

Entre anti-fatos, fatos e não-fatos: a semiótica material da história da *Palaeolama* (camelidae) Sul Americana

Camilla Pires Marcolino – millamarcolino@yahoo.com.br
Doutorada da Linha Estudos Sociais da Tecnologia e Expertise (ESTE)
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
Universidade Federal de Minas Gerais

Raoni Rajão – rajao@ufmg.br
Professor Adjunto em Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia
Dep. Engenharia de Produção
Universidade Federal de Minas Gerais

Resumo

O presente artigo se inspira na semiótica material para compreender como ocorre a construção da história natural a partir do estabelecimento de fatos científicos no campo da paleontologia. Para isso são revisitados e re-significados as experiências obtidas pela primeira autora desse artigo durante os dois anos que atuou como pesquisadora em quatro Museus de Ciências Naturais da América do Sul. Em particular, são identificados e analisados a partir da teoria Ator-Rede os pontos de passagem obrigatórios (gestores das coleções, programas de pós-graduação), os atores humanos (orientadores, técnicos de laboratório) e não-humanos (fósseis, recursos financeiros). Nesse contexto são discutidas a biografia de três entidades: um contra-fato (uma construção que visou questionar a veracidade da existência de uma nova espécie de camelídeo afirmada por um grupo rival ao submeter esse fato a um teste de força); um fato (o estabelecimento do teor da dieta dos camelídeos a partir das inscrições obtidas por coprólitos); e um não-fato (a incapacidade da pesquisadora de provar a existência de uma nova espécie de camelídeo – transformando uma opinião em um fato – em consequência da atuação de um ponto de passagem obrigatório). A partir dessa análise o artigo argumenta que os fatos científicos no campo da paleontologia são construções sócio-materiais, que dependem da aliança íntima com atores não-humanos, como instrumentos de laboratório (inscritores) e fósseis. Porém, esses fatos não surgem de modo natural e neutro a partir da materialidade inerte de fósseis e coprólitos de animais extintos. Ao contrário, o estudo mostra que mesmo em campos pouco politizados a construção de fatos dependem também do alinhamento de interesses políticos, econômicos e pessoais. Sendo assim devemos considerar a história natural como sendo enredamentos temporários, dinâmicos e contingências, seja do ponto de vista social que material.

Palavras-chave: Teoria ator Rede; alinhamento de interesse;

Introdução

Em um mundo populado por imagens de tiranosauo Rex devoradores de homens, pterodátiles cibernéticos e mamutes falantes, alguns trechos da história natural do planeta são conhecidos com a mesma naturalidade que passagens íntimas de suas histórias familiares. Essa visão é reforçada quando no ensino fundamental são dadas para essas crianças livros didáticos com ilustrações das eras geológicas do planeta (veja Figura 1). A partir da união do ensino formal de “Ciências” (com C maiúsculo) e das imagens midiáticas impressas nas lancheiras, desenhos animados e filmes 3D, surge um imaginário coletivo de um passado distante que sempre esteve presente entre nós, mesmo tendo ocorrido centenas de milhões de anos antes da possibilidade de haver qualquer tipo de testemunho humano.



Figura 1: Ilustração dos períodos e eras geológicas do planeta.

Porém alguma daquelas crianças, talvez inspiradas pelas imagens de dinossauros de sua infância, quando adultas buscam na universidade um meio para conhecer melhor aqueles seres fantásticos. Nesse momento esses jovens se deparam com a Paleontologia (também escrita com P maiúsculo), uma disciplina científica que busca “descobrir” a história natural. Aqui o imaginário de uma história que esteve sempre presente é

substituído pelo imaginário da ciência que descobre o passado em sentido literal, ao retirar as camadas de terra que cobriram e esconderam a realidade imanente de fósseis animais e vegetais. Ao recuperar os fósseis, o imaginário da ciência postula que a disciplina é ao mesmo tempo o único meio e o único obstáculo existente entre os fósseis, de um lado, e os fatos que na sua coletividade formam a história natural, do outro. A disciplina é um meio, pois através da leitura dos estudos já realizados em determinada área é possível “avançar” a ciência de modo incremental e constante. A disciplina também é um obstáculo pois ela exige a adoção do método científico, o que implica na adoção de procedimentos rígidos e sistemáticos de modo a evitar a interferência da subjetividade e outras fraquezas humanas (Fourez, 1995).

No campo da historiografia, essa visão da história como resultado de uma ciência objetiva já foi amplamente questionada. A partir do movimento dos Annales, iniciada na França no início do século XX, historiadores de diferentes especialidades argumentaram que a narrativa histórica produzida na contemporaneidade tende a ser mais o resultado das preocupações atuais do que um simples reflexo de um passado distante. Dessa forma esses autores reconhecem o papel do historiador na seleção, interpretação e interpelação de fontes históricas. Sendo assim, esses documentos são vistos como meros “vestígios” e não como portadores de fatos absolutos e auto-evidentes (Bloch, 2001). Esse ponto foi bem ilustrado por Gilberto Freyre quando disse que na sua obra maior “entrara ‘leite de muitas vacas’; mas... o queijo era de seu fabrico: criação sua” (Pallares-Burke, 2005: 39). Ao incluir o historiador nesse processo, torna-se evidente claro que própria historiografia, como todas as atividades humanas, está condicionada a dinâmicas políticas (White, 1982). Isso é particularmente claro no caso do uso de narrativas históricas sobre a existência mítica de uma origem comum para dar identidade e coesão, e assim contribuir para a governança da população (Anderson, 1983; Carvalho, 1990; Rajão & Duque, 2013; Sargent, 1988).

