

**Observações astronômicas na região do Prata:
ciência e política na América portuguesa (século XVIII).**

HELOISA MEIRELES GESTEIRA*

Em meados do século XVIII, como desdobramento das negociações do Tratado de Madri, assinado em 1750, foram enviados, em nome dos monarcas de Portugal e de Espanha, astrônomos e cosmógrafos para a região do Prata. Neste trabalho pretendemos explorar as práticas científicas relacionadas às observações do Céu durante as viagens de demarcação. Para a realização do trabalho em campo, foram organizadas tres partidas de limites. Estas eram formadas por oficiais militares, contando com a colaboração de astrônomos e cosmógrafos. Sua principal missão era a de demarcar no próprio terreno os lugares por onde passaria a linha divisória. Caso o lugar determinado não coincidissem com um acidente geográfico – montanhas ou rios – marcos deveriam ser colocados para dividir as terras americanas. Cada uma das partidas seria responsável por um percurso de parte da linha divisória estabelecida durante o acordo diplomático.

O que nos interessa observar, a partir da reconstituição parcial da experiência por meio da leitura e análise do *diário* da viagem, é o papel das práticas científicas no processo de construção das fronteiras, especialmente os campos da astronomia e da cartografia e suas implicações e usos na formação de um *território* (MORAES, BUENO,). Não nos interessa no âmbito desta reflexão julgar os trabalhos dos astrônomos e cosmógrafos, mas sim procurar trazer à luz as condições de uso dos *instrumentos matemáticos* levados nas viagens bem como os obstáculos encontrados para a realização das tarefas científicas. Para tanto nos concentraremos no diário da primeira partida.

Nascido em Santos, Alexandre de Gusmão foi um dos importantes articuladores dos interesses territoriais portugueses no que tange à América que foram, em parte, concretizados com a assinatura do Tratado de Madri em 1750. Segundo Synesio Sampaio Goes Filho, o diplomata luso “esteve no centro da política que visava a

*Pesquisadora associada do Museu de Astronomia e Ciências Afins. Doutora em História Social.

preparar fisicamente a colônia e intelectualmente a metrópole para a negociação, contribuindo num caso para consolidar a presença portuguesa em regiões estratégicas, como o Rio Grande do Sul e Mato Grosso, e estimulando, no outro, os estudos cartográficos portugueses”. (GOES FILHO, p. 167).

Em termos de estímulos cartográficos, a estratégia de Alexandre de Gusmão teve sucesso no que concerne à América, pois estudos demonstram que na altura das negociações de Madri, os portugueses detinham maior conhecimento geográfico sobre o espaço em litígio do que os Espanhóis, conseguindo fazer valer parte de seus interesses, alargando para muito além de Tordesilhas as possessões portuguesas no continente americano. O Mapa das Cortes, de autoria desconhecida, foi elaborado a partir da consulta a outras cartas e a inúmeros relatos. Segundo estudo de Mario Clemente Ferreira, além de mapas jesuíticos, a carta Chareles Marie de La Condamine, *Carte du Cours du Maragnon ou de la Grande Riviere des Amazones* (1745), e de mapas de Diogo Soares, em particular a *1ª Carta da Terra firme, e costas do Brazil ao Meridiano do Rio de Janeiro, desde o Rio da Prata até Cabo Frio, com o novo caminho do Sertão do Rio Grande, até a cidade de São Paulo* (c. 1738), foram consultados também relatos de viagens. (FERREIRA, 2007).

O *Mapa das Cortes* continha alguns *erros*, ou melhor dizendo, *vícios* cartográficos, como por exemplo, a colocação das cidades de Belém e de Cuiabá no mesmo meridiano. Isto é explicado pelo fato de que este mapa não era uma representação fiel do conhecimento geográfico que se tinha na época, mas continha uma estratégia territorial, as informações foram manipuladas o que, segundo Mario Clemente Ferreira “ilustra a sua importância para a tomada de decisão estratégica” (FERREIRA, 2007, p. 58), concluindo o autor mais adiante que “o *Mapa das Cortes* é verdadeiramente uma construção cartográfica com claras finalidades diplomáticas. Ele engendra o espaço, não se limitando a representá-lo apenas virtualmente.” (FERREIRA, 2007, p. 68).

