

Tecnopolítica em laboratórios da Embrapa e florestas de castanha

Magda dos Santos Ribeiro
Doutora em Antropologia Social pela Universidade de São Paulo (PPGAS/USP)
magdasribeiro@gmail.com

Resumo

A partir de dados preliminares de uma pesquisa recente, o artigo busca avaliar os rendimentos conceituais e descritivos de se tomar a castanha-do-brasil como um artefato que atravessa diferentes maneiras de conhecer. Para tanto, o texto volta-se, de um lado, à perspectiva de povos castanheiros por meio de pesquisa etnográfica realizada entre os anos de 2011 e 2014 junto aos habitantes da Comunidade São Francisco do Iratapuru, porção oriental da Amazônia Brasileira. De outro, dirige atenção para o conhecimento científico produzido pelos laboratórios da Embrapa, em pesquisas dedicadas ao mapeamento de castanhais nativos e à caracterização social, ambiental e econômica de sistemas produtivos de castanha-do-brasil por meio de modelagem e tecnologias digitais. A castanha-do-brasil é tomada como a protagonista principal no estabelecimento de diversas associações por meio de seu ingresso em fluxos, a um só tempo, técnicos e políticos.

Palavras-chave: Antropologia; castanha-do-brasil; conhecimento tradicional; ciência e tecnologia

Abstract

Based on preliminary data, the article aims to evaluate the conceptual and descriptive possibilities of an analysis that takes the Brazil nut as an artifact able to cross different ways of knowing. With this purpose, the paper turns, on the one hand, to the perspective of nut gatherers – inhabitants of the Community of São Francisco do Iratapuru, in the eastern portion of the Brazilian Amazon – through ethnographic research carried out between the years of 2011 and 2014. On the other hand, it draws attention to the scientific knowledge produced by the Embrapa laboratories, in researches dedicated to the mapping of native chestnut trees and to the social, environmental and economic characterization of Brazil nut production systems through modeling and digital technologies. The Brazil nut is taken as the main protagonist in the establishment of several associations by its entrance in flows at once technical and political.

Keywords: Anthropology; Brazil nuts; traditional knowledge; science and technology

O presente artigo, fruto de uma pesquisa recente, propõe tomar a castanha-do-brasil enquanto protagonista na constituição de diferentes modos de conhecer por meio de seu ingresso em fluxos compreendidos como tecnopolíticos. De saída, a tecnopolítica pode ser definida como um corpo técnico, uma liga que emerge de um processo de feitura simultaneamente natural e cultural e que compreende a participação de humanos e não-humanos (Mitchell 2002: 50). O termo busca dar conta da presença indissociável da política nas mais variadas técnicas, colocando sob suspeita a noção de que as técnicas resultariam apenas de um conjunto de procedimentos com fins objetivos, os quais encerrar-se-iam em si mesmos.

A intersecção entre política e tecnologia consiste na projeção e no uso de variadas técnicas a fim de incorporar ou estabelecer objetivos que se inscrevem, invariavelmente, em uma dimensão política. Edwards & Hecht (2010: 13) definem a tecnopolítica como “sistemas híbridos de técnicas e práticas políticas que produzem novas formas de poder e agência”. A abordagem destes autores é particularmente abrangente em termos de compreensão da tecnologia e da política enquanto um processo dinâmico e co-constitutivo.

Sabemos, ao menos desde o iluminismo, que o desenvolvimento de novas tecnologias tem sido intimamente associado a ideias universais sobre humanidade, progresso e modernidade. Em geral, os projetos tecnológicos que habitam a política e todos os campos da vida social têm sido repetidamente descritos e documentados pelas ciências humanas. No entanto, e muito particularmente para a antropologia, os desafios em tomar a técnica como indissociável da política poderia ser enfrentado por meio da comparação e do contraste entre diferentes materiais etnográficos e bibliográficos.

Em outros trabalhos (Ribeiro 2016, 2018) dediquei-me a descrever os mecanismos que possibilitavam trocas materiais, morais e econômicas entre instituições diversas e populações amazônicas, colocando em contraste práticas de conhecimento e lógicas de ação baseadas em prerrogativas distintas. Neste artigo, ao dirigir o olhar para a espécie que articulou tais encontros, a castanha-do-brasil, busco avaliar os rendimentos conceituais e descritivos de uma abordagem voltada para seu ingresso em fluxos tecnopolíticos, particularmente de povos castanheiros e de pesquisadores da Embrapa¹.

A importância da castanha-do-brasil tem sido notadamente reconhecida por suas

1 A EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, é uma instituição pública de pesquisa vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Brasil. Fundada nos anos 70, a Embrapa direciona suas pesquisas para o desenvolvimento de tecnologias, conhecimentos e informações techno-científicas ligadas à agricultura e pecuária brasileira. Além de representar as políticas e interesses estatais, essa instituição também atua via conhecimento científico especializado a fim de desenvolver tecnologias e práticas que possam colocar em marcha os projetos e parcerias comerciais e econômicas entre estado e instituições diversas.

características organolépticas, sociais, econômicas e biológicas. Seu estudo possibilita ver regimes de saberes e práticas de conhecimento específicas que ampliam e, simultaneamente, aprofundam importantes questões acerca da organização social, técnica, política e econômica de populações florestais, bem como sobre os efeitos do conhecimento científico e da tecnologia na vida desses povos. Tais práticas, por sua vez, são consideradas relacionais à medida que adquirem sentido por meio de diferentes processos associativos. As práticas de conhecimento não descrevem um mundo pré-existente, mas constituem, via manuseio e intervenção, uma pluralidade de mundos. Toda e qualquer descrição de mundo, nessa perspectiva, não esgota outras possibilidades explicativas; a construção é tomada como criação (prática) de realidades, as quais se relacionam senão pela experiência (Ingold 2000), nesse caso particular, com a castanha-do-brasil.

Nessa direção, compreender a tecnopólitica presente nos diferentes modos de conhecer atravessados pela castanha-do-brasil encaminha uma agenda de pesquisa que promove contrastes, aproximações, afastamentos e comparações entre diferentes práticas de conhecimento. Descrevê-las tem a intenção mais abrangente de promover uma desestabilização permanente do pensamento, um procedimento que faz proliferar as possibilidades, ainda que se tornem visíveis justamente por meio do conflito de pressupostos.