Porém, essa discussão na historiografia tem se limitado somente a história *social*, feita e contada pelos humanos. Sendo assim, a “história do sistema solar [...] é da alçada da astronomia”, como todo o restante da história *natural* “não pertence à história dos historiadores”. (Bloch, 2001: 53). Isso faz com que a história sobre nosso passado pré-humano continue sendo resultado de uma ciência objetiva, longe do alcance dos

estudos sociais e das humanidades. Mas ao contrário da historiografia, as ciências naturais não conseguiram gerar um autoexame crítico de suas práticas. Por isso, que para levar a compreensão da história natural para além do imaginário da ciência moderna, temos que buscar ajuda em outras disciplinas que não a própria história ou as ciências naturais.

No presente artigo buscamos inspiração na antropologia da ciência, e em particular semiótica material para compreender a construção da história natural no período quaternário. Para isso partiremos da resignificação das observações e memórias obtidas pela primeira autora desse artigo, obtidas durante os seus quatro anos de graduação como bióloga e dois anos de atuação como pesquisadora de mestrado no campo da eco-paleontologia, uma disciplina ligada à paleontologia que propõem descrever os ecossistemas do passado e compreender a sua estrutura e funcionamento, permitindo assim, recolocar os organismos fósseis no contexto físico e biológico da sua época. Nesse contexto buscou-se obter uma visão da história natural ao mesmo tempo externa (visto o uso de conceitos teóricos estranhos à paleontologia) e interna (visto a experiência subjetiva e vínculo da primeira autora). A partir dessa visão, mostraremos que os mesmos argumentos desenvolvidos pelos movimentos dos Annales com relação à história humana e o ofício do historiador, podem também ser estendidas para a compreensão da história dos não-humanos e do ofício do paleontólogo. Além disso, argumentaremos sobre a importância de aliar o entendimento da ação humana (já evidenciada pela historiografia crítica) a análise da ação dos não-humanos na construção da narrativa histórica.

O restante desse artigo está organizado da seguinte forma. Na próxima sessão será oferecida uma introdução aos Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia (ESCT), como foco nos conceitos desenvolvidos pela Teoria Ator-Rede (TAR). Na terceira sessão será apresentada a biografia de três entidades: um contra-fato (uma construção que visou questionar a veracidade da existência de uma nova espécie de camelídeo afirmada por um grupo rival ao submeter esse fato a um teste de força); um fato (o estabelecimento do teor da dieta dos camelídeos a partir das inscrições obtidas por coprólitos); e um não-fato (a incapacidade da pesquisadora de provar a existência de uma nova espécie de camelídeo – transformando uma opinião em um fato – em consequência da atuação de

um ponto de passagem obrigatório). Na sessão final do artigo será discutida a relevância do mesmo para o entendimento da história como uma construção social e material, e que envolve alinhamentos contingenciais, questões políticas e redes parciais.

Da ciência normativa às redes de atores

Desde a antiguidade, se discute as condições para a obtenção de conhecimento válido sobre a realidade. Nesse campo hoje conhecido como filosofia da ciência, metafísicos e epistemólogos de diferentes gerações ponderaram através do método especulativo sobre o que consiste a realidade última do mundo e como compreendê-la. Porém, ao manter-se distante dos locais e dos atores que de fato “fazem” a ciência, a filosofia da ciência não conseguiu ir além de uma visão normativa da ciência. Sendo assim, nesses estudos a validade do conhecimento se dá por construtos lógicos abstratos e pelo seguimento de regras de conduta idealizadas onde o cientista se põem de fora e acima do resto da sociedade. Foi somente nas últimas décadas que o estudo da ciência deixou de ser uma atividade especulativa e ganhou um corpo empírico relevante ao se voltar para as práticas cotidianas ligadas à constituição dos fatos (Latour, 1993, 1999; Monteiro, 2012). Para isso, uma nova geração de pesquisadores no nascente campo dos Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia (ESCT) se inspirou na antropologia para pesquisar o trabalho cotidiano dos cientistas e seus experimentos de laboratório como o mesmo olhar que até então se observou as práticas dos xamãs tribais e seus rituais (Callon, 1986; Collins, 1985; Knorr-Cetina, 1981; Latour & Woolgar, 1979). A partir daí surgiu o conceito da “ciência como prática”, ou seja, ao contrário da visão do conhecimento científico como construtos universais e abstratos proposto pela filosofia, surge uma visão da ciência como resultado de performances locais dependentes de contextos sociais específicos (Pickering, 1992).

Um desdobramento importante dos estudos da ciência como prática dos anos 1970 e 1980 foi o surgimento da teoria ator-rede (TAR), também conhecida como semiótica material (Law, 2009). Como o nome sugere, a TAR compreende a formação de fatos e artefatos como sendo o resultado de redes de atores. Um dos pontos cruciais da TAR é a afirmação ator é tudo que age, deixa traço, produz efeito no mundo, podendo se referir a pessoas, instituições, coisas, animais, objetos, máquinas, etc. Ou seja, ator aqui

não se refere apenas aos humanos, mas também aos não-humanos. Um ator é definido pelos efeitos de suas ações, de modo que o que não deixa traço não pode ser considerado um ator. Somente podem ser considerados atores aqueles elementos que produzem efeito na rede, que a modificam e são modificados por ela e são estes elementos que devem fazer parte de sua descrição. Latour enfatiza ainda que o conceito de rede não deve ser confundido com o objeto a ser descrito, que é sempre também um ator em relação. Uma rede de atores não é redutível a um ator sozinho; nem a uma rede, mas composta de séries heterogêneas de elementos, animados e inanimados conectados, agenciados. Ela é simultaneamente um ator, cuja atividade consiste em fazer alianças com novos elementos, e uma rede capaz de redefinir e transformar seus componentes (Moraes, 2002). Nesse contexto, os instrumentos de laboratório como todos os outros atores capazes de gerar “inscrições” tornam-se tão importantes quanto os próprios pesquisadores, pois sem as inscrições não se pode chegar a um resultado. Latour expõe a importância dos inscrites na seguinte passagem:

