

33º Encontro Anual da ANPOCS

GT 26: “Novos modelos comparativos: antropologia simétrica e sociologia pós-social”

Título do painel: “A tentativa de estabilização da natureza em uma pesquisa sobre os hábitos reprodutivos de um quelônio da Amazônia”

Autora: Milena Estorniolo

Introdução

Sabe-se que os quelônios são importantes para as populações amazônicas em vários sentidos: são considerados iguarias para a culinária local, servindo como fonte de renda para pescadores (Rebelo & Pezzuti, 2000); estão amplamente presentes nas mitologias e na simbologia de povos indígenas (Hartt, 1988; Lévi-Strauss, 2004) e, mais recentemente, têm sido alvo de atenção de muitos biólogos e ecologistas, preocupados em entender seus hábitos reprodutivos e populacionais, de forma a evitar sua extinção.

Chamando atenção para a mitologia, Charles Frederik Hartt, geólogo e etnógrafo, publicava em 1875 a monografia *Mitos Amazônicos da Tartaruga* em que recolheu alguns mitos indígenas sobre o jabuti, dizendo que ele, apesar de ser “um animal de pernas curtas, vagaroso, débil e silencioso; entretanto representa na mitologia do Amazonas o mesmo papel que a raposa na do Velho Mundo. Inofensivo e retraído, o jabuti, não obstante, aparece nos mitos da Língua Geral como vingativo, astucioso, ativo, cheio de humor e amigo da discussão” (Hartt, 1988: 23).

De outro ponto de vista, não mais o da mitologia, mas o da biologia e o do ambientalismo, Salera Júnior (Salera Jr, 2006) mostra que a exploração das espécies de quelônios (tartarugas, cágados e jabutis) que ocorrem na Amazônia data do Período Colonial, tendo sido documentada em relatos de naturalistas que viajaram pelo rio Amazonas e seus afluentes e por pesquisadores e escritores, que descreveram densidades extraordinárias de ninhos e o emprego maciço de ovos na produção comercial de óleo, empregado na iluminação de lamparinas, e de gordura, utilizada na produção e conservação de alimentos.

De acordo com o autor, como a exploração dos quelônios, especialmente da tartaruga-da-amazônia, era algo realmente intenso e envolvia um grande número de pessoas, os Governantes a serviço da Coroa Portuguesa tomaram diversas iniciativas para racionalizar o uso desses animais. Já durante o Período Republicano, seria promulgado o “Código de Caça e Pesca” (1934) para proteção dos recursos faunísticos e pesqueiros, o qual fazia restrições ao uso e captura de quelônios. Desde então, diversos trabalhos e projetos, principalmente a partir da década de 60, foram criados e modificados constantemente sob responsabilidade de diferentes ministérios do governo, institutos de pesquisa e preservação e empresas privadas.

A pesquisa

Este trabalho é fruto de uma pesquisa de iniciação científica¹, que foi inspirada pela Antropologia Simétrica de Bruno Latour, cuja proposta é estudar as práticas dos cientistas em ação, em suas atividades cotidianas nos laboratórios, a fim de entender melhor como os fatos e a própria natureza são produzidos por negociações entre agentes humanos e não-humanos, que juntos formam “coletivos” e traçam redes modificáveis ao longo do tempo.

Segundo o autor, a ciência possui seus próprios métodos de apreensão da natureza, assim como todas as outras naturezas-culturas. O que esta pesquisa pretende apontar são as maneiras específicas por meio das quais os cientistas pensam e agem a respeito de um ambiente – a Amazônia com seus quelônios – onde se sabe, por meio de estudos etnográficos realizados na área, que existem outras formas de classificação e de relação estabelecidas com os animais, fruto de uma história na paisagem que é de outra ordem (Cf. Hartt, 1988; Lévi-Strauss, 2004; Lima, 1999; Reichel-Dolmatoff, 1971).

Inserindo-se na discussão em antropologia que diz respeito às diversas maneiras pelas quais é possível se relacionar com o ambiente e os outros seres – humanos e não-humanos –, o trabalho pretende limitar-se à observação dos cientistas – e, mais precisamente, os que trabalham com pesquisa e manejo de quelônios na Amazônia –, deixando as contrapartidas das populações amazônicas nativas em suas relações específicas com eles para uma pesquisa futura.

A partir disso, pretendemos experimentar, na prática, algumas ferramentas teórico-metodológicas propostas Antropologia de Bruno Latour que, concentrando seu foco analítico nas sociedades ocidentais e num aspecto que considera central para elas – a ciência – desenvolve toda uma teoria que pretende substituir a separação chamada por ele de “moderna” entre natureza e sociedade, muito eficiente para organizar o mundo moderno, mas não para descrevê-lo em ação, ou seja, enquanto esse mundo é construído.

Seguiremos a sugestão do autor de realizar uma história coletiva, que inclua humanos e não-humanos, por meio da qual poderíamos avaliar a existência relativa de um fenômeno – acompanhando as associações e substituições de elementos que, por consequência, transformariam um coletivo em outro diverso – para observar como a realidade se transforma ao longo desse processo. Essas conexões entre elementos de um coletivo seriam colocadas à prova, na prática científica, pelos *experimentos* que, para

¹ Projeto PIBIC/CNPq “Uma Amazônia de quelônios e homens: um caso de antropologia simétrica” (período de Agosto de 2008 a Julho de 2009), vinculado ao Departamento de Antropologia da USP e orientado pela Prof^a Dr^a Marta Rosa Amoroso.

Latour seriam *eventos* e não descobertas. Para isso, seria importante observar que, a cada modificação em algum dos elementos associados num determinado tempo/espaço, ocorrerá uma modificação das definições de todos os elementos posteriores (Latour, 2001).

Neste trabalho especificamente, acompanhamos um pouco da história das pesquisas em torno da espécie de quelônio conhecida atualmente como *Rhynemis rufipes*, além de uma pesquisa em andamento no INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia) sobre os hábitos reprodutivos do animal, com o objetivo de traçar a história desta espécie de quelônio e a modificação de sua existência ao longo dos processos de estabilização em que esteve envolvido.

Primeira descrição por Johann Baptiste Von Spix

A expedição de Spix e Martius para o Brasil foi patrocinada por Maximilian Joseph I, Rei da Bavária, e realizou-se entre os anos de 1817 e 1820. Seus resultados, compostos por três volumes, que foram publicados primeiramente em formatos suntuosos e caros, tornaram-se acessíveis para um público amplo de pesquisadores a partir da iniciativa da Society for the Study of Amphibians and Reptiles em 1981².

O texto em que se encontra a primeira descrição do quelônio conhecido hoje pelo nome de *Rhynemis rufipes* foi anunciado como tendo aparecido aproximadamente entre os meses de abril e junho de 1824³. Segundo Vanzolini (1981), o *Systema Naturae* de Lineu, que teria atingido maturidade por volta de 1758, foi o clímax da primeira fase da zoologia moderna como uma forma profissional de catalogar os animais conhecidos. Sua importância residiria não somente no fato de ter sido escolhido como a base da nomenclatura zoológica, mas também pelo grande número de traduções e adaptações de que o *Systema* e outros trabalhos similares teriam sido alvos entre os séculos XXVIII e XIX.

O conhecimento sobre animais desenvolvido na época incentivou a comunidade científica a interessar-se pelas longas viagens de exploração pelo oceano, possibilitadas pela abertura dos continentes colonizados pela Europa. No entanto, o fechamento do Brasil por Portugal e as restrições comerciais ocorridas durante os séculos XVI e XVII fizeram com que, por exemplo, as ilustrações de Alexander Von Humboldt fossem proibidas de

² Para maiores detalhes, consultar a introdução de Vanzolini (1981) para a o livro do mesmo ano publicado pela Society for the Study of Amphibians and Reptiles.

³ Para o acesso ao texto completo (em latim), consultar Spix (1824).

circular no Brasil. A mudança dessa situação foi precipitada pela invasão sofrida por Portugal pelas tropas Napoleônicas comandadas por Junot, quando a corte portuguesa refugiou-se no Brasil, trazendo duas conseqüências imediatas do ponto de vista científico.

De acordo com Vanzolini, seriam elas: 1) A presença da corte no Rio de Janeiro contava com a presença de diplomatas interessados em ciência e em patrocinar visitas científicas ao Brasil, tornando difícil para a proibição das mesmas; 2) O casamento de Dom Pedro I, herdeiro do trono português, com a arquiduquesa Leopoldina da Áustria – que trouxe em seu cortejo um distinto grupo de naturalistas vindos de várias partes do império, de nomes como Natterer, Pohl, Mikan, Raddi e entre outros, Spix e Martius que, embora não pertencessem ao império austríaco, eram súditos de Maximilian da Bavária, sogro de Francis da Áustria.

De acordo com Vanzolini, Spix publicou uma longa crítica às classificações zoológicas de Aristóteles e, devido à importância de seu trabalho, foi indicado como curador do museu da Academia Bavária de Ciências. Em 1817, ele foi escolhido para participar da expedição para o Brasil, época em que tinha 36 anos, um bom treinamento formal, uma posição curatorial responsável e algumas sólidas publicações em seu crédito. A História Natural, que na época incluía inclusive a etnologia, era uma parte considerável da tarefa dos viajantes, mas não a única, sendo eles também responsáveis por obter informações econômicas e administrativas.

Quando voltaram para a Europa, Spix e Martius começaram a publicar o *Reise*, que até hoje é, em muitos aspectos, uma fonte exaustiva de informação sobre os lugares visitados e a época. Quanto à zoologia, no entanto, Vanzolini diz que as referências aos animais são usualmente românticas e líricas, como em relação às borboletas ou pássaros, ou cheias de medo e temor quando se tratava de certos animais como os jacarés; em oposição, notas específicas sobre a história natural das espécies animais são raras.