O texto, portanto, é desenvolvido por meio de um duplo esforço descritivo e analítico. Por um lado, das práticas de conhecimento de povos castanheiros, particularmente aquelas investidas na atividade de *subida*. O termo *subida* é usado pelos castanheiros para fazer referência à travessia realizada anualmente rumo ao interior das florestas de castanhas, também chamadas castanhais. Partem da comunidade para os castanhais da família, onde permanecem acampados de 1 a 4 meses trabalhando na coleta da castanha. Embora uma tendência aponte para a redução do tempo de permanência no interior das colocações florestais, a *subida* continua sendo um modo fundamental de relacionamento com as florestas de castanhas da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Iratapuru (RDS Iratapuru/Amapá). Por outro lado, o texto descreverá parte dos conhecimentos produzidos por técnicos, pesquisadores e cientistas, envolvidos nos projetos *MapCast* e *EcogenCast*, ambos liderados pela Embrapa e dedicados respectivamente ao i) mapeamento de castanhais nativos e à caracterização social, ambiental e econômica de sistemas produtivos de castanha-do-brasil por meio do uso de modelagem e tecnologias digitais e ii) ao conhecimento da Ecologia e genética da castanheira como subsídio à conservação da espécie.

A hipótese aqui delineada sugere que a castanha não possui uma essência ou função particular, mas se designa e se faz na interação com outros seres, entendida, portanto, como uma entidade híbrida. Tal hibridismo desloca a castanha do pólo natureza – se a

abordamos por meio de seus processos sociais de dispersão amazônica ou pelas tentativas de domesticação da espécie –, mas também a deslocação do pólo cultura – se observamos seus mecanismos de co-produção com abelhas, macacos e cotias, por exemplo. Logo, trata-se de conhecer as diferentes maneiras de conhecer a castanha-do-brasil em suas diversas associações.

Cientificamente nomeada *Bertholletia excelsa*, a castanha-do-brasil se consolidou como uma das principais espécies botânicas no país no contexto de proteção da sociobiodiversidade brasileira, em particular, por sua capacidade única de ser convertida em uma importante fonte de renda para povos da Amazônia, não apenas para aqueles que se designam *castanheiros*, e que habitam as RESEX (Reservas Extrativistas) ou RDS (Reservas de Desenvolvimento Sustentável), mas inúmeras outras populações indígenas e quilombolas². Apesar disso, o tema do extrativismo florestal, em especial relacionado à castanha-do-brasil, ainda é bastante incipiente na antropologia brasileira. Este artigo, portanto, oferece alguns apontamentos acerca das problemáticas diretamente ligadas à existência de povos extrativistas, ao conhecimento que possuem sobre a biodiversidade de seus territórios e às complexas conexões tecnopolíticas entre seus saberes e os saberes científicos.

Castanha-do-brasil: natureza, cultura e tecnopolítica

Os povos que habitam as áreas e arredores onde se localizam imensos maciços de árvores castanheiras possuem uma maneira própria de compreender os efeitos das ações humanas e não-humanas na dinâmica da vida florestal³. Para essas populações, as castanhas são uma importante fonte de alimento para humanos e animais, entrelaçam e possibilitam relacionamentos entre diferentes espécies e, sobretudo, têm um potencial de conversão extremamente apreciado. A importância da castanha-do-brasil como um sistema, a um só tempo, social e econômico, possibilita sua conversão não apenas em bens materiais, chamados pelos castanheiros *mercadorias*, mas também permite a manutenção

2 Para exemplificar e sendo realmente sucinta, os quilombolas de Oriximiná, no baixo rio Trombetas, estão há anos na luta por seus direitos territoriais associados ao extrativismo de castanha (Scaramuzzi 2016). Daniel Munduruku e o grupo de índios da Associação dos Povos Indígenas Wai-Wai (APIW) têm frequentemente solicitado apoio do Governo Federal para continuarem com a extração da castanha-do-brasil, uma das mais importantes fontes de renda desse grupo. A castanha também tem se configurado como uma importante forma de manutenção cultural para as etnias envolvidas no projeto Sentinelas da Floresta, Apiaká, Caiaby, Munduruku e Cinta Larga.

3 Abordo tal dinâmica como um tipo de saber local ou localizado. Essa abordagem é tributária das contribuições de Manuela Carneiro da Cunha (1999), para quem, muito embora usemos com frequência o termo *conhecimento tradicional* para falar dessas populações, estamos falando da produção de saberes localizados em contextos específicos e que possuem de modos de ver e sentir igualmente particulares.

de vínculos entre humanos, animais e plantas (Ribeiro 2016). A relação de intimidade que estes povos mantêm com os territórios habitados, aliada a fatores históricos e às lutas destas populações e daqueles que as apóiam, tem garantido o direito à floresta e a manutenção de seu modo de vida (Almeida 2004).

Desde diferentes disciplinas e abordagens nas ciências humanas, a castanha-do-brasil tem sido descrita enquanto uma das mais importantes espécies botânicas para a economia e para a vida amazônica. Sua centralidade para estabelecer circuitos de troca e reciprocidade (Narahara 2012), para a consolidação de cadeias produtivas (Vilhena 2004), na problematização territorial por diferentes grupos (Sauma 2009), na forma como relaciona populações florestais e diferentes instituições (Greissing 2012; Le Tourneau & Greissing 2010) e nas concepções relativas às formas de socialização com a floresta (Scaramuzzi 2016), torna evidente sua relevância enquanto entidade capaz de instaurar modos de conhecer que a ela se atrelam e dela interdependem. Nessa direção, e em razão de seu hibridismo, não seria possível descrever uma castanha (natural) e suas possíveis formas de representação (cultural), mas, em seu lugar, ela será tomada como uma entidade complexa, circulante e participativa, simultaneamente natural/cultural, e objeto/sujeito de intervenções tecnopolíticas.