“[...] Iremos mais precisamente designar com este vocábulo "inscrites" todo elemento de uma montagem ou toda combinação de aparelhos capazes de transformar uma substância material em uma figura ou em um diagrama diretamente utilizáveis por um daqueles que pertencem ao espaço do “escritório”[...]” (Latour & Woolgar, 1979)

Ao acompanhar a ciência em ação, fica evidente que toda construção de um fato envolve também um processo político, vista pela TAR como um processo de alinhamento e translação de atores. Como mostrado inicialmente por Callon (1986) no seu estudo da domesticação de ostras no norte da França, as redes sócio-técnicas que dão suporte aos fatos científicos não emergem naturalmente de modo a tornar-se reflexo de uma realidade externa pré-existente. Ao contrário, a formação dessas redes é resultado da agência de alguns atores que ativamente buscam alinhar um número crescente de atores à sua própria rede. Para isso, é necessário haver um processo de translação de interesses, onde os atores envolvidos (ex. pesquisadores) atraem outros atores (ex. pescadores) ao adaptar/reinterpretar seus próprios interesses como sendo projetos

compartilhados (ex. estudo científico mostrado como salvação para indústria pesqueiras). Além disso esses atores chave têm de lidar com pontos de passagem obrigatórios, ou seja, conexões com atores chave (ex. autoridades locais, agências de fomento, chefes de laboratório) cuja falta de colaboração inviabilizaria todo o projeto. Em outras situações esses atores também buscam manter-se como pontos de passagem obrigatório de suas próprias redes, de modo a controlar o processo de translação e manter o alinhamento dos demais atores (Latour, 1987, 2007).

Para a TAR somente a partir do êxito na construção de uma rede é possível gerar um fato, sendo que um fracasso resulta em um mero não-fato, uma afirmação sem validade científica. Além disso, mesmo em caso de sucesso esses fatos científicos são construtos temporários visto que a qualquer momento pode surgir um contra-laboratório que consiga construir uma rede mais forte, e com isso gerar um contra-fato capaz de tornar inválido um fato científico até então tido como absoluto e universal. Essa consideração em consequências importantes para o entendimento da história natural, visto que o passado deixa de ser algo imutável para se tornar o resultado de enredamentos temporários e dinâmicos (Latour, 1999).

Na próxima sessão examinaremos a agência de um conjunto de atores envolvidos no estabelecimento de um novo dado científico ligado ao período quaternário (i.e. fato), ao questionamento de um fato científico até então solidificado (i.e. contra-fato) e à tentativa sem êxito de se provar uma teoria científica (i.e. não-fato). Temos como atores humanos a primeira autora desse artigo, os curadores das coleções estudadas, os orientadores e técnicos dos laboratórios e colaboradores. Os atores não humanos seriam os fósseis, as laminas, os materiais analisados, etc. Em particular, enfatizaremos o processo de translação e alinhamento entre esses atores e o papel central dos pontos de passagem obrigatórios no processo de construção da história da *Palaeolama* sul-americana.

***Palaeolama* em ação**

Seguindo esses conceitos apresentados pela TAR o presente trabalho teve como base atores humanos com forte alinhamento de interesse. Entrem os principais atores humanos estão eu, a primeira autora desse trabalho, que na época era uma recém

formada em ciências biológicas com o objetivo em elaborar um projeto para desenvolver no meu mestrado; O curador de uma das maiores coleções paleontológicas de mamíferos do quaternário da América do Sul (será citado nesse trabalho com o pseudônimo de Paleocurador); Um professor de uma universidade federal brasileira (citado nesse trabalho com o pseudônimo de Paleoprofessor); Esses atores humanos foram um ponto de passagem obrigatória para essa pesquisa. O Paleocurador foi o acesso a coleção de pesquisa base para o estudo e as demais coleções brasileiras e da América do Sul, uma vez que foi ele quem me apoiou a escrever o projeto e pedir financiamento do mesmo junto ao CNPq. O Paleoprofessor foi um ator fundamental ao meu desenvolvimento como pesquisadora, já que ele me deu o acesso a uma instituição de ensino me possibilitando obter o título de mestre. Ambos, Paleocurador e Paleoprofessor, me possibilitaram a construir uma rede com outros atores humanos de fundamental importância para o desenvolvimento da minha pesquisa que serão citados mais adiante. Com o objetivo de conseguir integrar esses dois importantes atores a rede, eu tive que fazer um forte alinhamento de interesse com eles. O sucesso desse trabalho foi obtido graças possibilidade de formação de um mesmo objetivo entre os três principais atores humanos.

Durante a minha graduação no curso de Ciências Biológicas tive a oportunidade de trabalhar por três anos com pesquisa. Fui orientada por bons professores nesse período, que me ajudaram a desenvolver os meus próprios projetos e pedir financiamento para os mesmos. Como graduanda eu consegui financiamento para dois projetos de pesquisa pela FAPEMIG durante 24 meses. Nesse período eu trabalhava com comportamento de primatas. Esses projetos renderam bons resultados, como um prêmio de iniciação científica, apresentações em congressos e capítulos de livros.

O sucesso que obtive na minha graduação, me deu a certeza que eu queria continuar trabalhando com pesquisa após minha formatura. Com o diploma em mãos, eu já não queria mais trabalhar apenas com comportamento animal, eu almejava um projeto maior que envolvesse outras áreas e que pudesse ser usado no meu mestrado. Para isso eu fui atrás de um ex-professor e curador da maior coleção paleontológica de grandes mamíferos da América do Sul (como já mencionado anteriormente, o Palaeocurador). Cheguei ao Palaeocurador com a ideia de trabalhar com a evolução de mustelídeos,

porem ele me fez uma contra proposta falando que tinha grande interesse em rever o material de camelídeos, uma vez que algumas recentes publicações iam contra a sua ideia.