Vanzolini, com essa observação, toma a posição da zoologia contemporânea, criticando a pouca rigidez dos métodos de observação da época que, no entanto, deveriam ser considerados válidos para os contemporâneos de Spix e Martius. Outro aspecto interessante é que o autor chama atenção para a percepção de Spix e Martius do conhecimento profundo das populações locais em relação às plantas e animais, o que mostra a contribuição de outras formas de conhecimento para o conhecimento científico.

Spix e Martius chegaram ao Rio de Janeiro em 15 de julho de 1817, mas foi quando subiam o Rio Amazonas, depois de vários meses passando por cidades de vários estados do Brasil, que viram pela primeira vez ovos da tartaruga gigante da Amazônia

(conhecida como *Podocnemis expansa*) na praia de Ajaratuba, próxima à boca do rio Purus. Em outras duas ocasiões eles tiveram a oportunidade de observar o processamento dos ovos para obtenção de gordura. Chegaram a Belém em 16 de abril de 1820, tendo passado oito meses de campo na Amazônia. Em 13 de junho do mesmo ano partiram de volta à Europa.

Spix descreveu como novas 16 espécies de quelônios, das quais somente 3 são válidas nos dias de hoje. O quelônio que nos interessa, classificado em 1981 no texto de Vanzolini como *Phrynops rufipes* e, atualmente reclassificado como *Rhynemis rufipes*, foi considerado por Spix como duas espécies diferentes, uma que ele chamou de *Emys rufipes* e outra que chamou de *Emys stenops*, ambas encontradas no Rio Solimões e descritas pela primeira vez em 1824.

Diferente das coleções de anfíbios e de serpentes, consideradas por Vanzolini como pobres e fracas pelos padrões científicos modernos, a coleção de quelônios era excelente, especialmente a feita no Amazonas, onde quase todas as espécies foram coletadas. Segundo o autor, o número de sinônimos (nomes diferentes para o mesmo animal) foi alto, porém a cobertura foi considerada como irrepreensível, o que mostraria mais uma vez, de acordo com Vanzolini, que “os índios certamente sabiam a sistemática e os hábitos dos animais de que se alimentavam” (Vanzolini, 1981: XXII)⁴.

A controvérsia sobre taxonomia no século XIX

O quelônio hoje classificado como *Rhynemis rufipes* é conhecido nas comunidades amazônicas como Perema ou Perema Vermelha. Como dissemos acima, a espécie foi descrita pela primeira vez como *Emys rufipes* por Spix, em 1824, depois de sua viagem ao Brasil. Porém, ao longo do século XIX, o quelônio ainda foi descrito em outros quatro gêneros diferentes: *Rhinemy*, por Johann Georg Wagler em 1830; *Hydrapsis*, por John Edward Gray em 1831; *Platemys*, por André Marie Constant Duméril e Gabriel Bibron em 1835 e *Phrynops*, também por John Edward Gray em 1844.

Wagler foi assistente de Spix, sucedendo-lhe após sua morte no cargo de diretor do Museu Zoológico na Universidade de Munique, além de ter trabalhado com as extensas coleções trazidas do Brasil. Publica, em 1830, *Naturliches system der amphibien, mit vorangehender classification der saugthiere und vogel*. Infelizmente não conseguimos

⁴ No original: “...the Indians certainly knew the systematics and the habits of their food animals”.

uma cópia deste livro e, por isso, não podemos afirmar se a descrição do quelônio no gênero *Rhinemy* se encontra presente nele, apesar de a data de publicação coincidir.

Gray trabalhou no departamento de zoologia do Museu Britânico, tendo publicado vários catálogos das coleções do museu, nos quais analisa os grupos de animais e descreve as suas espécies. Publicou o *Synopsis Reptilium; or short descriptions of the species of reptiles* (1831) e o *Catalogue of the Tortoises, Crocodiles and Amphisbaenians in the collection of the British Museum* (1844), nos quais descreve o quelônio primeiro como *Hydrapsis* e depois como *Phrynops*.

Duméril trabalhou no Museu Nacional de História Natural da França como professor de Herpetologia (répteis e anfíbios) e Ictiologia (peixes) e tinha como ajudante Gabriel Bibron. Publicou com ele um trabalho importante, *L'Erpétologie générale ou Histoire naturelle complète des reptiles* (nove volumes, 1834-1854), em que descreveram 1.393 espécies em detalhe e especificaram sua anatomia, fisiologia e bibliografia. Descreve, nesta obra, o quelônio como *Platemys*.

O propósito dessa seção não é entrar a fundo nessa constrovérsia e nem acompanhar seus desdobramentos para poder explicar como ela se resolveu, já que isso seria trabalho suficiente para toda uma outra pesquisa. Apesar disso, vale ressaltar um ponto interessante que aparece num trecho do *Synopsis Reptilium* escrito por Gray, em que ele, no capítulo dedicado às adições e correções, diz ao tratar do gênero *Hydrapsis*:

“Dr. Wagler dividiu esse gênero a partir do número de escudos marginais, e do formato e estrutura da pele da cabeça, em 6 gêneros: Viz. 1. *Pelomedusa* para *H. subrufa*. 2. *Platemys* para *H. planiceps*. 3. ***Rhinemy*** para *H. depressa*, *H. radiolata*, ***H. rufipes*** [grifos meus], e *H. Cayennensis*. 4. *Phrynops* para *H. viridis* da qual ele pensa que *E. Geoffroyana* é um sinônimo. 5. *Podocnemus*, *H. expansa*, *H. dumerilana*. 6. *Hydromedusa*, para *H. maximiliana*”⁵ (Gray, 1831: 76-7).

Podemos destacar, a partir do exemplo da controvérsia apontada acima, duas características da ciência para as quais Latour já chamara atenção. Em primeiro lugar, o fato de cinco cientistas renomados classificarem de formas diferentes um mesmo animal –

⁵ No original: “Dr. Wagler has divided this genus from the number of the marginal plates, and the shape and structure of the skin of the head, into 6 genera : Viz. 1. *Pelomedusa* for *H. subrufa*. 2. *Platemys* for *H. planiceps*. 3. ***Rhinemy*** for *H. depressa*, *H. radiolata*, ***H. rufipes*** [grifos meus], and *H. Cayennensis*. 4. *Phrynops* for *H. viridis* of which he thinks *E. Geoffroyana* is a synonyma. 5. *Podocnemus*, *H. expansa*, *H. dumerilana*. 6. *Hydromedusa*, for *H. maximiliana*”.

provavelmente o exemplar coletado por Spix durante sua expedição ao Brasil e depositado no Museu da Universidade de Munique – indica que, no decorrer da controvérsia, não existe qualquer razão de antemão que possa decidir qual das proposições é verdadeira ou falsa, fato ou artefato⁶.

Assim, para o autor, os objetos não teriam uma existência *a priori* e, por isso, não poderiam ser “descobertos”, já que a existência de um novo ser como fato da natureza dependeria de fatores internos e externos e de um trabalho absurdo para trazê-los à existência. Depois que o fato se estabiliza, pelo contrário, todo o trabalho necessário para sua produção desaparece e a justificativa para a vitória de uma das proposições é que ela sempre estivera correta, por corresponder mais fielmente à Natureza que, de consequência da estabilização do fato, torna-se sua causa.

Em segundo lugar, o comentário de Gray transcrito acima mostra que Wagler, utilizando parâmetros distintos para classificar os quelônios – o número de escudos marginais, e do formato e estrutura da pele da cabeça – , chegou a conclusões diferentes das que Gray havia chegado, dividindo o gênero *Hydrapsis* defendido por Gray em outros seis diferentes gêneros, entre os quais o quelônio em questão pertencia ao gênero *Rhynemis*.

Ainda de acordo com a teoria latouriana, podemos interpretar esse exemplo dizendo que o processo de eliminação dos concorrentes, nessa controvérsia, poderia ter-se dado, em algum momento de seus desdobramentos, como no caso estudado por Latour (1997), ou seja, por meio da produção de novas regras e da mudança do que se entendia por condições aceitáveis e confiáveis de prova – nesse caso, específico, como parâmetros aceitáveis de classificação taxonômica.

A controvérsia sobre taxonomia nos séculos XX-XXI

Coincidentemente ou não, a classificação do quelônio no gênero *Rhynemis*, como havia feito Wagler, é a que é considerada atualmente como correta pela biologia, segundo a lista do Turtle Taxonomy Working Group (TTWG) (2007). Isso, porém, não significa nem que Wagler tenha sido o vencedor da controvérsia ocorrida no século XIX – como veremos a seguir – nem que o que ele chamava de *Rhynemis* na época significava o mesmo que o que é chamado de *Rhynemis* atualmente, mesmo porque os parâmetros de

⁶ Para o caso específico da endocrinologia, descrito detalhes por Latour, consultar o terceiro capítulo de *A Vida de Laboratório* – Latour (1997).

classificação de animais não são os mesmos e muito menos as técnicas que contribuem hoje em dia para essa classificação.

De acordo com essa lista do TTWG, os quelônios, mais do que qualquer outro grupo de répteis, têm sido tema de numerosas listas compreensivas. Apesar da modesta diversidade relativa das tartarugas, sua nomenclatura estaria em constante fluxo, alvo de opiniões diversas e arranjos conflitantes. Atualmente, existiriam 313 espécies vivas de quelônios no mundo, 143 subespécies adicionais, sendo que, desde o ano de 1500, outras 6 espécies e 3 subespécies tornaram-se extintas.

Até o ano de 2001, era usual e quase um consenso que a espécie de quelônio conhecida atualmente como *Rhynemis rufipes* fosse classificada como *Phrynops rufipes*. Isso mostra que o vencedor da controvérsia taxonômica do século XIX não teria sido Wagler, mas provavelmente Gray, com sua classificação de 1844. No entanto, não podemos afirmar com certeza – devido à falta de informações e à nossa falta de aprofundamento da questão – que Gray tenha vencido a controvérsia na época, mas somente que a classificação do quelônio no gênero *Phrynops* era a aceita até o ano de 2001 – com a mesma ressalva feita anteriormente de que o que era chamado de *Phrynops* no século XIX poderia ser muito diferente do que era chamado de *Phrynops* em meados do século XX.