Essa abordagem é inspirada no relacionamento ambíguo e compósito entre castanheiros e castanhas, coabitantes das densas florestas dos Jarí. Como argumentei (Ribeiro 2016) a *subida* anual aos castanhais é a mais fundamental atividade exercida pelos castanheiros do Iratapuru. Da *subida* dependem e irradiam todas as demais atividades. No interior das florestas de castanha da Reserva, os castanheiros monitoram as árvores a fim de saber se na próxima safra haverá muita ou pouca castanha, observam o andamento da roça e das plantações realizadas na área do castanhal, verificam o estado dos seus barracões, fazem melhorias e manutenção antes da coleta anual, e, no momento adequado, realizam o trabalho de *catar*, *amontoar*, *quebrar* e *arriar* as castanhas. As florestas de castanhas da Reserva do Iratapuru localizam-se em áreas de densa vegetação e são alcançadas por meio de viagens que levam horas ou dias de navegação pelos afluentes do Rio Jarí.

Preparar a *subida* anual é, sem dúvida, a atividade que mais exige e entusiasma os castanheiros. Nos meses de janeiro e fevereiro a família avalia se poderá ou não subir ao castanhal naquele ano. Nesses meses, o fruto lenhoso da castanheira, abrigado no interior de espessos ouriços amadeirados, está totalmente formado e pronto para se deprender da árvore mãe. Entre as castanheiras, a fase de floração é concomitante à fase final de maturação dos ouriços, isto é, à medida que as árvores florescem, os ouriços começam a ser jogados pelas castanheiras. Justamente por isso, os castanheiros sobem aos castanhais

somente a partir do final do mês de março, quando a queda dos ouriços, nessa região, já terminou. Em geral, subir aos castanhais e lá permanecer é um empreendimento caro e exigente. Quanto maior a distância entre castanhal e Vila, mais dispendiosa e trabalhosa será a *subida*.

São muitos os sentidos contidos na tarefa de *subida*. Ao subirem, as famílias revivem a época em que habitavam os castanhais como um importante modo de fortalecimento e de manutenção de sua identidade como castanheiros⁴. Além disso, a rotina na mata é muito diversa daquela vivida na Vila Iratapuru. Há um tipo de interação específica e de vinculação íntima entre aqueles que partilham as semanas ou os meses no castanhal. Subir ao castanhal é também o modo como os mais jovens – filhos, afilhados, sobrinhos e aprendizes –, podem conhecer o trabalho de extração e todas as suas implicações. Há muito para se fazer na mata: comer animais raramente encontrados nos arredores da comunidade, buscar plantas e remédios específicos das áreas dos castanhais e, não menos importante, voltar com as castanhas coletadas e convertê-las em bens, e objetos desejados.

Caberia aqui dar ênfase ao conjunto de técnicas desenvolvidas pelos castanheiros e que viabiliza a atividade extrativista. Dentre elas, uma das mais fundamentais é a fabricação artesanal de barcos e batelões usados para o transporte de pessoas e para o carregamento de toneladas de castanhas. Os batelões são embarcações robustas, levam meses para serem artesanalmente fabricados e são imprescindíveis para carregar grande quantidade de peso, ao mesmo tempo em que são adaptados para a navegação nos afluentes acidentados do rio Jarí, caracterizado por inúmeras gargantas hídricas, igarapés fechados e *pedrarias* arriscadas. Não são raras as vezes em que os castanheiros precisam retirar todas as sacas de castanhas do barco e carregá-las nas costas, juntamente com o barco, a fim de transpassar por terra as áreas de navegação demasiadamente perigosa.

4 Entre os anos 70 e 80, a maioria das famílias que hoje vive na Vila São Francisco do Iratapuru encontravam-se espalhadas ao longo das margens dos rios Iratapuru e Jarí, dispersas em colocações florestais pelos inúmeros igarapés que afluem destes rios. No começo dos anos 90, 27 famílias se reuniram com a intenção de formar uma cooperativa para comercialização da castanha, formando, assim, a Vila São Francisco do Iratapuru e a COMARU – Cooperativa Mista dos Produtores e Extrativistas do Rio Iratapuru.



Figura 01. Fabricação artesanal de Batelão.
Fonte: Arquivo da COMARU, 2011.



Figura 02. Fabricação artesanal de estrutura de Batelão.
Fonte: Arquivo da COMARU, 2011.

Além da fabricação de barcos, dedicam-se também à confecção de cestos, peneiras, *paneros*, *jamaxis* – cestos para carregar carne de caça – e *cambitos*, espécie de tridente para pegar os ouriços do chão e arremessá-los ao *panero* preso às costas. Esses artefatos são feitos a partir do cipó *titica*, material resistente e abundante na região, e são considerados instrumentos indispensáveis ao trabalho de *catar*, *separar* e *arriar* as castanhas.



Figura 03. Reunião para fabricação de cestos e paneros.
Fonte: Fotografia da autora, 2014.



Figura 04. Trançado e trama na fabricação de artefatos.
Fonte: Fotografia da autora, 2014

Observamos, nas imagens acima, castanheiros reunidos no jirau para confecção de paneros – cestos usados para carregar os ouriços coletados – e peneiras, usadas para lavar as castanhas no rio, separando as *boas* e descartando as *chochas*. Em detalhe (figura 04), dona Terezinha de Jesus prepara *segredos*, pequenas estrelas feitas de cipó *titica*, as quais contêm dentro de si castanhas cuidadosamente selecionadas. O segredo consiste em abrir o invólucro sem desmanchá-lo ou rompê-lo, encontrando a ponta solta do cipó que deu início à trama. É uma espécie de brincadeira feita para as crianças e visitantes. O jogo contém, com efeito, a capacidade de compreensão sobre como se dá o entrelaçamento das fibras e suas regras de execução na fabricação desta e de outras formas.

Se a fabricação de instrumentos, ornamentos e embarcações é importante, caberia descrever também aquela que me parece ser a mais fundamental técnica na constituição da atividade ligada à extração de castanha e que envolve de maneira complexa a vida dos castanheiros. O corpo, sem embargo, é produzido ao longo dos anos e por meio das diversas atividades com as quais os moradores do Iratapuru se envolvem desde muito cedo.