O Paleocurador me mostrou uma publicação que causou-lhe além de indignação, um descontentamento pessoal. Nesse artigo alguns pesquisadores franceses descreveram uma nova espécie de *Palaeolama* com o material encontrado no Piauí, sem comparar esse material com o da coleção do Paleocurador, que é a maior coleção da América do Sul (chamaremos aqui à coleção do Paleocurador de Museu A / coleção A). A publicação desse artigo foi para o Paleocurador uma afronta. Para ele tanto o material do Piauí quanto o material da coleção dele (que é proveniente da Bahia) se referem à mesma espécie de camelídeo. De acordo com o Paleocurador "...Eles não podem descrever uma espécie no Piauí sem analisar a minha coleção que a maior! Esse bicho que eles descreveram é mesma *Palaeolama* que temos aqui! Se você medir o nosso material vai achar a mesma coisa." Assim o Palaeocurador deixou claro para mim o seu interesse em fazer um teste de força ao artigo dos franceses. O Palaeocurador me propôs escrever um projeto que se adequasse aos interesses dele. Uma vez que eu concordasse em realizar um trabalho com o tema proposto por ele, ele me deixaria estudar a sua coleção e ainda enviaria o meu projeto ao CNPq em busca de financiamento. Esse teste de força foi o contra-fato central para o início da minha pesquisa.

Eu sabia que sem um pesquisador influente nessa área eu jamais conseguiria financiamento para um projeto desse porte. Sendo assim, eu alinhei o meu interesse em fazer mestrado ao interesse do Palaeocurador e me esforcei para escrever um bom projeto para o Palaeocurador entrar com o pedido de verba junto ao CNPq. O projeto feito por mim com o aval do Palaeocurador foi submetido ao edital Universal do CNPq. Alguns meses depois saiu o resultado de aprovação do projeto. Pronto! Eu tinha um projeto de pesquisa aprovado por pesquisador mundialmente reconhecido na sua área e com financiamento do CNPq - o meu primeiro alinhamento de interesse estava feito.

Com o recurso financeiro e as portas abertas as coleções de pesquisa, eu precisava de uma instituição acadêmica para fazer o meu mestrado. Foi dessa necessidade que surgiu o meu segundo alinhamento de interesse. Eu descobri em uma universidade federal a

existência do Paleoprofessor, que era recém chegado ao Brasil e estava começando a sua carreira acadêmica na instituição. Fui atrás dele e apresentei o meu projeto já financiado e com alguns dados coletados. O Paleoprofessor se interessou muito em mim, uma vez que além de eu ser uma aluna que já vinha com um projeto pronto e financiado, ele sendo meu orientador teria acesso a coleção do Paleocurador, que é o desejo de muitos paleontólogos. Sendo assim, após ser aprovada na prova de mestrado eu desenvolvi por dois anos a minha dissertação com o Paleoprofessor.

Através o alinhamento de interesse com esses dois importantes atores surgiram os outros atores da minha rede. O Paleocurador me deu acesso aos meus principais atores não humanos – fósseis. Através dele eu tive acesso à coleção do Museu A que foi a minha principal coleção de estudo. Com o dinheiro do meu projeto assinado pelo Paleocurador eu pude visitar duas coleções argentinas e a coleção brasileira onde se encontrava o material que seria usado no contra-fato. Chamaremos aqui a coleção brasileira onde se encontra o material do contra-fato Museu B. Com o dinheiro oriundo do projeto eu também pude comprar um paquímetro digital com interface, que foi o meu principal inscridor durante a coleta de dados nos Museus. Já o Palaeoprofessor me deu acesso a importantes atores humanos que foram fundamentais na para eu conseguir as inscrições para o meu estudo de dieta através de coprólitos. O Paleoprofessor me apresentou uma professora de anatomia vegetal, que junto com a sua equipe e com todo suporte do seu laboratório, me ajudou a conseguir as inscrições para o estudo de dieta. Chamaremos a professora responsável pelo laboratório de anatomia vegetal de pelo pseudônimo de Professoravegetal.

Para fazer a reconstrução do estudo da *Palaeolama* brasileira foram discutidas a biografia de três entidades: um contra-fato (uma construção que visou questionar a veracidade da existência de uma nova espécie de camelídeo afirmada por um grupo rival ao submeter esse fato a um teste de força); um não-fato (a incapacidade da pesquisadora de analisar todo material de camelídeo – ficando com muitas opiniões que não puderam ser confirmadas uma vez que o acesso ao material de uma das coleções foi parcialmente negado – em consequência da atuação de um ponto de passagem obrigatório); e um fato (o estabelecimento do teor da dieta dos camelídeos a partir das inscrições obtidas por coprólitos). A biografia dessas três entidades foram publicadas na

minha dissertação de mestrado, onde o resultado de cada entidade foi apresentado em um capítulo da dissertação.

Contra-fato

O contra – fato como mencionado anteriormente surgiu do meu primeiro alinhamento de interesse ao do Paleocurador. O objetivo principal (inicial) do meu projeto foi fazer um teste de força com o artigo da nova espécie de *Palaeolama* publicado pelos pesquisadores franceses. Durante dois anos eu trabalhei em cima desse contra-fato e acabei chegando a resultados muito mais interessantes e rentáveis do que ele.

Com o objetivo de derrubar a nova espécie de *Palaeolama* publicada pelos franceses, eu passei a estudar toda a coleção do Museu A. Foram feitas mais de 70 diferentes medidas em ossos longos e dentes. De todas as coleções estudadas o Museu A é realmente o que apresenta a maior coleção de camelídeos do Quaternário.

Após analisar a coleção do Museu A eu fui visitar as coleções Argentinas. Essas coleções eram bem menos significativas, mas apresentavam espécies atuais e espécies fósseis diferentes do Museu A. Nas coleções Argentinas eu pude ter acesso a todo material de camelídeo disponível. Isso foi fundamental para aumentar o meu n amostral e chegar a um bom resultado comparativo.