O artigo do TTWG (2007), em uma nota sobre as controvérsias em torno do gênero *Phrynops* a partir de meados do século XX, resume a história da classificação do quelônios nesse gênero:

“*Phrynops*: Wermuth e Mertens (1977)⁷ dividiram este gênero em três subgêneros: *Phrynops*, *Batrachemys* e *Mesoclemmys*. Cabrera (1998)⁸ e Georges *et al.* (1998)⁹ elevaram estes subgêneros ao nível genérico (de gênero). McCord *et al.* (2001)¹⁰ posteriormente dividiram o monofilético *Phrynops* em um total de quatro gêneros (*Bufocephala*, *Phrynops*, *Ranacephala*, e *Rhynemis*). Joyce *et al.* (2004)¹¹

⁷ WERMUTH, H. AND MERTENS, R. 1977. “Liste der rezenten Amphibien und Reptilien. Testudines, Crocodylia, Rhyncocephalia”. *Das Tierreich*. Berlin: Walter de Gruyter, 100 pp.

⁸ CABRERA, M.R. 1998. *Las Tortugas Continentales de Sudamerica Austral*. Córdoba: BR Copias, pp. 108.

⁹ GEORGES, A., BIRRELL, J., SAINT, K., MCCORD, W.P., AND DONNELLAN, S. 1998. “A phylogeny for side-necked turtles (Chelonia: Pleurodira) based on mitochondrial and nuclear gene sequence variation”. *Biological Journal of the Linnean Society* 67: 213-246.

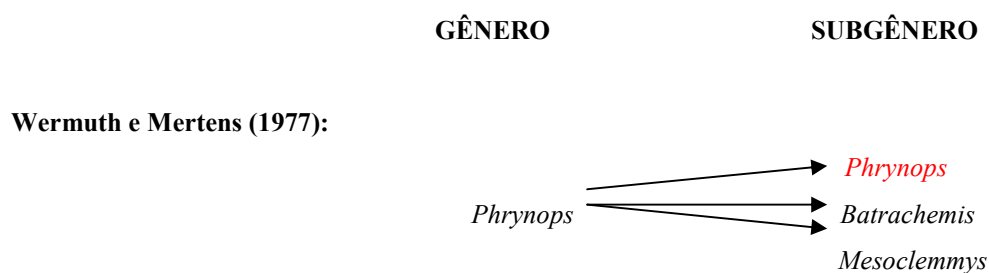
¹⁰ MCCORD, W.P., JOSEPH-OUNI, M., AND LAMAR, W.W. 2001. “A taxonomic reevaluation of *Phrynops* (Testudines: Chelidae) with the description of two new genera and species of *Batrachemys*”. *Revista de Biología Tropical* 49: 715-764.

¹¹ JOYCE, W.G., PARHAM, J.F., AND GAUTHIER, J.A. 2004. “Developing a protocol for the conversion of rank-based taxon names to phylogenetically defined clade names, as exemplified by turtles”. *Journal of Paleontology* 78:989-1013.

não aceitou as leis taxonômicas de McCord *et al.* (2001). Bour and Zaher (2005)¹² sinonimizaram *Bufocephala* e *Ranacephala* com *Mesoclemmys*, mas reconheceram *Rhynemis* como distinto [tradução livre]¹³ (TTWG, 2007: 186).

As diferentes posições estão em ordem cronológica, o que não significa que a seqüência seja uma evolução progressiva em direção à proposição mais aceita. Pelo contrário, muitos pesquisadores insistem em utilizar o gênero *Phrynops* ao invés de *Rhynemis*, apesar de várias pesquisas terem chegado à conclusão de que o quelônio deveria ser retirado do primeiro gênero e colocado no segundo por diferenciar-se em vários aspectos dos animais usualmente incluídos no primeiro grupo. O coordenador do grupo de pesquisa sobre quelônios que acompanhamos em trabalho de campo, por exemplo, insiste em utilizar *Phrynops rufipes* para tratar-se do quelônio, alegando que esta é a nomenclatura melhor estabelecida na literatura.

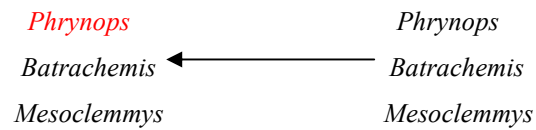
Isso é um bom exemplo para mostrar que, mesmo uma controvérsia considerada resolvida – por não existirem provas alegando equívoco da nova classificação e relativa aceitação por parte dos cientistas – não é obrigatória e instantaneamente aceita por toda comunidade científica. Muitos cientistas, apesar dos resultados em contrário, optarão por continuar com a nomenclatura mais tradicional, por esta estar bem estabelecida entre os pesquisadores da área. O esquema abaixo permite uma melhor visualização das diferentes posições de vários autores na controvérsia taxonômica atual:



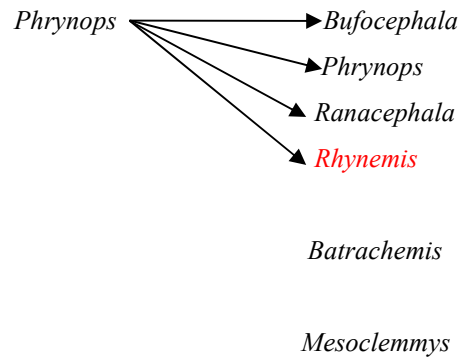
¹² BOUR, R., AND ZAHER, H. 2005. A new species of *Mesoclemmys*, from the open formations of northeastern Brazil (Chelonii, Chelidae). *Papéis Avulsos de Zoologia* 45:295–311.

¹³ No original: “*Phrynops*: Wermuth and Mertens (1977) divided this genus into three subgenera: *Phrynops*, *Batrachemis*, and *Mesoclemmys*. Cabrera (1998) and Georges *et al.* (1998) elevated these subgenera to generic level. McCord *et al.* (2001) further divided the remaining monophyletic *Phrynops* into a total of four genera (*Bufocephala*, *Phrynops*, *Ranacephala*, and *Rhinemis*). Joyce *et al.* (2004) did not accept the taxonomic acts of McCord *et al.* (2001). Bour and Zaher (2005) synonymized *Bufocephala* and *Ranacephala* with *Mesoclemmys*, but recognized *Rhinemis* as distinct”.

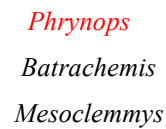
Cabrera (1998) e
Gerges *et al.* (1998):



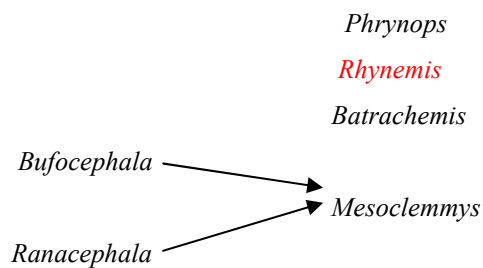
McCord *et al.* (2001) :



Joyce *et al.* (2004) :



Bour and Zaher (2005):



Obs. : Os nomes escritos em vermelho correspondem ao grupo a que o quelônio (atualmente classificado como *Rhynemis rufipes*) pertence, segundo a posição de cada autor na controvérsia taxonômica.

Esse segundo momento da controvérsia taxonômica enfatiza ainda mais a importância de uma abordagem, nos estudos sobre ciência, que ilumine os mecanismos de

produção dos fatos. Vimos pelos exemplos acima, que o resultado da controvérsia resolvida no século XIX (que classificava o quelônio no gênero *Phrynops*) permaneceu relativamente estável – ou seja, foi considerado uma caixa-preta, para utilizar o conceito de Latour – até o fim da década de 70 do século XX, quando novos cientistas, lançando mão de elementos e técnicas inesperados, puderam reabrir a caixa-preta e iniciar outra controvérsia taxonômica (que acabou levando à reclassificação no gênero *Rhynemis*).

Nos títulos dos artigos que alimentam esse segundo momento da controvérsia, podemos identificar os novos e inesperados aliados que esses cientistas puderam angariar: o artigo de Georges *et al.* (1998), por exemplo, já apresenta no título o aliado “mitochondrial and nuclear gene sequence variation” como um colaborador na resolução do problema. Nos outros artigos, uma rápida leitura dos itens que tratam dos “Métodos”, já torna possível a identificação das novas técnicas utilizadas para a classificação taxonômica dos animais – novos aliados não-humanos especialmente ligados à filogenética e à estatística.

Segundo Latour (2000), umas das estratégias dos cientistas para reverter uma controvérsia seria a construção de um contra-laboratório melhor do que o anterior. Para isso, seria necessário acrescentar novos aliados como recursos inesperados de seu laboratório, de forma a fazer com que o equilíbrio de forças penda a seu favor. Outra estratégia seria a de transformar esses objetos novos em objetos mais velhos e com eles realimentar o laboratório para que outros novos objetos apareçam e assim por diante. Isso é o que parece acontecer no caso de nossa controvérsia taxonômica, já que a genética e a estatística, já estabilizadas em vários domínios da ciência, tornaram-se os meios de produzir novas classificações dos quelônios e transformar, dessa forma, sua natureza.

Dessa maneira, os laboratórios se tornam fortes o suficiente para definir a realidade, palavra que, segundo Latour, indica aquilo que resiste a quaisquer testes de força. “Se, em dada situação, nenhum discordante é capaz de modificar a forma de um objeto novo, então sim, ele é realidade, pelo menos enquanto os testes de força não forem modificados” (Latour, 2000: 155). Assim, enquanto a genética e a estatística não forem aperfeiçoadas ou mesmo substituídas como métodos da zoologia, dificilmente os resultados conseguidos pelos cientistas de hoje serão abandonados.