Sabá, castanheiro experiente, decidiu passar a carregar seu neto de pouco menos de três anos consigo ao chegar a conclusão de que o menino estava muito *mole*: “por qualquer coisa esse menino chora e pede colo, está muito *mole*, resolvi que agora vou levar ele comigo por aí, fazer esse menino ficar *duro*” (Sebastião Freitas, relato de trabalho de campo, 2011). Em uma de nossas viagens de barco, o pequeno ficava no colo no avô, sentado

à popa, enquanto este liderava o motor da embarcação e indicava para o neto as direções e os cuidados com o movimento do barco. Ao atracar, o menino fora lançado ao rio, sendo desafiado a chegar sozinho até a margem, enquanto o avô lhe oferecia palavras de encorajamento. Na imagem abaixo observamos Sabá muito à frente, carregando madeira para um de seus trabalhos de reparo, e o pequeno neto a seguir o avô, carregando consigo uma madeira de igual tamanho e peso.



Figura 05. Avô e neto carregam madeira.
Fonte: Fotografia da autora, 2011

Marcel Mauss (2003 [1934]), em um texto seminal sobre técnicas corporais, relacionou a noção de técnica ao primeiro objeto técnico de que dispõem os homens:

O corpo é o primeiro e mais natural instrumento do homem. Ou, mais exatamente, sem falar de instrumento: o primeiro e o mais natural objeto técnico, e ao mesmo tempo meio técnico, do homem, é o seu corpo (...) Antes das técnicas de instrumentos, há o conjunto de técnicas do corpo (2003: 407).

O conhecido trecho proporcionou à antropologia o alargamento teórico da noção de técnica, reelaborada posteriormente em termos de tecnologia por Pierre Lemonnier: “[tecnologia é] todo comportamento social humano que busca promover a comunicação e a interação de um grupo por meio de seus artefatos materiais” (1993: 02). Isso quer dizer que a tecnologia deve ser pensada, sobretudo, como um tipo de produção social e de escolha de certas técnicas em detrimento de outras. Tais escolhas, com efeito, inscrevem-se em uma dimensão política, e por essa razão o termo *tecnopolítica* aparece como conceitualmente interessante para pensarmos sobre o modo de conhecer aqui descrito.

Caberia, contudo, explicitar a *maneira* como abordo a dimensão política no interior das atividades de coleta de castanha e no modo de vida castanheiro de maneira mais ampla. A possibilidade que temos no horizonte foi chamada por Isabelle Stengers (2005) de *proposta cosmopolítica*. Grosso modo, o termo cosmopolítica é uma espécie de bandeira de alerta que nos impede de submergir a lógicas dominantes. Essa proposta se dispõe a pensar os limites, as circunstâncias cósmicas, os regimes de imanência, para, a partir desse reconhecimento, propor convergências possíveis. A cosmopolítica é, portanto, um tipo de enfrentamento que luta contra a unificação do mundo e o apagamento da diferença. É por esse prisma que poderíamos compreender tal dimensão política: ela se insere na vida dos castanheiros por meio do cotidiano, do banal, do corriqueiro, e propicia uma maneira bastante particular de dar manutenção ao seu modo de vida.

Ainda nessa direção, a tecnopolítica envolvida nos mais diferentes aspectos da vida e sociabilidade de povos castanheiros aponta para noções econômicas, morais e estéticas presentes em sua maneira de conhecer. Os bens materiais que fabricam possuem formatos, cores, tamanhos e aspectos estéticos específicos, e estão adaptados ao tipo de atividade que desempenham. São como as proas das canoas estudadas pelo antropólogo Alfred Gell (2005), por exemplo, muito mais trabalhosas e que demandavam muito mais tempo de construção do que os próprios barcos aos quais eram acopladas. Não seria possível realizar a navegação sem essas proas, já que elas ofereciam um tipo de comunicação indispensável: diziam quem estava chegando e de onde vinha, bem como as hierarquias de poder e prestígio expressas na exibição destas proas. Assim, muito embora a atividade de extração de castanha tenha sido vista por alguns analistas (Le Tourneau & Greissing 2010) como muito pouco rentável em termos financeiros, seu valor incorpora elementos outros que estão para além do cálculo racionalista.

Sautchuk (2010) foi hábil em demonstrar que o alargamento da noção de técnica possibilitou à antropologia conferir equivalência ao modo como um “índio trança um cesto, o cientista observa um macaco ou um casal se envolve em procedimentos de reprodu-

ção assistida” (2010: 02). É assim, portanto, que ciência e técnica não demarcam, necessariamente, um objeto empírico, mas são as ações tomadas como categorias analíticas que orientam o olhar do antropólogo. Os castanheiros e todo o aparato tecnológico por eles desenvolvido aparece como fundamental à sua atividade e ao seu modo de existência.

Por meio dessas técnicas, as quais se conformam como um conjunto tecnopolítico que envolve e possibilita a atividade extrativista, os castanheiros têm buscado tornar sua atividade menos dispendiosa, fazendo com que a castanha amplie seu potencial de conversão em *mercadorias* e bens materiais. No entanto, a dificuldade em cultivar árvores castanheiras nos arredores da comunidade, a distância em que se localizam e os custos relacionados ao percurso para buscá-la e torná-la comercializável fazem com que a extração de castanha seja, com efeito, um sistema perpétuo de débitos-créditos, de pagamentos e contração de novas dívidas. Esse sistema consolidou-se no período de aviamento e posteriormente se alastrou, demarcando moralmente muitas das relações estabelecidas entre castanheiros e outras instituições (Ribeiro 2016). É esse sistema, portanto, que há décadas integra e constitui os fluxos tecnopolíticos de povos extrativistas, onde patrões, aviadores, regatões e instituições diversas o estendem por entre políticas estatais e pelo interesse de empresas privadas na compra da castanha-do-brasil.

Encontrar formas de obter maior controle sobre a castanha não inquieta apenas os castanheiros e aqueles com quem estes se relacionam em suas negociações e parcerias. Ao longo das últimas cinco décadas muitos foram os experimentos e esforços de instituições científicas e de pesquisa em domesticar as árvores castanheiras com objetivo de obter maior controle sobre sua dispersão e produtividade. A castanheira tende a se dispersar por meio da coabitação e colaboração com outras espécies – humanos, mas também cotias, macacos e abelhas. O uso de tecnologias de manejo ambiental, principalmente aquelas ligadas ao sistema agrícola de corte e queima, pode fornecer condições ecológicas favoráveis às castanheiras, mas isso somente se dá, segundo os castanheiros, em áreas de pequena extensão. Desse ponto de vista, a castanheira tem oferecido resistência à sua domesticação e controle produtivo.