A última coleção estudada foi à coleção do Museu B. Essa era a coleção mais importante para eu conseguir alcançar o objetivo inicial da minha pesquisa, testar força com o artigo publicado pelos franceses. Nessa coleção se encontrava o material utilizado pelos franceses para descrever a nova espécie de *Palaeolama* considerada errônea pelo Paleocurador. Apenas parte do material de *Palaeolama* citado no artigo dos franceses foi disponibilizado para minha consulta. A coleção do Museu B não foi totalmente disponibilizada para o meu estudo.

Os resultados do contra-fato constaram no primeiro capítulo da dissertação de mestrado da primeira autora. Comparando o material obtido no Museu A com as coleções argentinas e com o pouco material que foi disponibilizado pelo Museu B pode-se corroborar com o presumido pelo Paleocurador. Realmente a *Palaeolama* descrita

pelos franceses apresentava tamanho e robustez muito semelhante a *Palaeolama* do Museu A. Esse resultado por si só já agradou muito Palaeocurador.

Porém o contra-fato foi um dos resultados da pesquisa que não puderam se transformar em fato (publicação acadêmica) devido à falta de material para estudo. Foi nesse ponto que eu encontrei um primeiro não-fato devido a negação de um ponto de passagem obrigatório (o acesso a coleção do museu B).

Não fato

Quando fui visitar o Museu B, eles não disponibilizaram para mim todo o material de camelídeo encontrado na coleção. Eles me falaram que parte do material estava reservado a alguns pesquisadores franceses. Essa é uma pratica comum nos museus e coleções por todo mundo, mas que dificulta muito o estudo de muitos pesquisadores, principalmente na palaeontologia onde o n amostral é sempre relativamente baixo e cada fóssil é extremamente precioso.

O Museu B é coordenado por uma arqueóloga brasileira (será citada aqui como Arqueocuradora) descendente de franceses, que durante anos trabalhou e estudou na França. Nos anos 70 a Arqueocuradora veio ao Brasil integra a Missão Arqueológica Franco-Brasileira. Essa missão foi de grande importância para o Brasil, uma vez que a região onde se encontra o Museu B é muito pobre, e sem ajuda das entidades francesas, jamais teria conseguido se desenvolver mantendo a área de maior concentração de sítios pré-históricos do continente americano e construir um Museu tão importante quanto o Museu B. Essa parceria fundamental a ciência brasileira também foi muito enriquecedora aos pesquisadores franceses, que passaram a ter acesso às coleções muito mais fácil que os próprios pesquisadores brasileiros. Esse tipo de parceria não é novidade na paleontologia brasileira. Por exemplo, Peter Lund, naturalista Dinamarquês, na década de 40 levou grande parte do material encontrado em mais de 200 cavernas de Lagoa Santa para a Dinamarca. A retirada desse material do Brasil garantiu sua segurança e estudo, porem privou os atuais pesquisadores brasileiros de estudá-los. Hoje, o governo dinamarquês possui parcerias com entidades brasileiras para garantir o estudo desse material por pesquisadores brasileiro. Cogita-se até a hipótese de trazer esse material de volta ao Brasil. A parceria do Museu B com os

pesquisadores franceses dificultou o meu acesso a essa coleção e deixou de enriquecer os resultados da minha pesquisa.

Os estudos feitos na minha principal coleção de consulta (Museu A) me deram um grande n amostral de *Palaeolama* para ser usado na comparação ao material do Museu B. Essa comparação não pode ser feita de maneira completa, uma vez que eu só tive acesso à parte do material do Museu B uma vez que esse material estava reservado aos pesquisadores franceses. Mesmo assim, através do pouco material que eu tive acesso eu pude chegar a suficientes conclusões para a minha dissertação de mestrado, porém para conseguir transformar as minhas conclusões uma verdade científica eu precisava de argumentos mais fortes. Esses argumentos seriam mais facilmente alcançados se eu tivesse conseguido estudar toda a coleção do Museu B. O livre acesso a coleção do Museu B era um ponto de passagem obrigatório para o sucesso dos meus resultados com relação ao contra-fato. Uma vez que esse ponto de passagem obrigatório me foi negado o contra-fato perdeu força.

Outra perda grande com a negação desse ponto de passagem obrigatório está relacionada a uma nova espécie de camelídeo na coleção do Museu A. Os estudos feitos na minha principal coleção de consulta sugeriram uma nova espécie de camelídeo. Essa nova espécie é muito semelhante as lhamas argentinas. Estudos anteriores já tinham sugerido a presença de *Lama* no nordeste brasileiro. Só o estudo com a coleção do Museu A foi suficiente para eu identificar essa espécie de *Lama* junto ao material de *Palaeolama* (Figura 2). Após descobrir essa nova espécie de camelídeo no Nordeste brasileiro eu acreditava ser possível encontrar material de *Lama* na coleção do Museu B, uma vez o material procedente de ambos os museus são nordestinos. Porém, como eu não tive acesso a todo material do Museu B eu não pude descobrir se lá também se encontra material de *Lama*. Essa não descoberta foi uma perda muito grande para a paleontologia. Esse foi o segundo não-fato que eu consegui graças ao não acesso a um ponto de passagem obrigatório. As minhas conclusões relacionadas à nova espécie de *Lama* no nordeste brasileiro constam no segundo capítulo da minha dissertação de mestrado. Para descrever essa espécie de *Lama* será necessário uma revisão de toda coleção do Museu A, do Museu B e de todos os museus que apresentem camelídeos do nordeste no Brasil.

Essa dificuldade ao acesso a coleção do Museu B gerou os meus não-fato. A falta de material comparativo dificultou as argumentações e conclusões de dois pontos importantes da minha pesquisa. Importantes descobertas e conclusões ficaram apenas no “achismo”. Eu apontei esses achismos na minha dissertação de mestrado, mas eles só vão poder ter a chance de se tornarem fato quando outras pessoas puderem ter acesso aos pontos de passagem obrigatórios, nesse caso a coleção do Museu B.