Latour defende que tanto a Natureza como a Sociedade sejam os resultados alcançados com os estudos da ciência, e não os pontos de partida. A partir disso, podemos dizer que a existência de algo depende de sua estabilização após todas as disputas de que depende. A formação de uma caixa-preta, dessa forma, ocorre quando uma congregação de

aliados (humanos e não-humanos) desordenados e não-confiáveis se transforma em um todo organizado e coeso. Porém, enquanto isso não acontece, os elementos podem ser dissociados, desmantelados, remanejados, transferidos. De acordo com o autor, ao falar sobre os cientistas a respeito do que constituiria tanto Natureza como Sociedade, diz: “é por não saberem nada sobre ambas que eles ficam tão ocupados em *experimental* novas associações, a deslocar interesses, a negociar fatos, a remanejar grupos e a recrutar novos aliados” (Latour, 2000: 235).

Campo na Reserva Florestal Adolpho Ducke (Manaus- AM)

Nesta parte, pretendemos apresentar os resultados de nosso trabalho de campo¹⁴, em que acompanhamos a pesquisa de uma bióloga do INPA, pertencente ao grupo de pesquisas sobre quelônios do professor Richard Vogt. A pesquisa desta bióloga versava sobre os hábitos reprodutivos de *Rhynemis rufipes*, quelônio cuja história esboçamos nos itens anteriores. Segundo o projeto de pesquisa da bióloga, cujo título é “Reprodução e Rádio-telemetria de *Phrynops rufipes*¹⁵ na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, AM” (Bernardes, 2009), o objetivo era encontrar os locais de desova da espécie de quelônio dentro da reserva, ignorados mesmo depois de vinte anos de pesquisa no local. Segundo a pesquisadora, seria importante obter esses dados para o entendimento de aspectos reprodutivos da espécie e para a implantação de programas de manejo e conservação.

Seu objetivo restringe-se a descobrir os locais de desova do quelônio em um dos igarapés da reserva – o igarapé Bolívia. Quanto aos métodos, a pesquisadora diz no projeto que pretende capturar os quelônios com uso de armadilhas do tipo de funil com barreira (*fyke nets*) dispostas no igarapé. Os funis deverão ser abastecidos com iscas de sardinha, mantidas em um recipiente plástico com perfurações e pendurado na última câmara da armadilha. As armadilhas deverão ser revisadas diariamente das 07:00h às 09:30h e os animais coletados biometrados e marcados com furos nos escudos marginais, para que sejam individualizados. Somente nas fêmeas ovadas capturadas deverão ser colocados transmissores a rádio colados externamente na carapaça. Nos meses seguintes, durante três

¹⁴ O trabalho de campo de um mês foi possibilitado pela inclusão desta pesquisa ao projeto temático do PROCAD “Paisagens Ameríndias: Habilidades, Mobilidade e Socialidade nos Rios e Cidades da Amazônia”, coordenado pela Prof^a Dr^a Marta Rosa Amoroso do Departamento de Antropologia da USP, e orientadora deste trabalho.

¹⁵ Ela chama a espécie de *Phrynops rufipes*, mesmo sabendo da mudança taxonômica para *Rhynemis rufipes*, devido à preferência do grupo de pesquisa em adotar a nomenclatura anterior.

dias com intervalos de dez dias, o igarapé Bolívia e seus tributários deverão ser percorridos com o receptor de rádio telemetria para a procura dos indivíduos com transmissores (Bernardes, 2009).

Vale destacar, antes de caracterizarmos o trabalho de campo de que participamos, a bióloga, diferente dos cientistas acompanhados por Latour em alguns de seus trabalhos – como, por exemplo, o professor Roger Guillemin, vencedor do prêmio Nobel de medicina em 1978, e Louis Pasteur, grande nome da química e da medicina, cujas contribuições tiveram enorme importância na história dessas disciplinas – é ainda somente uma estudante de mestrado, que participa de um projeto mais amplo de seu orientador, utiliza o material que o pertence e não tem outros pesquisadores fixos para ajudarem-na em seu objetivo – o que a leva a lançar mão, de tempos em tempos, de voluntários ou estagiários, geralmente colegas mais ou menos relacionados à área. Sua pesquisa, além disso, não tem interesse imediato para a indústria e não é urgente para auxiliar projetos de conservação ambiental, já que a espécie de quelônio estudada por ela não está em risco de extinção.

Pudemos perceber, do mesmo modo, pelos acontecimentos ocorridos durante nossa estadia em campo, que seu objetivo poderia ser muito mais facilmente alcançado se houvesse uma grande equipe de pesquisadores que a auxiliasse e ficasse durante longos períodos de tempo seguidos em campo, se vários setores da sociedade estivessem interessados em seus resultados, e se houvesse mais recursos disponíveis para serem gastos com tecnologia e material.

Ainda, um ponto importante que devemos destacar é que nosso pequeno período de tempo acompanhando a pesquisa nos impediu de observar o outro lado da moeda de qualquer pesquisa de tecnociência, indicada por Latour (2000): que um cientista somente é capaz de se dedicar inteiramente ao trabalho de laboratório *porque* existe um outro (um chefe, por exemplo) que está sempre fora, trazendo para dentro recursos e subsídios novos, o que levaria a uma relação direta entre a quantidade de recursos externos alistados e a quantidade de trabalho interno no laboratório.

Como não tivemos como acompanhar a rotina de trabalho de Richard Vogt, seu orientador, durante o mês que passamos em Manaus, não pudemos observar como aconteceria essa obtenção de novos recursos fora do laboratório. Soubemos, entretanto, que durante esse período o professor teria viajado duas vezes – para uma reunião da Comissão de pesquisa do IBAMA em Brasília e para uma reunião com a ARPA (Programa de Áreas Protegidas da Amazônia).

De acordo com Cruz (1995), a Reserva Adolpho Ducke está situada no divisor de

águas de duas principais bacias de drenagem: um para o Rio Amazonas e o outro para o Rio Negro. Apresenta uma área de 10.000 hectares de floresta primária, onde nascem vários igarapés e rios, e é situada ao lado de uma área urbana de 19.000 hectares, o que a singulariza como a única reserva localizada em uma capital brasileira com essa envergadura e tão próxima do perímetro urbano.

Entramos na manhã do dia 10 de Fevereiro na reserva. O trabalho de campo deveria ser rápido e durar apenas dez dias, já que o número de pessoas era pequeno – só foram a bióloga do INPA, outro biólogo convidado para ajudá-la durante o trabalho de campo e eu – e, portanto, o número de armadilhas que eles dariam conta de supervisionar também seria reduzido, o que não compensava grandes períodos dentro da reserva. Até o acampamento, situado bem próximo do igarapé Bolívia, local onde as armadilhas seriam colocadas, caminhamos cerca de uma hora por cerca de 3 km numa das trilhas que recortam a reserva. Ao todo, são nove trilhas no sentido leste-oeste, com 1 km de distância entre uma e outra e nove trilhas no sentido norte-sul, com a mesma distância de 1km entre elas.

O objetivo geral da pesquisa, como indicado no projeto da bióloga, era descobrir o local de desova dos quelônios *Phrynops rufipes*. O objetivo específico desse campo de dez dias seria o de tentar recapturar algumas das sete fêmeas que tiveram transmissores a rádio e *data loggers* acoplados a suas carapaças durante etapas anteriores da pesquisa. A função dos *data loggers* seria a de registrar, de hora em hora, as temperaturas dos locais percorridos pelos quelônios. Conectando os *data loggers* a um aparelho específico, seria possível passar para o computador todos esses dados referentes às temperaturas e obter as informações referentes ao período desejado. Um destes aparelhos teria sido testado no início da pesquisa e pareceu funcionar corretamente; eles foram implantados em abril. O transmissor a rádio, por sua vez, fornece a cada aparelho colado no animal uma frequência, que permite sua localização a uma distância de até 200 metros. Os transmissores foram colocados em Junho e Julho nos animais capturados.

A importância em colher informações sobre as temperaturas dos ambientes percorridos pelos quelônios é que elas permitiriam ao pesquisador reconhecer esses ambientes em diferentes épocas do ano e, por consequência, ter pistas sobre a localização dos ninhos e sobre os períodos de nidificação. Os transmissores serviriam para localizar os animais que possuem os *data loggers* de forma a obter esses dados, já que todos os quelônios que possuem o primeiro aparelho também possuem o segundo. Os *data loggers*,

segundo a bióloga, ainda estão em teste pela equipe, mas são consideradas como estratégias promissoras para a descoberta dos locais de desova.

Como auxílio ao transmissor a rádio, os biólogos também colocaram cinco armadilhas em pontos estratégicos do igarapé Bolívia como outra tentativa de recapturar os animais com os aparelhos. Os pontos escolhidos para a colocação das armadilhas foram os que tiveram maior frequência de captura em tentativas anteriores, ocasiões em que chegaram a ser colocadas 20 armadilhas, de dois tipos diferentes. Como eram somente duas pessoas, cinco armadilhas seria o máximo que eles conseguiriam armar e desarmar, além de monitorar, durante os dez dias. Essa pequena quantidade de armadilhas diminuía as chances de captura das fêmeas necessárias

As cinco armadilhas utilizadas eram do tipo *fyke net* e, segundo a pesquisadora, esse tipo de armadilha teria sido criação do orientador de seu orientador, que teria conectado, por meio de uma barreira, duas armadilhas em uma, de forma a poder capturar os quelônios tanto a favor, como contra o sentido da correnteza. O outro tipo de armadilha, utilizado em outras idas a campo, era o chamado *funnel trap*, menor que a anterior e com a possibilidade de capturar quelônios somente em um dos dois sentidos. As armadilhas *funnel trap* não foram utilizadas desta vez porque, além de terem sido emprestadas, não se mostraram tão eficientes quanto as outras na captura dos animais.