Em 1972, a Embrapa publicou um relatório preliminar de pesquisa, avaliando o fato da produção de castanha-do-brasil ser exclusivamente proveniente do extrativismo florestal, o que poderia dificultar a otimização dos processos produtivos dessa cultura. Nessa época, a técnica da enxertia⁵ aparecia como uma possibilidade viável para uniformi-

5 Enxertia é uma técnica de melhoramento genético que consiste em implantar parte de uma planta viva em outra planta de igual ou diferente espécie, com a finalidade de propagar determinadas variedades. Nesse processo, a planta introduzida (enxerto) tem a função de fornecer as melhores características aos frutos, ao passo que a planta receptora (porta-enxerto) é responsável pelo suporte

zar as plantações e selecionar precocemente as variedades mais produtivas. No entanto, experimentos com a castanha-do-brasil foram repetidas vezes mal sucedidos e a prática de enxertos acabou acarretando em doenças e na morte de diversas mudas. O mencionado estudo faz parte do vasto acervo de pesquisas que a Embrapa vem produzindo, desde então, sobre a castanha-do-brasil. A importância da castanheira e de seus frutos fomentou investigações interessadas em desenvolver conhecimentos específicos sobre inúmeros aspectos dessa espécie botânica, tais como identificar suas sub-espécies, conhecer o período de floração e modos de polinização, domesticar e melhorar a produção, controlar fungos e pragas, fortalecer a cadeia produtiva, analisar sua viabilidade econômica em mercados nacionais e internacionais, desenvolver técnicas de manejo sustentável, conhecer a composição nutricional da castanha, mapear as castanheiras via imagens por satélite e criar redes neurais para identificação de castanhais⁶. Todas essas iniciativas de produção de conhecimento científico sobre a castanha-do-brasil têm contribuído de maneira consistente para sua valorização social e econômica no Brasil e no mundo.

Desse ponto de vista, o empreendimento da Embrapa é técnico, mas também político. Trata-se de uma política voltada para o fortalecimento dos sistemas brasileiros agro-produtivos visando sua participação no mercado nacional e internacional. Por se tratar de uma espécie brasileira de grande apreço mundial, os esforços desenvolvidos pela Embrapa vão em busca de obter seu controle produtivo e expansão mercadológica. Atualmente, uma equipe de pesquisadores da Embrapa dedica-se ao projeto de *Mapeamento de Castanhais Nativos e Caracterização Socioambiental e Econômica de Sistemas de Produção da Castanha-do-brasil na Amazônia* (MapCast), cujo objetivo central é desenvolver estudos aprofundados acerca dos ambientes naturais de ocorrência de castanheiras, apoiando ações de manejo e buscando ampliar o conhecimento das diversas relações sociais e econômicas envolvidas nesta atividade extrativista. O MapCast promove avaliações bióticas e abióticas do ambiente onde as castanheiras se desenvolvem ao utilizar modernas tecnologias digitais para desenvolver metodologias que mapeiem e modelem as ocorrências da espécie na Amazônia. Sensores remotos de alta resolução, tecnologia de laser scanner, dentre outros, são alguns dos aparatos científicos imprescindíveis para que os pesquisadores possam conhecer a castanha. Além desses aspectos, o projeto se dedica a compreender a organização social e econômica das diversas comunidades extrativistas de castanha-do-brasil, bem como o estatuto fundiário das áreas onde realizam coleta.

e pelo abastecimento de água e nutrientes essenciais.

6 Na base de dados da Embrapa, considerando artigos, livros e publicações científicas sobre a castanha-do-brasil, há mais de 300 documentos que abordam diferentes aspectos dessa espécie botânica (cf. comunicação pessoal com Kátia Emídio da Silva, pesquisadora da Embrapa e via acesso à biblioteca virtual: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/>).

Mais recentemente, em 2017, outro grande projeto de pesquisa relacionado à castanha-do-brasil teve início na Embrapa. Trata-se do EcogenCast, interessado em mapear a ecologia genética da castanheira como subsídio à conservação e uso sustentável da espécie. Este projeto envolve nove unidades da Embrapa e será desenvolvido em colaboração com povos e comunidades tradicionais. Segundo Patrícia Costa, coordenadora do projeto, “entre outras questões, esperamos compreender como as populações extrativistas se relacionam com a castanha, em uma perspectiva que integra a ação humana, os diferentes elementos da natureza e os conhecimentos a eles associados”. O projeto será desenvolvido em parceria com a população indígena Wai Wai e permite refletir sobre as formas de associação entre conhecimento tradicional e científico, em um contexto bastante contemporâneo.

Ambos os projetos buscam simultaneamente ampliar e dar continuidade aos esforços da Embrapa em produzir conhecimentos científicos sobre a castanha-do-brasil e a castanheira, ao mesmo tempo em que desenvolve tecnologias de manejo para essa espécie e as dissemina entre diferentes populações indígenas e extrativistas. Poderíamos dizer que há décadas a castanha-do-brasil integra os fluxos tecnopolíticos da Embrapa, os quais são colocados em marcha por meio do conhecimento produzido por pesquisadores, técnicos e cientistas no encontro com a castanha-do-brasil.

Um desses estudos tratou particularmente do problema da divergência genética apresentada na espécie *Bertholletia excelsa*, utilizando na análise marcadores moleculares (Serra et al. 2006). O resumo anuncia a problemática principal trazida à luz pelos pesquisadores:

A devastação de castanhais nativos na Amazônia, devido à implantação de programas de colonização e/ou de atividades comerciais, está provocando a diminuição da variabilidade genética de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.), imprescindível na manutenção da diversidade genética da cultura e como base de trabalho para programas de melhoramento, essenciais para a expansão das áreas de cultivo. O presente trabalho teve por objetivo estudar a divergência genética da castanha-do-brasil, utilizando marcadores moleculares RAPO (Serra et al. 2006: 01).