Esta colocação reforça, ao nosso ver, a adoção, neste trabalho, de uma perspectiva metodológica da História Social da Ciência qual seja a de que as práticas científicas devem ser entendidas não apenas a partir das idéias ou teorias que a formatam, mas, sobretudo, devemos avaliar as condições e o contexto da produção do conhecimento que está sendo observado pelo historiador. Neste caso, recuperar uma

experiência de se produzir conhecimento astronômico no contexto da demarcação de limites, na própria construção da fronteira. Concentraremos nosso esforço na análise de dois documentos. As instruções dadas aos comissários na intenção de sublinhar as incumbência que lhes eram conferidas e o diário dos demarcadores, buscando elucidar como as práticas científicas eram realizados, nomeadamente a coleta de dados astronômicos, em especial aquelas que eram feitas a partir do uso de *instrumentos científicos*.

Ao incorporar os instrumentos científicos levados à campo como fonte para nosso trabalho, é importante explicitar alguns aspectos que levaremos em consideração. Gostaríamos de frisar que cientes de que o adjetivo científico para qualificar os instrumentos foi algo consolidado no século XIX (WARNER, 1990), ao conjunto levado pelos demarcadores denominaremos instrumentos de *precisão*, ou *matemáticos*, justamente porque eles auxiliam na medição da Terra ou na determinação de posições geográficas a partir de cálculos matemáticos. As observações astronômicas eram feitas com a intenção de determinação das coordenadas geográficas de latitude e longitude, garantindo a concretização da linha divisória acordada em Madri. Nosso objetivo neste trabalho é verificar a contribuição da ciência dentro do processo de construção do território buscando evidenciar o papel dos especialistas contratados e dos instrumentos que garantiam melhor resultado de seus trabalhos.

Algumas diretrizes contidas no *Tratado, pelo qual os Ministros Plenipotenciários de S. S. M. M. Fidelíssima e Catholica ajustarão, e determinarão as instruções, que havião de servir de governo aos Comissários das duas Corôas na Demarcação dos limites respectivos na América meridional, em execução do Tratado de Limites, assignado em Madrid a 17 de Janeiro de 1750* nos chamaram a atenção. Assinado pelos ministros plenipotenciarios Visconde Thomaz da Silva Telles, pelo lado português; e Jose de Carvajal y Lancaster, pelo lado espanhol, um ano após a assinatura do dito Tratado, o documento apresenta as intruções a serem seguidas pelos Comissários e profissionais encarregados das demarcações no terreno. O interessante desta instrução é que aponta não apenas como se deve estruturar as comissões, os profissionais que devem compor, por assim dizer, *a tropa*, mas alerta sobre os procedimentos que devem ser adotados para que se cumpra bem a principal tarefa, ajustar “com maior clareza as

paragens por onde há de correr a raia, e demarcação, segundo e conforme se expressa no referido Tratado.” (Tratado pelo qual..., 1751, p. 3).

Os demarcadores tinham a missão de transferir para o terreno as decisões previstas no acordo diplomático. Para isto eram munidos de material: mapas, livros e instrumentos que permitiam passar para o papel, da maneira mais fiel possível, os dados obtidos que deveriam garantir a feitura de uma representação mais fiel dos limites entre as coroas.¹

As decisões acordadas em Madrid foram posteriormente revogadas pelo Tratado de El Pardo em 1761. Porém, nosso interesse nesta pesquisa não é recuperar as vicissitudes que redundaram na representação cartográfica do Brasil, uma vez que este processo é lento e cheio de idas e vindas. Nosso escopo é chamar a atenção para o papel das práticas científicas como um dos vetores na configuração do *território*, na medida em que, ao nosso ver, elas representam dois elementos que se complementam. O primeiro deles é que ao enviar homens de ciência aparatados de ordens e apetrechos para as fronteiras, neste caso os confins da América, os Estados europeus se faziam representar num espaço que muitas vezes era ocupado por homens que não reconheciam a sua soberania (populações nativas e índios aldeados, para citar o mínimo). Em segundo lugar estes homens forneciam informações importantes para as negociações diplomáticas, informações estas que ganhavam, em alguns casos, legitimidade ao serem endossadas por especialistas: os astrônomos e cosmógrafos encarregados da missão.