Cito abaixo o relatório de pesquisa da bióloga, em que ela descreve as duas armadilhas:

“As armadilhas *Fyke Net* possuem 10 metros de comprimento e são compostas por duas armadilhas de funil com uma barreira de rede entre elas de 5 metros. Cada armadilha de funil possui cinco aros de alumínio de 1,5 metros de diâmetro (uma entrada em cada extremo) formando três câmaras, que são revestidos por redes com 5 cm de diâmetro de malha de nylon, que direcionam os indivíduos para a entrada, disposta de forma a que eles não possam sair. As armadilhas individuais *funnel traps* são menores que as *fyke nets*, com quatro aros de 60 cm de diâmetro revestidas com rede e formando duas câmaras. Os funis foram armados em paralelo ou em diagonal a uma das margens [do igarapé], procurando manter a abertura totalmente submersa e assentada sobre o fundo, e a extremidade da última câmara fora da água, para permitir que os animais capturados pudessem respirar” (Bernardes, 2009: 6).

Presas ao último aro de metal de cada uma das duas armadilhas de cilindro que compõem a *fyke net* são colocadas latas de sardinha furadas. A armadilha funciona da seguinte forma: o quelônio, nadando a favor ou contra a corrente do igarapé e atraído pelo cheiro da sardinha, é guiado pela barreira a entrar em alguma das duas armadilhas, dependendo do sentido em que vem nadando. Quando entra no cilindro, o animal se enrosca na primeira e depois na segunda câmara, não conseguindo mais sair.

Todo dia pela manhã, a armadilha é verificada para ver se algum quelônio foi capturado. Os quelônios da espécie *Phrynops rufipes*, de acordo com a bióloga, são muito difíceis de ver e de encontrar, a não ser por meio da captura pela armadilha, devido a seus hábitos noturnos. Quando chove muito durante o dia ou à noite e os igarapés aumentam de nível, submergindo as armadilhas, é necessário que os biólogos voltem para as monitorarem antes do período da manhã para salvarem do afogamento quaisquer possíveis animais presos. Para evitar isso, eles retiram as armadilhas da água e, posteriormente, passada a chuva, recolocam-nas no lugar. Como os galhos que seguram as armadilhas nas margens (onde elas são amarradas) podem se quebrar por causa das chuvas, as armadilhas são constantemente monitoradas e, se necessário, amarradas novamente em outros troncos ou raízes próximas.

Como chove muito no mês de fevereiro, pude presenciar alguns desses casos em que os biólogos precisaram voltar várias vezes durante o mesmo dia, e mesmo no meio da madrugada para tentar encontrar animais presos e salvá-los do afogamento após chuvas muito fortes. Em uma das vezes, um quelônio foi encontrado inconsciente e a bióloga conseguiu salvá-lo por meio de métodos que incluíam a respiração boca-a-boca. Além de quelônios, as armadilhas podem capturar outros animais como traíras e jacarés e também prender folhas.

Depois da verificação matinal das cinco armadilhas, os quelônios encontrados passam por procedimentos usuais de medição e codificação por meio de furos (caso ainda não tenham sido codificados), que são registrados em uma caderneta. Nesta caderneta também é registrado se o quelônio capturado possuía o transmissor de rádio implantado e qual a frequência particular do transmissor do animal em questão. Segundo a bióloga, essa espécie possui doze escudos marginais do lado direito da carapaça e doze escudos do lado esquerdo, nos quais são feitos os furos para individualização com um canivete.

Durante esse procedimento, são feitos dois ou mais furos em seqüências distintas de escudos, de forma a obter diferentes codificações individuais. A notação é constituída pelo número do(s) escudo(s) furados, seguido da letra “R” ou “L”, que indicam o lado

direito (“right”) e esquerdo (“left”) da carapaça. Por exemplo: quando o código de identificação do quelônio é 11R 5L, isso significa que existe um furo no décimo primeiro escudo da direita e um furo no quinto escudo da esquerda. São necessários mais furos para quando se esgotam as possibilidades de combinação com dois furos.

Além de codificados, os quelônios capturados são medidos de várias maneiras, seguindo um código pré-estabelecido. A intenção dessas medições é acompanhar o crescimento do animal comparando-se as medidas apresentadas por ele nos vários momentos diferentes em que teria sido recapturado. As principais medidas foram as que os biólogos chamam de:

1) Comprimento máximo da carapaça: medida em linha reta medida, com auxílio de um paquímetro (precisão de 1mm);

2) Largura máxima da carapaça: medida transversal, em linha reta, que vai normalmente da borda da união entre 8º e 9º escudos marginais direitos e esquerdos, com uso de um paquímetro (precisão de 1mm);

3) Comprimento mínimo do plastrão: medida que vai da borda anterior do escudo intergular até o ponto mais posterior da junção dos escudos anais ou caudais, com auxílio de uma fita métrica;

4) Largura do plastrão: medida longitudinal entre os pontos de intersecção entre os escudos peitorais e abdominais até o ponto onde esses escudos se encontram com os marginais de ambos os lados, com o uso de uma fita métrica e;

5) Peso: aferido com auxílio de balanças (Pesola®).

Além disso, são registrados: data de captura, tipo de armadilha utilizada, posição da entrada da armadilha (se contra ou a favor da correnteza da água) e outras observações sobre animal: seu código de individualização; se macho ou fêmea; se ovada ou não ovada, no caso de ser fêmea; se já individualizada ou não anteriormente.

Durante os dez dias de campo foram capturados três quelônios: duas fêmeas (não ovadas) e um macho, dos quais o último não estava marcado, sendo que nenhum possuía os aparelhos de rádio ou de temperatura. Segundo a bióloga, o fato de as chuvas estarem muito fortes poderia ter atrapalhado a captura, já que as armadilhas afundaram no igarapé e precisaram ser constantemente recolocadas. A pesquisadora ficou preocupada com o pouco sucesso da pesquisa e pensou em iniciar pesquisas com outra espécie de quelônio. Ela diz que seu orientador, no entanto, insiste em que ela encontre o local da postura dos ovos dentro de, no máximo, um ano.

Além das chuvas fortes, outro problema apontado foi a utilização do rádio transmissor. Segundo a bióloga, o rádio transmissor localiza os quelônios numa distância de até 200 metros, o que, segundo ela, torna muito difícil encontrá-los, já que é provável que eles façam galerias subterrâneas, sob a camada de folhas e raízes que cobrem o solo dos arredores dos igarapés. Isso significa que eles podem estar a uma distância maior do que a necessária para o rastreamento.

No entanto, o rádio transmissor nessa ida a campo não pôde nem mesmo ser utilizado porque sua antena se entortou ao ser carregada ao longo da trilha de emaranhados de galhos que nos levava da entrada da reserva até nosso acampamento. Posteriormente, os biólogos perceberam que também tinham esquecido no INPA um cabo necessário para que o rádio funcionasse. Apesar disso, a pesquisadora disse que, mesmo que o rádio fosse utilizado, ficaria difícil encontrar os animais, pelo motivo descrito acima.

Outra dificuldade é o de o relativamente pequeno alcance do rádio transmissor tornar necessário aos pesquisadores andar distâncias pequenas trocando constantemente, no aparelho, o número que indica a frequência individual do transmissor de cada quelônio, já que o rádio funciona procurando, uma de cada vez, as frequências programadas pelo pesquisador e não procurando e indicando quaisquer frequências de animais próximos.

De volta ao INPA depois de dez dias em campo, a pesquisadora deu a má notícia a seu orientador, que ficou um tanto quanto decepcionado e questionou duramente o fato de ela não ter utilizado outras maneiras de encontrar os quelônios como, por exemplo, mergulhando durante a noite no igarapé – método que ele mesmo, durante sua juventude, havia utilizado várias vezes – já que a noite seria o período em que essa espécie seria mais ativa. A isso, a bióloga respondeu que não tinha ajudantes suficientes e que era perigoso andar pela reserva à noite somente junto de mais uma ou duas pessoas.

Fiquei sabendo por ela que houve uma tentativa anterior em que era realizada uma cirurgia nas tartarugas por meio da qual o dispositivo de rádio era implantado internamente nas fêmeas, de forma a ser expelido juntamente com os ovos e oferecer diretamente a localização dos ninhos. Porém, esse método foi abandonado, segundo ela, devido à grande quantidade de mortes de fêmeas durante as cirurgias. Uma possível solução para esse problema seria um maior investimento na colaboração com veterinários para que se desenvolvessem técnicas cirúrgicas não-prejudiciais aos animais. Porém, isso não foi feito, devido a motivos que provavelmente envolviam falta de recursos e de tempo.

Também soube que o professor Richard Vogt já teria utilizado, em outras pesquisas, rastreamento de tartaruga-da-amazônia (*Podocnemis expansa*) por satélite,

método que facilitaria o trabalho nessa pesquisa por não necessitar da recaptura dos animais para controle. O satélite permitiria que os locais percorridos pelos quelônios fossem registrados sem que o pesquisador precisasse ir pessoalmente à reserva e possivelmente economizaria a utilização dos *data loggers*¹⁶.

O problema é que o equipamento por satélite seria muito caro, o que inviabilizou sua utilização na presente pesquisa, caso diferente da pesquisa do professor com as tartarugas-da-amazônia, em que era urgente obter dados sobre sua migração, já que todos os projetos de proteção e manejo de quelônios focalizam a proteção dessa espécie, que é a mais procurada pelos pescadores e tem grande valor no mercado.

Podemos, agora, tentar interpretar o que se passou em campo a partir da perspectiva sugerida por Latour para os estudos da ciência. Uma proposição central na teoria latouriana (Latour, 2005) é a de que seria a separação do mundo nos dois domínios excludentes da Natureza e da Sociedade a responsável pela multiplicação irrefreada de híbridos, ou seja, seres que seriam ao mesmo tempo feito por nós, mas que não poderíamos controlar. Essa multiplicação dos híbridos teria ocorrido porque o corte epistemológico em Natureza e Cultura livraria a produção dos novos seres, encaixados em qualquer um dos dois domínios, das conseqüências imediatas que essa produção poderia acarretar no outro domínio.