O experimento foi realizado no Laboratório de Biologia Molecular do Núcleo de Biologia Aplicada (NBA) da Embrapa Milho e Sorgo, localizada na cidade de Sete Lagoas/MG. Contou com amostras provenientes do Banco de Germoplasma do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (EMBRAPA/Amazônia Oriental), localizado na cidade de Belém/PA, e outras retiradas de um reflorestamento na cidade de Cláudia/MT. O DNA dessas amostras foi extraído, purificado e quantificado, o que apontou para distâncias

genéticas significativas entre e dentro das *populações* de castanhas estudadas. Tal divergência foi representada no seguinte gráfico:

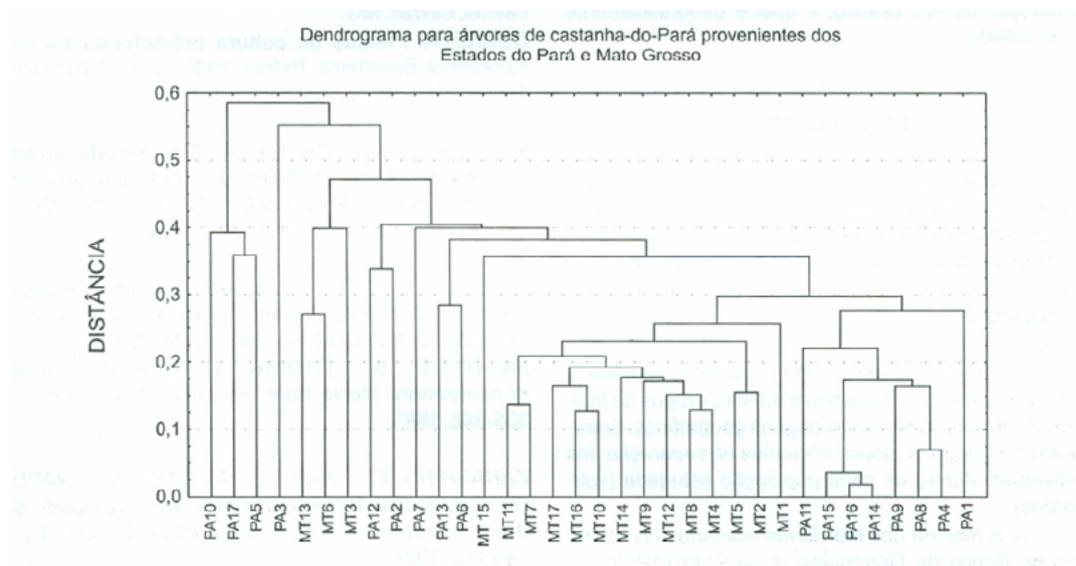


Figura 2 - Gráfico de agrupamento das distâncias genéticas entre indivíduos de castanha-do-brasil, provenientes dos estados do Pará (PA1 a PA17) e do Mato Grosso (MT1 a MT17).

Figura 06. Agrupamento e distância genética de castanha-do-Brasil.

Fonte: Serra et al. 2006: 45.

Anos antes dessa pesquisa, a Embrapa já havia apoiado e participado de inúmeras outras investigações envolvendo a castanha-do-brasil, inclusive aquelas que permitiriam criar seus bancos de germoplasma, como foi o caso dos *Estudos biológicos da Floração e da Frutificação da castanha-do-brasil (Bertholletia excelsa)*, publicado nos anos 80 (Mortiz 1984). A partir desses estudos, a conservação de biótipos abasteceu o banco de germoplasma da Embrapa, coletados principalmente a partir de materiais para enxertos. Segundo o artigo:

A medida mais urgente a ser tomada seria a proteção mais efetiva e a conservação dos bosques nativos de castanha-do-brasil. Para isso seria necessário um mapeamento dos aglomerados mais importantes, assim como uma orientação através de uma instituição de pesquisa agropecuária (Mortiz 1984: 08).

Se por um lado a Embrapa sustentava o argumento de que o mapeamento científico das florestas de castanha seria fundamental para sua conservação, por outro ela tam-

bém afirmava que “somente seria possível [a conservação] mediante a regularização dos direitos de propriedade. Para pequenos agricultores (caboclos) seria vantajosa a criação de uma cooperativa capaz de negociar os preços com os exportadores e, eventualmente, evitar o comércio intermediário.” (Mortiz 1984: 09). Essa pesquisa marcou a aproximação e interesse da Embrapa em dialogar com as populações que viviam da coleta de castanha, fazendo com que fluxos tecnopolíticos que se dirigiam para horizontes distintos pudessem se cruzar.

Uma das razões dessa confluência poderia ser, justamente, o contexto político da época, bem descrito e analisado por Almeida (2004). Se na década de 70 os povos extrativistas eram invisíveis no cenário nacional, como argumentou Almeida, “(...) em vinte anos, os camponeses da floresta passaram da invisibilidade à posição de paradigma de desenvolvimento sustentável” (2004: 33). Entre os anos 80 e 90, a discussão acerca dos direitos territoriais de povos amazônicos intensificou-se, sobretudo em razão das pressões de organizações internacionais e ambientalistas, consolidadas na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (ECO-92). Um dos muitos efeitos desses movimentos foram as estratégias sociais e ambientais que transformaram os povos da floresta em paradigmáticas dos movimentos de resistência ecológica, ancorados pela literatura especializada da década de 90.

Se por um lado o estudo de Mortiz (1984) foi hábil em aliar discussões fundiárias e de direitos de propriedade aos resultados de investigações científicas sobre aspectos muito particulares dos processos de floração e frutificação da castanha, por outro, a maioria dos esforços de manipulação e reprodução controlada da castanheira mostraram-se frustradas.



FIG. 19 Corte transversal de um fruto novo com cinco lóculos:
— óvulos denegerados
— zigotos

Figura 07. Análise da castanha em corte transversal.
Fonte: Mortiz (1984: 25).

