicitada pelo Observatório Nacional para estudar o eclipse que ia ocorrer no dia 20 do mesmo mês. Marighella afirmou que a presença de aviões de guerra norte-americanos em Bocaiuva feria a soberania brasileira. Ver: *Anais da Câmara dos Deputados Federais*, v. V, p. 457-466, maio de 1947. Na mesma linha do discurso de Marighella, o jornal *Tribuna Popular* publicou matéria, em 29 de dezembro de 1946, na qual ligou a presença da expedição norte-americana para o estudo do eclipse a uma comissão revisora que queria alterar alguns artigos do Código de Minas, que proibia a concessão de autorização para a lavra do solo brasileiro a estrangeiros. O interesse dos norte-americanos estava voltado aos minérios radioativos presentes no solo de Minas Gerais, segundo o *Tribuna Popular* e outros jornais que também sugeriram esta relação. Por fim, a verba para constituição de uma expedição do Observatório Nacional para observar o eclipse de 1947 foi aprovada apenas em 1952. Culpa da burocracia no trâmite da matéria.

[Recebido em Abril de 2013. Aprovado para publicação em Julho de 2013]