Assim, os modernos, quanto mais separam, mais são capazes de fazer misturas sem conseqüências maiores para seu todo, tudo isso com a condição de que não se permitiriam pensar a si mesmos, já que a separação anterior impediria que eles pensassem na mistura que sempre acabam realizando. Com isso, separam sujeitos de objetos e também dois tipos de história: a historicidade das revoluções totais e dos cortes epistemológicos para os objetos, e a historicidade circunstancial para os humanos. Isso porque seu modo de compreender o mundo os impediria de pensar a história dos objetos, já que isso colocaria à vista o seu caráter híbrido, o que iria de encontro à garantia de manter sujeitos e objetos sempre separados (Latour, 2005).

Porém, de acordo com Latour, esses quase-objetos misturariam épocas, ontologias e gêneros diferentes e sua multiplicação tornaria cada vez mais difícil organizá-los como pertencentes a um passado ou ao futuro; “ninguém mais pode classificar em um único grupo os atores que fazem parte do ‘mesmo tempo’” (Latour, 2005: 73). O autor, então,

¹⁶ Não tive a oportunidade, até o momento, de confirmar com os pesquisadores essa hipótese de que uma possível utilização de rastreamento por satélite substituiria a utilização dos *data loggers*, já que também não pude perguntar se havia algum interesse especial na utilização dos *data loggers* como método de pesquisa, o que provavelmente esclareceria a questão.

propõe a passagem para outra temporalidade, o que seria possível por meio de uma nova forma de classificar e reunir os elementos, que supõe seu reagrupamento não mais em forma de uma linha progressiva, mas na forma de uma espiral; dessa forma, passado e futuro continuariam existindo, mas o primeiro não seria ultrapassado e sim retomado, reinterpretado, re combinado e refeito.

Com isso, Natureza e Sociedade não seriam mais os termos explicativos, mas sim termos que precisam ser definidos e explicados. Atribuindo historicidade tanto aos humanos quanto aos não-humanos, a Natureza e a Sociedade desaparecem; são somente referências utilizadas pelos modernos. Para atribuir historicidade aos objetos é preciso levar em conta seu grau de estabilização, como se essas dimensões fossem a longitude e a latitude de um mapa. Isso porque os quase-objetos traçam redes que realizam sua difusão simultaneamente à sua estabilização, o que permite perceber a transformação de seus estatutos ao longo do tempo.

Foi para dar uma dimensão de historicidade a esse objeto das pesquisas biológicas que é o quelônio *Rhynemis rufipes*, que percorremos as controvérsias desde sua primeira descrição no início do século XIX até as recentes discussões sobre taxonomia. Distinguimos os dois tipos de explicação que os cientistas dariam para esclarecer a resolução de uma controvérsia: uma proferida após a estabilização do objeto, na ciência já madura; e outro proferido antes, enquanto as discussões e discordâncias ainda estão em curso (Latour, 2000). Como é sempre a Natureza que serve de explicação para um fenômeno que não é mais questionado, a proposta de Latour é que se estude a ciência nos momentos de controvérsia, quando ninguém ainda pode dizer o que fará parte da Natureza e o que será produto de erro e ilusão dos cientistas.

Assim, voltando ao século XIX, não nos utilizamos das explicações aceitas hoje sobre a nomenclatura do quelônio, mas sim, indicamos que não era unânime a classificação do animal durante aquele período, o que tornaria impossível dizer de antemão qual dos oponentes estaria de acordo com a Natureza. Ao longo de mais de um século após a resolução da controvérsia do século XIX e da estabilização da nomenclatura do quelônio como pertencendo ao gênero *Phrynops*, considerou-se que era essa a sua correspondência com a Natureza, ou seja, que a realidade era que ele faria parte desse grupo de animais que, naturalmente, compartilham características essenciais e por isso merecem pertencer a uma mesma categoria. Mesmo sabendo que as categorias são artificios da ciência para organizar o mundo, os cientistas esperam que elas correspondam a realidades pré-existentes à categorização.

Porém, a Natureza foi novamente questionada e a controvérsia se reabriu no século XX, devido à inclusão de novos elementos nas disciplinas da biologia e de sua transformação desde o século anterior. Nesse período de transformação, o que era considerado método confiável ou prova segura mudou de *status* e, por conseguinte, diversos resultados obtidos anteriormente foram reformulados. As novas técnicas e os novos cientistas, no entanto, durante os momentos de reformulação, não poderiam saber de antemão qual seria a melhor alternativa e vários trabalhos competiam para ser o porta-voz da verdadeira natureza do animal.

Como sugerimos, uma das posições – a que passou a incluir o quelônio no gênero *Rhynemis* – tornou-se amplamente aceita e o animal passou a fazer parte de um grupo diferente daquele a que anteriormente pertencia. Sua existência se modificou, já que novas características do animal surgiram depois de utilizados os novos instrumentos da biologia. Essas características, com seus porta-vozes, clamavam por uma separação que acabou por isolar a novo quelônio *Rhynemis rufipes*, que antes compartilhava com outras espécies de quelônios o gênero *Phrynops*, num gênero diferente.

Quanto ao procedimento de pesquisa da bióloga que observamos em seu trabalho de campo, podemos lembrar a proposição latouriana de que, se desejamos seguir os cientistas em ação, precisamos também entrar em seus *laboratórios*, ou seja, qualquer lugar onde os cientistas trabalhem, que é de onde saem as *inscrições* que serão utilizadas em seus artigos científicos. Essas inscrições são híbridos localizados na interface entre um mundo de papel e um mundo de instrumentos e seu resultado é uma imagem bruta, como um gráfico, que será depois usado num artigo, mas que emerge primeiramente de um instrumento (Latour, 1997).

O autor chama de *instrumento* (ou dispositivo de inscrição) qualquer estrutura – independente de seu tamanho, sua natureza (mais ou menos tangível) e seu custo – que possibilite uma exposição visual de qualquer tipo num texto científico. Assim, o laboratório pode ser definido como o lugar onde se encontra um instrumento ou que reúne vários deles. Em nosso caso, o laboratório seria a Reserva Adolpho Ducke, local onde a pesquisadora utiliza vários instrumentos de medição para produzir inscrições sobre diferentes aspectos físicos do animal, como comprimento e largura da carapaça, peso, etc. e acompanhar ao longo do tempo as curvas de crescimento da espécie que são produzidas a partir dessas inscrições.

Além desses instrumentos de medição, também são instrumentos os *data loggers*, que produzem no computador as inscrições sobre as temperaturas dos locais percorridos

pelos quelônios de hora em hora. A partir dessas inscrições, que são mediadoras entre os ambientes utilizados pelos animais e o mundo de papel a que dão origem, a pesquisadora pode compilar tabelas e separar variáveis sobre os locais percorridos pelos quelônios em diferentes períodos do dia e também em diferentes meses e períodos do ano.

De acordo com Latour (1997; 2000), as inscrições de laboratório, como presenças mudas dos novos seres representados, seriam suportes para o cientista – seu representante e porta-voz – que pode se eclipsar enquanto diz o que as coisas diriam se pudessem falar. O que tornaria os inscritesores tão importantes seria o fato de que nenhum dos fenômenos aos quais eles se referem poderia existir sem eles, ou seja, os produtos a que o laboratório poderia chegar não seriam desligáveis dos processos locais, contextuais, que teriam a ver com os aparelhos que existiriam num laboratório e com as habilidades das pessoas que lá trabalhariam. O laboratório seria, portanto, algo muito local, onde os instrumentos dariam existência às substâncias que, sem eles, não existiriam.

Os custos necessários para o alistamento de elementos humanos e não-humanos na produção de fatos e artefatos estáveis e duradouros, como tentamos mostrar até agora, seriam muito altos, o que quer dizer que essa produção só pode ocorrer em lugares restritos e em certos momentos. Isso caracterizaria, segundo Latour, a tecnociência como algo que se daria em forma de rede. Nas palavras do autor:

“se a tecnociência pode ser descrita como algo tão poderoso apesar de tão pequeno, tão concentrado e tão diluído, significa que tem as características de uma *rede*. A palavra rede indica que os recursos estão concentrados em poucos locais – nas laçadas e nos nós – interligados – fios e malhas. Essas conexões transformam os recursos esparsos numa teia que parece se estender por toda parte. (...) A noção de rede nos ajudará a conciliar dois aspectos contraditórios da tecnociência e entender como tão poucas pessoas podem parecer ‘cobrir’ o mundo” (Latour, 2000: 294).

Os laboratórios, todos locais, mas espalhados pelo mundo, seriam bem sucedidos, de acordo com Latour, porque procuram fazer de tudo para que as inscrições sobrevivam, de forma que se crie um centro de acumulação que liga e age à distância sobre vários outros pontos. Esses centros seriam capazes de agir à distância porque inventam meios de trazer de volta para eles acontecimentos, lugares e pessoas que estão distantes. Isso é possível devido à invenção de meios que “(a) os tornem *móveis* para que possam ser trazidos, (b) os mantenham *estáveis* para que possam ser trazidos e levados sem distorções,

decomposição ou deterioração, e (c) sejam *combináveis* de tal modo que, seja qual for a matéria de que são feitos, possam ser acumulados, agregados ou embaralhados como um maço de cartas” (Latour, 2000: 362).

Alguns dos meios que possibilitariam mobilidade, estabilidade ou combinabilidade para melhorar e tornar exequível a dominação à distância seriam: a *cartografia*, que codifica em dois números – a latitude e a longitude – as terras que podem ser mandadas de volta para pessoas que não as viram pessoalmente; as *coleções*, que permitem aos zoólogos viajar por todos os continentes, climas e períodos sem andar mais que algumas centenas de metros e abrir algumas dezenas de gavetas; as *sondas*, que mobilizam traços estáveis e combináveis em lugares onde os seres humanos não podem ir em carne e osso; e assim por diante, de forma que coisas que não podem ser feitas com o mundo passam a ser possíveis de serem feitas nesse mundo de papel. Esses meios possibilitariam a reunião e a produção de diferentes espaços e tempos *no interior das redes* construídas para mobilizar, acumular e recombinar o mundo.