O estudo coletou frutos novos e os classificou de acordo com seus distintos clones, os quais foram estudados em laboratórios. A estratégia usada pelos pesquisadores foi cortá-los transversalmente e, sob a lupa, contabilizaram os óvulos (zigotos) fecundados e os não fecundados. Outro desafio do estudo foi mapear a polinização espontânea por insetos, concluindo que “no começo do trabalho os insetos visitaram as flores com frequência. Mais tarde mantiveram-se totalmente afastados (talvez tenham sido perturbados pelos trabalhos de polinização dos cientistas).” (Mortiz 1984: 62). Grosso modo, o artigo aponta para as dificuldades e os problemas relacionados à fertilidade e à esterilidade da castanheira, sobretudo em ambiente controlado, visando sua reprodução e conservação. O que tal aproximação aos estudos realizados pela Embrapa sobre a castanha-do-brasil e sua árvore-mãe nos mostra é um método que busca acumular informações e rearranjá-las de maneira a produzir um tipo de conhecimento particular. Esse conhecimento, não raro, é associado ao conhecimento produzido por populações extrativistas, seja para incorporar o saber tradicional às pesquisas científicas, seja para dissolvê-lo por meio do desenvolvimento de técnicas de manejo cientificamente orientadas.

Tal movimento é explicitado, por exemplo, no documento técnico produzido pela Embrapa em março de 2005. O manejo florestal voltado para a produção comercial da castanha-do-brasil é abordado a partir da problemática colocada pelas exigências sani-

tárias do Ministério da Agricultura e de instituições nacionais e internacionais, grandes compradores de castanha. O documento técnico, conforme anuncia, “tem o objetivo de fornecer subsídios para o manejo da castanheira e de seu produto visando uma produção sustentável e de boa qualidade” (cf. Embrapa 2005: 07). Interessante notar que por não se tratar precisamente de um material científico (relatório ou artigo), o documento opta por mesclar dados científicos aos saberes recolhidos junto de populações extrativistas, por exemplo, ao considerar que “tradicionalmente, os extrativistas comentam que a castanheira possui um ciclo de alta produção a cada quatro anos, ou seja, a árvore produz o máximo e depois vai diminuindo, voltando a produzir muito no quarto ano” (Embrapa 2005: 13).

Em seguida, o documento apresenta estudos científicos que não conseguiram confirmar adequadamente a hipótese dos castanheiros, tampouco puderam compreender o porquê da existência de árvores castanheiras saudáveis, com copas bem formadas, e que nunca produziram. Esse tipo de material técnico tem por objetivo treinar os castanheiros e extrativistas a realizar o mapeamento de suas árvores castanheiras, um tipo de controle que leva em conta aspectos distintos das atuais formas de controle desenvolvidas pelos extrativistas, sobretudo, por estar voltada para a quantificação da capacidade produtiva de cada uma das árvores. Se para o controle de manejo científico cada árvore é considerada como um *indivíduo produtivo* e, portanto, mensurável, para os castanheiros, a preocupação é com a saúde e a vida do castanhal como um todo.



Figura 08. Recomendação de mapeamento das castanheiras pela Embrapa.
Fonte: Embrapa 2005: 20.

Esse mapeamento, segundo orientações da Embrapa, poderia ser feito usando bússola ou GPS (Sistema Global de Posicionamento via satélite) e teria a vantagem de facilitar o planejamento das atividades extrativistas e também o controle da produção anual de cada árvore. O DT chama a atenção para a importância de identificação das árvores, com placa ou tinta, e a necessidade de anotar a produção média de cada uma das castanheiras.

Para os extrativistas a referência é menos a árvore como uma unidade produtiva e mais o *pique de castanha*, ou seja, a trilha por eles aberta e que contempla um conjunto de árvores castanheiras. São os piques que possuem nomes (por exemplo, *Pique do Mamuí*, *Pique do cacau*, *Pique da Andiroba*, *Pique da Surucucu*, *Pique da serra do barro amarelo*, etc.) e, portanto, são identificáveis. Além disso, o castanhal não se resume a um ambiente apenas repleto de árvores castanheiras, mas também integra outros ambientes, tais como a área dos barracões, as roças, os locais específicos para caça, dentre outros.

Com efeito, os pressupostos que orientaram a produção desse e de outros saberes pela Embrapa sobre a castanha-do-brasil diferenciam-se dos saberes castanheiros de muitas maneiras. Preservação e produtividade têm sido temas centrais e recorrentes nas pesquisas realizadas pela Embrapa. Para os castanheiros, contudo, a preservação da castanheira não aparece como um objetivo deslocado de outras práticas, mas imbricado a elas. Por exemplo, na manutenção e nos cuidados com seus castanhais, no acompanhamento da floração, na determinação dos piques de castanha. Assim como no plantio de novas árvores em região de melhor e mais fácil acesso, buscando diminuir os custos envolvidos na atividade de *subida* e coleta. Os diferentes fluxos tecnopolíticos dos quais a castanha é protagonista e participante nos encaminha para ordens distintas de conhecimento, muito embora eles possam se comunicar e promover trocas entre si.

As modernas tecnologias de visualização utilizadas pela Embrapa alcançam do infinitamente pequeno, tal como a composição centesimal da castanha-do-brasil – o que permitiu conhecer seu valor nutricional por meio da decomposição de suas propriedades, considerando teor de umidade, sólidos solúveis, acidez, proteína bruta, dentre outros, e as redes neurais artificiais que buscam identificar as diferentes origens da castanha-do-brasil – ao exponencialmente afastado, tal como os sensores remotos de alta resolução, os satélites e a tecnologia de laser scanner, os quais buscam identificar as castanheiras em seu ambiente natural, onde podem estar acompanhadas de uma multiplicidade de até 300 espécies por hectare, como mostram algumas das pesquisas realizadas pela Embrapa (Serra et al. 2006; Andrade et al. 2009; Picanço et al. 2010; Lobato 2009). As pesquisas realizadas pela Embrapa nos ajudam a compreender de que maneira o *modo de ver científico* se desloca por entre diferentes escalas e constrói traduções e modos particulares de

acessar e apreender a vida.