A instruções definiam o ponto de encontro dos comissários espanhóis e portugueses antes do início da viagem. Os representantes de ambas as coroas se reuniram em Castilhos Grande e dali seguiram viagem rumo aos trechos que deveriam executar a demarcação. O encontro das partidas portuguesas e espanholas foi marcado por um ritual que deu início à jornada, e que trouxe para o terreno a representação do Rei. Ainda que distante, essas partidas trouxeram a imagem dos seus respectivos soberanos como donos do terreno por onde as tropas se deslocaram, como fica claro na

¹ Sabemos que os processos de delimitação das fronteiras entre os países, reinos e cidades não são resolvidos apenas pela diplomacia ou mesmo guerras entre os Estados em litígio. O movimento das populações que habitam uma dada região também cumprirá papel fundamental. Embora não seja nosso objetivo aprofundar nesta questão, cabe lembrar que os trabalhos da primeira partida foram interrompidos devido a resistência dos índios que residiam na área por onde eles deveriam passar. Some-se ainda as guerras jesuíticas que tiveram lugar na região.

passagem que estipulava as regras sobre a organização do local onde os comissários se reuniram:

Logo que se acharem juntos em Castilhos Grandes, farão edificar huma casa de madeira, ou tenda de campanha situada em terreno dos dous Dom[ínios, conforme ajustado no Tratado, a qual ha de servir para as conferências; nella haverá duas entradas oppostas, de sorte que os Comissários de cada Nação entrarão pelo terreno pertencente ao seu Soberano: haverá dentro della huma meza redonda com duas cadeiras para os Comissários principais, ficando com as costas par a porta por onde ha de entrar cada hum". (Tratado pelo qual..., 1751, p. 6)

As instruções se dirigiam aos Comissários que representavam as coroas de Portugal e de Espanha. Para a missão em nome de Sua Magestade Fidelíssima, o rei de Portugal, à época D. José I, na região sul, o então governador do Rio de Janeiro, Gomes Freire de Andrade, foi nomeado primeiro Comissário. Este comandaria e emitiria ordens às partidas de limites que seguiriam caminhos diferentes. Foram montadas tres partidas de limites que deveriam ser compostas, cada uma delas por Comissários subalternos, astrônomos, engenheiros e geógrafos, um capelão, cirurgiões, escoltas e gente de serviço. Cada uma delas levou duas cópias do Tratado, uma mapa da parte dos confins (o Mapa das Cortes, podemos inferir).

Nos dedicaremos apenas a primeira partida, que ficou responsável pela região desde Castilhos Grandes até a boca do rio Ibicuí no Uruguai. O restante da instrução trata dos procedimentos para resolução de conflitos tanto com as populações locais que eventualmente resistirem à execução do Tratado, como das tensões no interior das partidas, devendo sempre o primeiro Comissário encaminhar a resolução das contendas.

No que concerne a produção de conhecimento no âmbito das partidas de limites, nas instruções já vinha determinado que fossem coletadas informações sobre as terras, suas qualidades, frutos e moradores. No artigo 25 encontramos claramente deliberado

que os comissários, geógrafos e mais pessoas inteligentes de cada tropa, vão apontando os rumos, e distâncias da derrota, as qualidades naturais do paiz, os habitantes, e seus costumes, os animais, as plantas, fructos, e outras produções, os rios, lagoas, montes, e outras circunstâncias dignas de notícias, pondo nome de comum acordo aos que a não tiverem para que venhão declarados nos mappas com toda as distinções, e procurarão que o seu trabalho não só seja exacto pelo que toca à demarcação da raia, e geografia do paiz, mas também proveitoso pelo que respeita ao adiantamento das Sciências, História Natural, e as observações Physicas e Astronômicas. (Tratado pelo qual..., 1751, p. 18).

Embora no caso da primeira partida isto não tenha sido inteiramente cumprido principalmente no que tange à História Natural, havia, em termos de diretriz, que estas viagens deveriam levar em conta o avanço das ciências: História Natural e observações

Físicas e Astronômicas. Como já apontamos em outros trabalhos, estes campos do saber tiveram papel estratégico tanto nas viagens de descobrimentos como no processo de ocupação de novas terras, sendo o controle sobre as potencialidades das terras que iam sendo anexadas um dos meios que asseguravam a conquista de novos espaços, transformando estes em territórios submetidos a um poder, neste caso, a coroa portuguesa. A ciência aqui não é vista apenas como algo utilizado pelo Estado para garantir uma melhor administração do território, mas acreditamos que ela própria é um dos fatores de construção do território.