Um aspecto interessante que Latour nota nesse processo é que, a cada translação de traçados para um novo traçado, alguma coisa é *ganha*, porque cada translação recombina os nexos entre elementos, criando, assim, um novo espaço-tempo, já que acontecimentos distantes no tempo e no espaço podem, a partir de então, ser visualizados e comparados num só golpe de olhar. Essa logística, que tem como ideal reter o máximo possível de elementos e ainda ser capaz de controlá-los, é realizada por meio de estatística, equações, gabaritos, totais, gráficos, tabelas, listas, etc (Latour, 2000).

É o que podemos perceber quando a bióloga anota em sua caderneta vários números de medidas, informações sobre o sexo do quelônio, a data de captura, se está ovado ou não, o tipo de armadilha que o capturou, a frequência de rádio do aparelho do animal e também, no caso de o *data logger* dar certo, as temperaturas de todos os locais pelos quais os animais passaram. Essas informações podem dar origem a gráficos e tabelas que reúnem, numa mesma superfície de papel, os vários meses ou anos ao longo dos quais os animais cresceram e transformaram suas medidas e que, reunidos nesse novo espaço-tempo podem gerar padrões de crescimento.

Esses gráficos e tabelas também podem reunir, na mesma folha de papel e ao mesmo tempo, as várias capturas realizadas pelas armadilhas ao longo de todo o período de pesquisa e dizer para o cientista qual o tipo de armadilha mais eficaz, em qual sentido – contra ou a favor da correnteza – é mais freqüente a captura, em quais períodos do ano os

quelônios são capturados em maior número, ou qual sexo é mais capturado – o que poderia indicar os períodos de maior atividade ou o sexo mais ativo dessa espécie de animal.

Por fim, as inscrições produzidas pelos *data loggers* também poderiam ser traduzidas em gráficos e tabelas que reuniriam, no mesmo item de um artigo ou de um trabalho qualquer escrito pela cientista, todas as temperaturas dos locais, em várias horas de diversos meses do ano, que os quelônios percorrem, colocando ao alcance de uma passada de olhos informações obtidas em diversos momentos do tempo e lugares diferentes, que podem indicar as preferências de locais específicos pelos animais e, no fim, indicar os locais de desova em épocas do ano específicas.

Seguindo a proposta de Latour (2000), não atribuímos os resultados atingidos pelos construtores de fatos a habilidades cognitivas especiais – que os diferenciariam de mentalidades primitivas ou de sistemas de conhecimento menos complexos – mas sim a esses métodos de combinação, mobilização e estabilização de inscrições ao longo da rede em que atuam. Isso significa que, para que uma ciência seja aplicada de maneira bem-sucedida, é necessário que essa aplicação esteja conectada a alguma rede; caso contrário haverá um malogro da ciência. De acordo com o autor:

“fatos e máquinas são como trens, eletricidade, bytes de computadores ou legumes congelados: podem ir para qualquer lugar desde que a trilha por eles percorrida não seja interrompida de modo algum (...) Pode-se perfeitamente afirmar que a lei de Ohm ($\text{Resistência} = \text{Tensão}/\text{Corrente}$) é universalmente aplicável em princípio; mas tente demonstrá-la na prática sem voltímetro, wattímetro e amperímetro (...) Sempre que um fato se confirma e uma máquina funciona, significa que as condições do laboratório ou da fábrica de certo modo foram expandidas” (Latour, 2000: 407).

“Metrologia”, segundo Latour, seria o nome desse gigantesco empreendimento para fazer com que o mundo de fora passe a ser um mundo de dentro, no qual fatos e máquinas podem sobreviver. Para tanto, os cientistas têm de conferir ao mundo de fora a mesma forma de papel que têm seus instrumentos no mundo de dentro. As longas cadeias metroológicas necessárias à existência do mais simples laboratório diriam respeito às constantes oficiais (tempo, peso, medidas, padrões biológicos etc.), tão amplamente difundidas que poderiam dar a ilusão de que teriam sido implantadas e utilizadas por tantas pessoas sem que qualquer esforço e trabalho tenham sido despendidos (Latour, 2000).

No mundo real, concreto e local da tecnociência, no entanto, custaria terrivelmente caro manter estável o mais simples dos parâmetros físicos. Isso se mostra muito diferente do puro, abstrato e universal mundo da ciência, muitas vezes invocado pelos analistas, em que a extensão dos objetos novos criados nos laboratórios não custaria nada, ocorreria por inércia. Isso fica claro no exemplo do problema com o rádio transmissor em nossa pesquisa de campo: por mais eficiente que o método pudesse ser, com a antena quebrada e sem o cabo, ocorreu um furo na sua rede que impediu sua utilização durante os dez dias de campo.

Outro aspecto desse enorme trabalho necessário aos cientistas para manterem estáveis os objetos produzidos pelos instrumentos de seus laboratórios é o também enorme trabalho para estabilizar os fatos. A menção às controvérsias taxonômicas nos séculos XIX e XX deu uma rápida noção da dificuldade de estabilizar uma classificação zoológica. O trabalho da pesquisadora que acompanhamos em Manaus também fornece um exemplo da dificuldade com que um cientista pode se deparar ao ter que escolher métodos, instrumentos e estratégias de pesquisa, de forma a tentar estabilizar as características de um fenômeno qualquer.

Em nosso caso, que descreve um momento de uma pesquisa que ainda não deu certo e não alcançou os resultados desejados, pudemos notar uma peculiaridade em relação ao que observamos nos exemplos das pesquisas estudadas por Latour. Durante o mês em que convivemos com a pesquisadora de quelônios, não notamos nenhuma menção a qualquer controvérsia em que sua pesquisa pudesse estar inserida. Ela fala de pesquisas realizadas anteriormente com a espécie, mas só cita pesquisas de membros ligados a seu grupo, sejam eles professores e pesquisadores renomados do INPA ou outros alunos de pós-graduação da mesma instituição. A impressão que se tem é a de que há inúmeras pesquisas sobre quelônios, mas que, sobre esta espécie em particular, somente o grupo do INPA teria se interessado em pesquisar.

Não posso afirmar se isso aconteceria devido ao pouco interesse comercial dado a essa espécie ou até ao pouco interesse dos projetos de proteção e manejo de quelônios nessa espécie em particular. O que posso dizer é que, nesse caso, a pesquisa parece ser mais uma exploração sobre aspectos e hábitos desconhecidos de uma espécie e menos o produto de uma controvérsia sobre determinados aspectos ou hábitos dessa mesma espécie.

Podemos sugerir, então, que isso pode ocorrer porque a pesquisa está pouco e/ou fracamente conectada tanto a aliados humanos como a não-humanos. Se a pesquisa envolvesse interesses de projetos de conservação, ONGs de proteção ambiental, grupos

comerciais de pescadores, veterinários, indústrias interessadas em desenvolver os aparelhos de transmissão a radio ou de registro de temperatura e também se essa pesquisa se mostrasse interessante e mesmo indispensável para outros pesquisadores de quelônios de outras espécies, talvez houvesse mais pessoas interessadas em saber mais sobre os hábitos reprodutivos dessa espécie de quelônio e, então, talvez nossa pesquisadora tivesse que disputar com outros pesquisadores a condição de porta-voz legítimo dos hábitos reprodutivos do animal para estabilizá-los como fatos.

Em todo caso, mesmo sem uma controvérsia explícita, o trabalho necessário para estabilizar a natureza, nesta pesquisa que acompanhamos, não se mostra menos árduo. Mesmo sem concorrentes, a pesquisadora precisa reunir elementos em sua pesquisa e atá-los de forma tal que a união possibilite a resolução do problema proposto. Segundo Latour (2000), os cientistas fariam em nome de novos aliados que eles acrescentam como recursos inesperados de seus laboratórios, o que faria o equilíbrio de forças, no caso de uma controvérsia, pender a seu favor. O que Latour quer mostrar é que a realidade e a objetividade dependem inteiramente do número e da força de elementos amarrados a uma alegação feita.

Para produzir realidades, seria necessário atar o destino de uma alegação com tantos elementos congregados que ela resista a todas as tentativas de desagregação. Porém, “por mais longa que seja, qualquer cadeia construída só será tão forte quanto seu elo mais fraco, ainda que alguns de seus elementos possam ser grandiosos” (Latour, 2000: 205). Isso significa, para o autor, que tornar uma cadeia de associações mais forte não depende só de sua quantidade, mas também de sua força; para tanto, alistar grupos de pessoas não é suficiente – é preciso amarrar a elas outros tipos de aliados: os não-humanos. O autor, então, caracteriza os cientistas e engenheiros como “aqueles que são suficientemente sutis para incluir no mesmo repertório de manobras recursos humanos e não-humanos, aumentando assim sua margem de negociação” (Latour, 2000: 206).

Em nosso caso, tentamos caracterizar um momento de uma pesquisa em ação, em que natureza e sociedade ainda estão misturadas e indefinidas, mostrando que foram e ainda estão sendo necessárias diversas experimentações de associações e substituições de aliados não-humanos e humanos na busca de um resultado de pesquisa, o que fica bastante claro quando focalizamos as mudanças nas técnicas utilizadas.

Assim, seguindo Latour, caracterizamos o desenvolvimento de uma pesquisa pelo número cada vez maior de elementos que chegam de fontes cada vez menos esperadas e atam-se uns aos outros. O vigor de um laboratório, portanto, não estaria tanto na posse de

alguns aparelhos específicos, mas na presença de uma configuração particular de aparelhos especificamente concebidos para responder a uma necessidade definida. Os aparelhos e habilidades utilizados em uma pesquisa seriam, por sua vez, materializações dos resultados finais de debates ou controvérsias ocorridas em outro espaço-tempo, já que todo progresso realizado em um laboratório estaria de certa forma ligado ao que se passa em outros domínios (Latour, 1997).