Figura 2: Fêmur de *Palaeolama major* e *Palaeolama sp.* Foto comparativa entre os materiais do Museu A que propõem uma nova espécie de Lama.

Em uma pesquisa é extremamente importante seguir os pontos de passagem obrigatórios. A quebra de um dos pontos de passagem obrigatórios em uma rede, pode fazer de uma futura descoberta científica um não fato. E se, em uma pesquisa de dois

anos você só conseguir obter não-fato o desperdício de tempo e dinheiro é muito grande, causando prejuízo a todos os envolvidos na rede. Se a minha pesquisa tivesse dependido apenas da comparação de matérias entre os Museus, eu não teria chegado a nenhum fato (artigo científico) graças ao acesso que me foi negado a coleção do Museu B.

Fato

Apesar das frustrações e impedimentos que levaram ao não fato descrito acima, eu consegui na minha pesquisa construir um fato científico com sucesso. Esse fato foi construído através de uma nova rede e com diferentes pontos de interesse e passagens obrigatórios. Na coleção do Museu A além da grande quantidade de material fóssil de camelídeos apresentava coprólitos, fezes fossilizadas, de *Palaeolama major*. O coprólito estava associado a um esqueleto quase completo de *Palaeolama major*, com ossos longos, dentes e pêlos. Só esse material era suficiente para eu conseguir publicar um fato a respeito da paleoecologia da *Palaeolama major*.

O Paleoprofessor era uma pessoa atualizada e de olho nas novidades em torno dos estudos de paleontologia. Foi dele quem surgiu a ideia de fazer um estudo de dieta com os coprólitos e dentes da *Palaeolama major*. O estudo poderia ser feito de duas maneiras: a primeira e mais comum era através de isótopos de carbono dentário e a segunda através da análise das fezes. O estudo de carbono dentário é caro e o material deve ser enviado a algum laboratório fora do país especializado nesse tipo de análise. Já o segundo método era mais barato e inovador, uma vez que é raro encontrar coprólito associados a esqueletos como o nosso. Para fazer a análise anatômica desse material era necessário um botânico com uma estrutura adequada e disposto ajudar nessa pesquisa. Sendo assim, optamos pela segunda opção e fomos atrás de um trabalho inovador.

O Palaeoprofessor foi de extrema importância para a formação da rede nessa etapa do trabalho. Foi através dos contatos dele que eu conseguir chegar Professoravegetal, que comprou a nossa ideia e se dispôs da disponibilizar o seu laboratório, os seus equipamentos e o seu tempo para ajudar na construção desse fato. A Professoravegetal foi à peça chave para a chegar ao fato científico. Ela é professora de anatomia vegetal

de uma universidade federal e nunca tinha realizado esse tipo de trabalho. A Professoravegetal fez um estudo aprofundado a respeito do tema e objetivo da nossa pesquisa. Ela desenvolveu a melhor metodologia para reidratar o coprólito e conseguir extrair dele o material vegetal ingerido pela *Palaeolama major*.

Com a definição da metodologia a ser usada, a Professoravegetal me ensinou aplicar essa metodologia e disponibilizou um técnico do seu laboratório para me auxiliar em todo processo laboratorial. Latour em seu livro *Vida de Laboratório* (Latour, 1997) descreve um novo pesquisador ao chegar em um laboratório, como socialmente incapaz. Eu ao chegar no laboratório de anatomia vegetal da Professoravegetal era socialmente incapaz naquele ambiente. A ajuda dos técnicos, dos alunos e da Professoravegetal foi fundamental para eu conseguir realizar a metodologia necessária para produzir os inscrites que consumiriam o fato da minha pesquisa. A nova rede formada nesse ambiente foi muito importante.

Cumprir a metodologia estipulada foi uma tarefa difícil e demorada. Os processos laboratoriais levam alguns meses da reidratação do material até a lâmina com os restos vegetais. Chegar às lâminas com o material vegetal foi uma conquista muito importante. Essas lâminas eram os principais inscrites para análise de alimentação da *Palaeolama major*. Só foi possível chegar a lâminas de material vegetal graças ao tecnofenômeno realizado pela interação da Professoravegetal, técnicos, alunos, equipamentos e coprólitos. Após esse tecnofenômeno e com os inscrites em mãos, eu pude passar para a etapa mais importante da construção desse fato: a análise das lâminas (Figura 3). A análise das lâminas foi uma etapa complexa e minuciosa que contou com o conhecimento e bagagem profissional da Professora vegetal. Ela foi a responsável analisar as lâminas e chegar as conclusões de qual material vegetal estava presente nos coprólitos. A Professoravegetal concluiu que o material presente nas lâminas era referente a angiospermas. Com esse resultado comprovado pelos meus inscrites, eu deveria chegar às conclusões.