No que concerne à astronomia, havia a ordem explícita para que fosse apontado

quotidianamente a hora do meio dia tomem os Geógrafos, e Astronomos de ambas as nações a altura do Sol, e apontem a variação da agulha, e de noite quando o tempo, e outra circunstâncias o permitirem, fação as observações Astronômicas para determinar as longitudes e verificar as mais posições das terras. (Tratado pelo qual..., 1751, p. 19)

Ao fim de cada dia, o material coletado era registrado em dois diários para serem remetidos as respectivas Cortes. Estes eram assinados e certificados pelo “Comissário, Astrônomos e Geógrafos de ambas as Nações”. Quando se tratava das informações sobre as determinação das coordenadas geográficas e características do terreno por onde os demarcadores passavam, havia ordem para que os astrônomos e geógrafos assinassem ao fim do relato. Ao lado da autoridade política, vemos também ganhar importância a autoridade do especialista na matéria. Os mapas que fossem elaborados em campo deveriam ser confeccionado de comum acordo entre os representantes de Portugal e Espanha, não ficando espaços para futuras contendas quanto à localização das raias divisórias e sobre os lugares onde os marcos eram colocados.

Além da linha, o mapa deveria apontar as terras e tudo aquilo que poderia ser alcançado por estimativa ou “informação”. Os mapas deveriam ser feitos em dois e ao final de cada dia de labuta, garantindo a fidedignidade aos dados coletados. Além da assinatura dos comissários e especialistas, houve o cuidado de se determinar a graduação do *petipé*:

para que estes mappas sejam mais inteligíveis e claros, advertirão os Comissários principais que se formem todos debaixo de huma escala, ou petipé, que no espaço de huma polegada de pé do Rei de Paris comprehenda a vigésima parte de hum grau do círculo do equador, que se reputa pouco mais ou menos de duas mil e novecentas toesas Parisienses, seis mil e quinhentas varas Hespanholas, e vinte e seis mil palmos ou duas mil e seiscentas braças Portuguezas. O mesmo vai prevenido aos comissários da parte Norte, a fim de que as medições de huma parte correspondão as da outra. (Tratado pelo qual..., 1751, p. 21)

A multiplicidade de medidas utilizadas na época redundava numa dificuldade em se fazer mapas de vastos territórios, ainda mais aquelas cujo interior deveria ser preenchido com informações geográficas oriundas de diversas matrizes. Desde o primeiro quartel do século XVIII houve em Portugal um movimento visando a padronização da confecção das cartas geográficas. Esta medida estava alicerçada na necessidade de se elaborar uma carta geral do Reino. Entre as formas de padronização apresentadas pelo engenheiro-mor de Portugal Manoel de Azevedo Fortes em seu livro de 1722, *Tratado do modo mais fácil e o mais exacto de fazer as cartas geographicas, assim de terra como de mar, e tirar as plantas das praças (1722)*, a utilização da mesma unidade de medida nos instrumentos utilizados para a composição das cartas locais, entre eles o petipé, uma espécie de régua cuja unidade de medida traduz a escala que será adotada no mapa: “que huma polegada de pé do Rei de Paris comprehenda a vigésima parte de hum grau do círculo do equador” conforme a instrução acima. As instruções determinam as medidas, prevendo, inclusive, a possibilidade de se unir, posteriormente, o material coletado nas comissões que se dirigiram ao Prata e aquelas que foram enviadas para o Norte.

Eram os cosmógrafos da partida portuguesa o coronel D. Miguel Angelo Blasco, oficial de infantaria com ofício de engenheiro e o astrônomo Bartholomeu Panigai, padre da Companhia de Jesus. Este grupo deveria seguir de Castillos Grandes e chegar até a boca do rio Ibicui seguindo a linha divisória e demarcando no próprio terreno. Em pontos estratégicos ao longo do caminho, os demarcadores, trabalhando em conjunto, um em nome de S. M. Fidelíssima, e outro em nome de S. M. Católica, colocavam marcos de pedra com as iniciais dos respectivos monarcas.