As diversas técnicas e procedimentos utilizados na pesquisa que acompanhamos, como previsto pela teoria de Latour, confirmaram suas origens em tempos e espaços diversos. A utilização de transmissores a rádio em pesquisas com quelônios ocorre, por exemplo, pelo menos desde o fim da década de 70 e já é um método relativamente consolidado¹⁷. No caso da pesquisa acompanhada, essa técnica sofreu uma alteração: houve uma tentativa inicial de realizar uma cirurgia de implante do aparelho no quelônio para que o animal o expelisse no momento da desova, permitindo que o rastreamento encontrasse diretamente o local dos ninhos. Essa técnica, no entanto, foi abandonada devido ao grande número de mortes de animais durante as cirurgias.

Além disso, os transmissores, eficientes em outras pesquisas, não tiveram o mesmo desempenho nesse caso, porque o emaranhado de raízes do solo da reserva impede o acesso aos locais indicados pelo aparelho. Outra técnica já descartada de imediato devido ao seu alto custo foi a utilização de rastreamento por satélite, que, no entanto, tornaria o trabalho muito menos penoso aos pesquisadores. As armadilhas do tipo *fyke net* também são caixas-pretas, estabilizadas no decorrer de sua ampla utilização em pesquisas sobre quelônios e sua eficácia em relação a outros tipos de armadilha, principalmente por possuir uma barreira que conduziria os animais a um dos dois cilindros de que é constituída e também por possibilitar a captura em dois sentidos diferentes (contra ou a favor da correnteza)¹⁸.

Os *data loggers*, diferentemente, são aparelhos que ainda estão em teste pela equipe e não se sabe muito bem qual será seu desempenho na presente pesquisa, já que os animais em que eles foram acoplados ainda não conseguiram ser recapturados. Porém, os pesquisadores o consideram como um elemento bem promissor do conjunto de técnicas que utilizam. O fato de nenhum quelônio com os aparelhos acoplados ter sido capturado

¹⁷ Para mais informações, ver BOARMAN, W. *et al.* "Review of Radio Transmitter Attachment Techniques for Turtle Research and Recommendations for Improvement" *in: Herpetological Review* 29 (1), 1998, pp. 26-33.

¹⁸ Para mais informações, ver LAGLER, K. F. "Methods of Collecting Freshwater Turtles" *in: Copeia*, 1943 (1), pp. 21-25 e VOGT R.C. "New Methods for Trapping Aquatic Turtles" *in: Copeia*, 1980 (2), pp. 368-371.

não permitiu, no entanto, que a pesquisa desse um passo adiante no processo de estabilização dos locais de desova dessa espécie como um fato da Natureza.

Neste caso, mesmo os procedimentos já estabilizados em outros momentos e laboratórios – como os transmissores a rádio e as armadilhas – precisaram ser substituídos e recombinaados, o que levanta a questão da importância da combinação particular formada pelos elementos em um coletivo, num determinado laboratório, em oposição à importância de cada elemento separadamente, já que mesmo a presença de elementos bem aceitos não foi suficiente para que a pesquisa fosse bem sucedida. Isso porque seu sucesso depende que eles se ajustem a e negociem com outros elementos específicos dessa pesquisa como, por exemplo, o problema do alcance do rádio ou da possível presença de galerias abaixo de metros de camadas de folhas e raízes.

Talvez, como sugere Latour, seja necessário envolver e trazer para dentro do coletivo formado pelo laboratório outros elementos, de outras disciplinas científicas e talvez mesmo elementos utilizados pelos não-cientistas – como tantas vezes acontece quando a ciência se apropria dos conhecimentos populares – para que essa pesquisa seja bem sucedida. Talvez fosse mesmo necessário produzir novas técnicas e novos métodos de estudo, já que uma Natureza *a priori* nunca vai interceder pelos cientistas em suas tentativas incansáveis de acessá-la. Tudo é muito trabalhoso nessa cosmologia particular de que a ciência se vale para organizar o mundo; cosmologia essa em que é preciso muito esforço e dinheiro para provar a todos – cientistas ou não – a existência de fatos que sempre estiveram ali, mas que precisam, a todo momento, ser produzidos e modificados.

Conclusões

A pesquisa elegeu uma espécie de quelônio estudada por cientistas na atualidade para tentar, utilizando-se dos conceitos de Latour, principalmente o de “existência relativa” (Latour, 2001), traçar sua história por meio das modificações dos seres (humanos e não-humanos) integrantes dos coletivos a que ela estaria associada. A inspiração foi a proposição latouriana de que, ao mudar qualquer dos elementos de um determinado coletivo, todos os outros elementos associados a ele terão suas existências redefinidas (*idem*).

A partir disso, seguimos a espécie conhecida hoje como *Rhynemis rufipes* desde sua primeira descrição por Spix em 1824, passando por uma controvérsia taxonômica ocorrida entre naturalistas do século XIX, até a controvérsia taxonômica ocorrida mais recentemente em meados do século XX, para demonstrar como não seria possível

determinar *a priori*, ou seja, antes da resolução da controvérsia, qual proposição seria mais correta ou racional.

Pudemos verificar que, em ambas as controvérsias, os vencedores foram aqueles capazes de angariar elementos variados e inesperados para seu coletivo, de forma a torná-lo forte o bastante a ponto de ninguém poder provar o contrário do que defendiam. A reabertura da controvérsia taxonômica no século XX, por sua vez, foi produzida pela introdução de novos elementos como a genética e a estatística, que junto com os coletivos associados a elas foram capazes de derrubar a caixa-preta intacta desde o século XIX.

A última parte da pesquisa foi o trabalho de campo que acompanhou a pesquisa de uma bióloga do INPA sobre a mesma espécie de quelônio cuja história foi discutida até agora. Esta pesquisa permitiu a utilização, na prática, das proposições da Antropologia Simétrica de Bruno Latour e possibilitou a iluminação de vários aspectos da ciência que ficariam encobertos em análises puramente racionalistas ou construtivistas.

Principalmente ao introduzir-se a importância dos não-humanos na produção e estabilização dos fatos científicos, pudemos evitar análises que poderiam tanto entender os homens como incapazes de influenciar um mundo considerado independente e pré-existente, como as que colocariam todo o peso sobre influências culturais também independentes e pré-existentes que, de modo oposto, tirariam dos não-humanos a parte na ação pelas quais eles são responsáveis e que nós – por mais que a interpretemos de acordo com pressupostos específicos – não somos capazes de prever e controlar.

A Antropologia Simétrica, com conceitos como os de “híbridos”, “coletivos”, “simetrias”, “associação”, “existência relativa”, “redes”, “tradução” e “mediação”, mostrou-se capaz não só de possibilitar uma compreensão alternativa do funcionamento das práticas científicas e da produção dos fatos científicos, como também de criar dispositivos efetivos para acompanhar a produção de diferentes tipos de conhecimento, além do concebido pelas ciências, sem recorrer a noções que os inferiorizem, como o fazem os conceitos de “tradicional”, “ideológico”, “baseado em crença”, que geralmente são utilizados para sua caracterização.

Referências Bibliográficas

BERNARDES, Virgínia C. D. *Reprodução e rádio telemetria de Phrynops rufipes na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, AM*. Relatório de pesquisa, Manaus, INPA, 2009.

CRUZ, Iracy Maria da Silva. *Reserva Ducke: Centro Integrado de Pesquisas, Educação Ambiental e Turismo Ecológico*. Manaus, INPA, 25p, 1995.

HARTT, Charles Frederik. *Mitos Amazônicos da Tartaruga*. São Paulo: Editora Perspectiva, 1988.

LATOUR, Bruno. *A Vida de Laboratório*. A produção dos fatos científicos. Rio de Janeiro-RJ: Relume Dumará, 1997 [1979].

_____. *Jamais Fomos Modernos*. Rio de Janeiro-RJ: Editora 34, 2005 [1991].

_____. *Ciência em Ação*. Como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo-SP: Editora UNESP, 2000 [1998].

_____. *A Esperança de Pandora*. Ensaios sobre a realidade dos estudos científicos. Bauru-SP: EDUSC, 2001 [1999a].

LÉVI-STRAUSS, Claude. *O Cru e o Cozido* (Mitológicas v.1). São Paulo: Cosac & Naify, 2004.

LIMA, Tânia Stolze. “Para uma teoria etnográfica da distinção entre natureza e cultura na cosmologia juruna”. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, 14(40):43-52, 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbcsoc/v14n40/1707.pdf>

REBÊLO, George & **PEZZUTI**, Juarez. “Percepções sobre o consumo de quelônios na Amazônia. Sustentabilidade e alternativas ao manejo atual”, *in: Ambiente & Sociedade*, Ano III, Nº 6/7 – 1º Semestre de 2000/ 2º Semestre de 2000. Também disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/n6-7/20428.pdf>

REICHEL-DOLMATOFF, G. *Amazonian Cosmos*. The Sexual and Religious Symbolism of the Tukano Indians. Chicago and London: University of Chicago Press, 1971.

SALERA JR, Giovanni. 2006. “Projeto Quelônios da Amazônia: Um Breve Histórico” *in*: <http://www.usinadeletras.com.br/exibelotexto.php?cod=42891&cat=Artigos&vinda=S> ; Gurupi – TO.

TURTLE TAXONOMY WORKING GROUP (BICKHAM, John W., IVERSON, John B., PARHAM, James F., PHILIPPEN, Hans-Dieter, RHODIN, Anders G. J., SHAFFER, H. Bradley, SPINKS, Phillip Q. and , and VAN DIJK, Peter Paul). “An Annotated List of Modern Turtle Terminal Taxa with Comments on Areas of Taxonomic Instability and Recent Change”, *in: Chelonian Research Monographs*, nº 4, pp. 173-199, 2007.

VANZOLINI, Paulo Emílio. “The scientific and political context of the Bavarian Expedition to Brasil”, *in*: ADLER, K. (ed.), *Herpetology of Brasil by J.B. von Spix and J. G. Wagler*, fac-similar reprint. Pp. ix-xxix. Society for the Study of Amphibians and Reptiles, 1981.