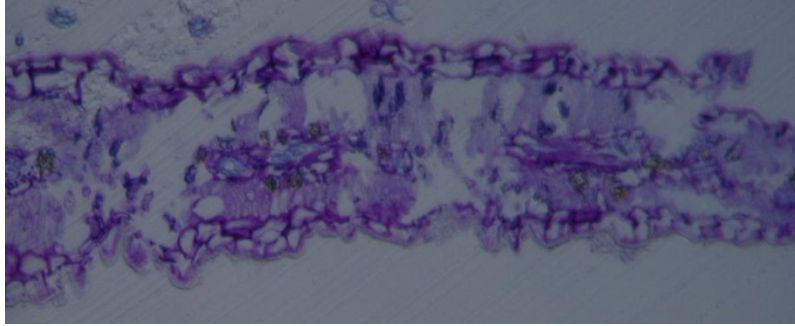


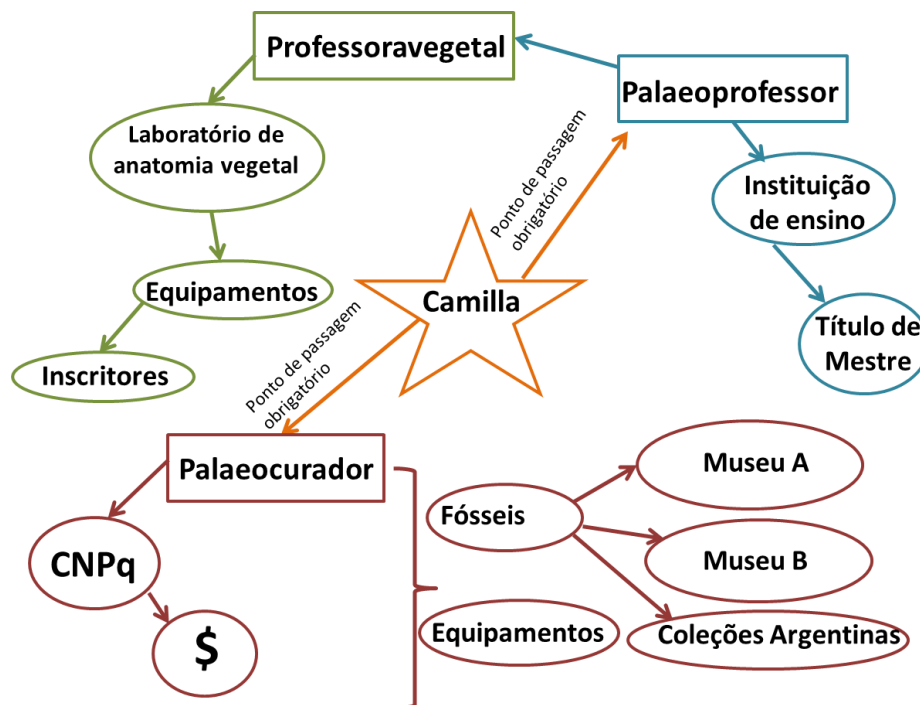
Figura 3: Exemplo de lâmina (inscritor) obtido através da análise de coprólitos feita com a ajuda da Professoravegetal.

A literatura dos estudos de dieta de guanacos atuais mostra que esses animais se alimentam de gramíneas (Barbarena, *et al.* 2009). As gramíneas são monocotiledôneas da família Poaceae (APG III, 2009). As plantas identificadas nos coprólitos se referiam a angiospermas, que são eudicotiledôneas (APG III, 2009) e apresentam uma estrutura anatômica muito diferente das Poaceae. Essa diferença entre o resultado esperado e o que foi encontrado enriqueceu muito a construção desse fato.

Sabemos que a vegetação no Quaternário tinha presença da gramíneas, portanto se essa não foi encontrada nas fezes é porque esse não era o alimento preferido das *Palaeolamas* naquele período. Aprofundado mais na literatura, foram encontrados estudos de isótopos de carbono dentário de *Palaeolama* da América do Norte que mostraram que esses animais também se alimentavam de angiosperma e não de gramíneas. Esse foi um resultado fantástico, pois dois diferentes tipos de metodologia apontavam para a mesma alimentação de *Palaeolama* durante o Quaternário, sendo essa alimentação diferente da dos camelídeos atuais. Sendo assim, as *Palaeolamas* da América do Norte e da América do Sul se alimentavam de arbustos, diferentemente dos camelídeos Americanos atuais que se alimentam de gramíneas. Essa característica alimentar pode ser comprovada com as análises anatômicas vegetais obtidas através de coprólito desses animais da América do Sul seguindo a rede de atores e metodologia aplicada no presente estudo. Esse foi o fato que eu consegui construir na minha dissertação de mestrado. Esse fato teve força suficiente para se tornar um artigo e ser publicado na Quaternary International, uma revista de alta referência na área de paleontologia. A publicação desse artigo caracterizou o sucesso da minha rede, dos meus atores humanos e não humanos e dos meus inscritores.

Discussão e Conclusão

A partir dessa análise é possível ver que os fatos científicos no campo da paleontologia são construções sócio-materiais, que dependem da aliança íntima com atores não-humanos, como instrumentos de laboratório (inscritores) e fósseis. Porém, essas alianças não surgem de modo natural e neutro a partir da materialidade inerte de fósseis e coprólitos de animais extintos. Ao contrário, o estudo mostra que mesmo em campos pouco politizados a construção de fatos dependem também do alinhamento de interesses políticos, econômicos e pessoais.



Como mostrado na figura acima o primeiro passo para a construção da rede descrita nesse artigo foi possibilitado pelo enredamento do Palaeocurador, que foi meu ponto de passagem obrigatório para o início do projeto. Graças a ele eu conseguir ter acesso ao recurso financeiro que me possibilitou o acesso as outras coleções que deveriam ser consultadas e consequentemente aos demais atores como o Palaeoprofessor e a Professora vegetal. Ao mesmo tempo, a alinhamento do Palaeocurador só foi possível graças a minha habilidade de traduzir seu interesse (i.e. criar um contra-fato contra os franceses) com relação ao meu próprio interesse (i.e. obter um título de mestre). Somente após esse (re)alinhamento foi possível obter o capital e estrutura necessários

para construir a rede de maneira estruturada. É praticamente impossível construir uma verdade científica sem recurso financeiro, que além de abrir portas a atores humanos e não humanos, garante que a pesquisa será realizada em um determinado período de tempo. Com o capital e a estrutura garantidos, outros atores surgiram para garantir as inscrições que são tão importantes na obtenção de uma verdade científica quanto os pesquisadores (Latour, 1987; Latour & Woolgar, 1979).