Um dos registros que encontramos no diário sobre a dificuldade de realização de trabalhos científicos era que eles tornavam a viagem demorada, uma vez que para as observações “*physicas ou mathematica ou de história natural*” necessitava-se de tempo e de descanso. As observações matemáticas são aquelas da medição do terreno propriamente dito, das distâncias entre os pontos percorridos e, podemos acrescentar, as astronômicas. As únicas que aparecem a cada momento registrada são as informações relacionadas ao deslocamento diário em *toesas*, tanto em linha reta como pelo caminho efetivamente seguido. Em segundo lugar os registros astronômicos necessários para a determinação das coordenadas geográficas. No âmbito da primeira partida, as

observações astronômicas foram todas realizadas pelo padre Bartholomeu Panigai, bem como as experiências com o barômetro e termômetro.

No dia 12 de janeiro de 1753 a primeira partida seguiu seu rumo como previsto no Tratado. Consigo levaram cargas, carroças, cavalcadas e gado para sustento da tropa. Da carga, o que nos interessa é registrar que havia quarto de círculo, pêndulo, barômetro, termômetro, agulha ou rosa náutica (bússola) e relógio de segundos. A referência ao petipé indica que havia um estojo matemático, (régua, transferidores e compassos) para que além das observações fosse possível passa-las ao papel em escala, para confecção dos mapas dos caminhos. Não encontramos, até o momento, nenhuma listagem dos instrumentos que foram levados para campo, como há para o caso das partidas que se dirigiram ao Norte e foram já identificadas por Carlos Francisco Moura. Se isto nos traz dificuldades do ponto de vista do reconhecimento dos instrumentos levados, por outro não devemos desistir da empreitada uma vez que a leitura do diário é rica no sentido de vislumbrar o próprio uso, além de nos informar sobre os instrumentos que foram efetivamente utilizados pelos demarcadores.

Está registrado que nos dias 16 e 17 de novembro foram tomadas a altura do Sol a fim de regular o pêndulo (Moura, 2008).

Neste dia se tomou a altura máxima de L. S. 77° 31' 30" não se fazendo a correção desta observação até arregrar o quarto de círculo do P. Panigai; até certificar-se em o erro que possa ter de resultados de movimentos, que em o carro onde se conduz pode haver tido, de variação distinta da que antes tinha. (p. 57).

Adiante, no dia 18 de janeiro há o registro de mais um problema com aferição de instrumentos, desta vez o relógio:

No dia anterior se tomarão as alturas correspondentes, que não servirão este dia por não haver-se podido observar a imersão do primeiro satellite de Jupter para regular o relógio pequeno de segundos, que tinha o P. Panigai, cosmógrapho da Partida de S. M. F., porque o da pendula não chegou a tempo de podê-lo armar, por chegar tarde o carro donde se conduzia, e em a Partida de S. M. C. não o haver, porque de Castilhos se remetteo a Buenos Ayres, por estar descomposto, que lhe faltava huma peça principal, e por haver-se nublado a atmosfera, não se podendo fazer a observação da imersão já prevista, pelo que se não anotam as ditas alturas correspondentes em este, em que se corrigiu a observação (p. 59).

Num caminho que se nomeou São Paulo, no dia 25 de janeiro, foi registrado a existência de ferro porque “a agulha ou rosa náutica variava duas quartas mais do regular” (p. 62)

Referências bibliográficas:

Fontes:

Impressas

Tratado, pelo qual os Ministros Plenipotenciários de S. S. M. M. Fidelíssima e Catholica ajustarão, e determinarãp as instruções, que havião de servir de governo aos Comissários das duas Corôas na Demarcação dos limites respectivos na América meridional, em execução do Tratado de Limites, assignado em Madrid a 17 de Janeiro de 1750. In: Collecção de notícias para a História e Geografia das nações ultramarinas que vivem nos domínios portuguezes ou que lhes são vizinhas publicada pela Academia Real das Ciências, Tomo VII, Lisboa, na Typografia da mesma Academia, 1841.

Livros, artigos e teses.

FERREIRA, Mário Clemente. “*O mapa das cortes e o Tratado de Madrid a cartografia a serviço da diplomacia*”. In *Varia História*, Belo Horizonte, vol. 23, jan/jun 2007. pp. 51-69.

MOURA, Carlos Francisco. *Astronomia na Amazônia no século XVIII (Tratado de Madri): os astrônomos Szentmártonyi e Brunelli - instrumentos astronômicos e livros científicos*. Rio de Janeiro: Real Gabinete Português de Leitura, 2008.

WARNER, Deborah Jean. “What is a scientific instrument, when did it become one, and why?”. In. *The British Journal for the history of science*. Vol, 23, parte I, n. 76, março de 1990. pp. 83 – 93.