Desse realinhamento surgiu um novo interesse: a vontade de não só desconstruir um fato de um adversário mas também de construir um novo fato ao descrever uma espécie inédita de *Palaeolama*. Porém, essa tentativa de enredamento não obteve êxito pois não foi possível respeitar o ponto de passagem obrigatório e ter acesso à toda coleção de fósseis do Museu B. Com isso a nova espécie ainda é um não-fato, uma opinião defendida por mim em um campo meramente especulativo. Por outro lado, o estudo feito com os coprólitos de *Palaeolama* teve uma forte rede com atores humanos e não humanos que garantiram que todas as etapas e processos para a construção desse fato fossem cumpridas. No caso do presente trabalho o fato se consumou no artigo “Diet of *Palaeolama major* (Camelidae) of Bahia, Brazil, inferred by coprolites” publicado em 2012 na Quaternary International.

Essa resignificação da minha experiência como paleontóloga a partir da TAR possui algumas implicações para o entendimento da história natural. Em primeiro lugar, fica claro que a todos os eventos que ocorreram nesse planeta antes da presença humana, e do surgimento de sua capacidade de criar narrativas compreensivas nos dias de hoje, são tecnofenômenos. Ou seja, da mesma forma que as enzimas estudadas por Latour e Woolgar (1979) só existem para os humanos a partir de intermediários não-humanos como reagentes e microscópios, as paleolhamas, e por extensão, mamutes, pterodátiles e outros animais do passado só se fazem presentes por intermédio de um instrumental técnico-científico reúna todas as condições necessárias para a construção da ciência. Sendo assim, é impossível desvincular a existência desse passado pré-histórico da trajetória tecnológica e científica que tomou a raça humana nos últimos séculos.

Em segundo lugar e de modo mais crucial, a trajetória *Palaeolama* “em ação” narrada acima sugere uma imagem muito mais provisória, contingencial e politizada da pré-

história que normalmente se tem. A historiografia já reconhece desde o início do século que diferentes grupos buscam (re)construir a história de seus antepassados de forma a reforçar valores presentes (Bloch, 2001). E mesmo que nem todas as tentativas nessa direção tenham êxito (veja, por exemplo, o negacionistas do holocausto), em muitos outros casos essas atividades fortemente politizadas ajudam a forjar a identidade nacional de uma nação (Carvalho, 1990; Rajão & Duque, 2013). Foi por esse motivo George Orwell que ao refletir em 1944 sobre como os eventos recentes seriam narrados para as próximas gerações caso os Nazistas tivessem ganho a Segunda Guerra Mundial ele chegou a conclusão que “A história é escrita pelos vencedores”. Mas quem são os perdedores e os vencedores no caso da *Palaeolama*? Quem ganharia e perderia caso não fosse mantida a existência da nova espécie inicialmente descrita pelos franceses? E se fosse comprovada a nova espécie encontrada por mim? E se fosse demonstrado que a *Palaeolama* se alimentava de gramíneas e não de arbustos? É difícil responder essas perguntas pois a história natural, ao contrário da política, não está tão claramente vinculada a embates ideológicos e políticos. Porém, mesmo assim, podemos ver que a agência dos atores humanos descrita acima, como toda ação social, está embutida em emaranhado de relações políticas mesmo que de menor escala. Como consequência a nossa história natural deve ser entendida como sendo a consequência de enredamentos politizados, e por isso, temporários, dinâmicos e contingências, seja do ponto de vista social que material.

Referências bibliográficas

- Anderson, B. (1983). *Imagined communities: reflections on the origin and spread of nationalism*. New York: Verso.
- Angiosperm Phylogeny Group (2009). An update of Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, [S.l.], v. 161, n. 2, p. 105–121.
- Barberena, R. et al. (2009). Guanaco (*Lama guanicoe*) isotopic ecology in southern South America: spatial and temporal tendencies, and archaeological implications. *Journal of Archaeological Science*, [S.l.], v. 36, p. 2666–2675.
- Bloch, M. (2001). *Apologia da história: ou o ofício de historiador*. Rio de Janeiro: Zahar.
- Callon, M. (1986). Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay. In J. Law (Ed.), *Power, action and belief: a new sociology of knowledge* (pp. 196–233). London: Routledge & Kegan.
- Carvalho, J. M. d. (1990). *A formação das almas: o imaginário da república no Brasil*. São Paulo: Companhia das Letras.

- Collins, H. (1985). *Changing order: replication and induction in scientific practice*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Fourez, G. (1995). *A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências*. São Paulo: Editora UNESP.
- Knorr-Cetina, K. (1981). *The manufacture of knowledge: an essay on the constructivist and contextual nature of science*. Oxford: Pergamon Press.
- Latour, B. (1987). *Science in action: how to follow scientists and engineers through society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Latour, B. (1993). *We have never been modern*. Cambridge, MA.: Harvard University Press.
- Latour, B. (1999). *Pandora's hope: essays on the reality of science studies*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Latour, B. (2007). *Reassembling the social: an introduction to actor-network-theory*. Oxford: Oxford University Press.
- Latour, B., & Woolgar, S. (1979). Laboratory life : the social construction of scientific facts.
- Law, J. (2009). Actor network theory and material semiotics. In B. S. Turner (Ed.), *The new Blackwell companion to social theory* (pp. 141-158). Cambridge, MA: Blackwell Publishing.
- Monteiro, M. S. A. (2012). Reconsiderando a etnografia da ciência e da tecnologia: tecnociência na prática. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, 27(79), 139-151.
- Pallares-Burke, M. L. (2005). *Gilberto Freyre: um vitoriano dos trópicos*. São Paulo: Editora UNESP.
- Pickering, A. (1992). *Science as practice and culture*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Rajão, R., & Duque, R. B. (2013). *Between purity and hybridism: technoscientific and ethnic myths of Brazil*. Paper presented at the Annual Meeting of the Society for Social Studies of Science (4S).
- Sargent, M. L. (1988). The conservative covenant: the rise of the Mayflower compact in American myth. *The New England Quarterly*, 61(2), 233-251.
- White, H. (1982). The politics of historical interpretation: discipline and de-Sublimation. *Critical Inquiry*, 9(1), 113-137.