O conhecimento castanheiro também é produto de uma visão muito particular e que requer habilidade com corpos e linguagens, bem como com as diversas formas de mediação das sensações. É justamente na tecnopolítica das perspectivas parciais que encontramos a possibilidade de uma avaliação crítica acerca de diferentes maneiras de ver a vida e de fazer o conhecimento, já que “todo ponto de vista requer instrumentos e técnicas de visão; uma ótica é sempre uma política de posicionamento” (Haraway 1995: 27). É assim, portanto, que o conhecimento aparece como um produto situado em diferentes níveis de articulação e as fronteiras que deveriam separar os humanos, os instrumentos técnicos, os animais e as máquinas, hesitam em fixar-se de maneira rigorosa. Nas palavras de Almeida, “o resultado no horizonte é um imenso coletivo do qual participamos juntos, humanos e não-humanos, organismos e máquinas, ideias e objetos” (2009: 01).

Se por um lado os estudos de ciência e tecnologia, sobretudo aqueles que refletem sobre os modos de produção do conhecimento desde uma abordagem etnográfica (Marras 2009; Soares 2011; Taddei 2012; Sá 2013; Morawska Vianna 2014; Cardoso 2016; Monteiro & Rajão 2017) têm contribuído para efetuar o contraste entre saberes que se inscrevem em diferentes lógicas, oferecendo não apenas uma compreensão adensada das especificidades do trabalho científico – no laboratório e fora dele – mas conferindo atenção às práticas de composição dos muitos mundos possíveis. Por outro, a categorização desses saberes como pertencentes ao arcabouço científico ou à tradição de populações florestais continua nos desafiando. A este respeito, as recentes pesquisas de Tim Ingold (2017, 2018) têm buscado de uma maneira muito experimental realizar comparações disjuntivas, as quais possuem o efeito de diferenciar ao mesmo tempo em que aproximam distintas formas de produzir conhecimento sobre o mundo e sobre a vida.

Ingold (2017: 02) oferece algumas pistas à problemática apresentada neste texto. Para o autor, as condições de *ser* no mundo (ontologia) e de *ter* conhecimento sobre o mundo (epistemologia) aparecem como intimamente ligadas, onde a capacidade de percepção ótica seria potencializada por outra tão ou mais fundamental: a percepção háptica⁷. Tal percepção, contudo, implica a existência da materialidade, a partir da qual o mundo é sentido, vivido e conhecido. Ingold (2017, 2018) desenvolve seu argumento comparando a produção de conhecimento que se inscreve na *terra* àquela inscrita como *texto*, promovendo uma comparação analógica entre um tipo de saber que se desenrola a partir das marcas no solo (*ground*), nas florestas, nos caminhos, e nas intervenções dos mais diver-

7 O adjetivo háptico diz respeito ao tato, mas não limita-se a ele. É proveniente do grego haptikós, e poderia ser compreendido como o correlato tátil da óptica e da acústica (Ingold 2018).

tos tipos, comparando-as às camadas de conhecimento produzidas em um texto e cujas marcas se inscrevem em papéis, relatórios e documentos.

O movimento de Ingold interessa à medida que recusa a simetria de saberes – não os trata, portanto, como científicos ou tradicionais – mas interessa-lhe as superfícies desses conhecimentos e os efeitos que produzem, ao mesmo tempo, no mundo e na mente. Nesse processo, portanto, veremos como as diferentes formas de inscrição podem fazer coisas muito semelhantes. No caso desta pesquisa, o conhecimento castanheiro, assim como o conhecimento produzido por técnicos e cientistas da Embrapa possuiriam formas distintas de inscrição; suas marcas se dariam por meio de aparatos técnicos particulares, mas também por diferentes capacidades hápticas. A tecnopolítica destes modos de conhecimento se expressaria via um conjunto de materialidades e superfícies distintas, e caberia compreender, principalmente, os efeitos tecnopolíticos destas inscrições.

Considerações finais

A proposta deste texto foi avaliar os rendimentos conceituais e descritivos em tomar a castanha-do-brasil como um artefato que atravessa diferentes maneiras de conhecer por meio de sua participação ativa em distintos fluxos tecnopolíticos. Tal proposição se alinha também às reflexões de Anna Tsing (2000, 2004), para quem a *situação global* colocou novos desafios às pesquisas etnográficas, nos obrigando a repensar nossos métodos de análise e os critérios para escolha de nossos objetos empíricos. Em recente investigação, Tsing (2010, 2015) esboça um quadro complexo das relações entre humanos e não-humanos, especificamente a partir do raro cogumelo matsutake, descrevendo, de maneira mais ampla, um mundo natural pós-iluminismo capaz de responder e apoiar uma nova visão de humanidade, colocando ênfase nas mais diversas conexões que indissociam mundos antes tomados como apartados.

As recentes reflexões de Ingold (2017), de maneira diversa, inspiram análises preliminares para a pesquisa aqui apresentada. A noção de tecnopolítica, nessa direção, se expressa em fluxos que partem de contextos muito diferentes – laboratórios e florestas – e, igualmente, a partir de materialidades distintas – sensores remotos, satélites, barcos e cestos. Contudo, compreender os desdobramentos destas técnicas implicadas em práticas particulares e reconhecer seus mecanismos de operação poderia ser interessante à medida que tal desafio acaba por promover o deslocamento da comparação. Não se trata de compreender qual saber domina ou se sobrepõe ao outro, mas os efeitos do entrecruzamento desses diferentes fluxos. As marcas nas superfícies, como sugere Ingold (2018), são, com efeito, distintas, mas ambas são capazes de transformar significativamente o

modo como produzimos conhecimento sobre o mundo e sobre os seres humanos e não humanos que o povoam.

A atividade de extração da castanha-do-brasil é feita por populações amazônicas a partir de seus próprios propósitos, assim como pesquisas científicas atendem a demandas científicas (e/ou mercadológicas). No entanto, as transações que envolvem a castanha, tal como se apresentam nos conhecimentos castanheiro e científico – enquanto espécie biológica, como sistema produtivo, como alimento ou mercadoria – não podem ser tomadas como triviais. Há muitos e diferentes tipos de conversões envolvidas. No rumo dessa mesma trilha, ou nesse *pique* recentemente aberto, demos apenas alguns passos na direção de compreender o modo como natureza, economia, política, ciência e tecnologia se emaranham em fluxos tecnopolíticos, ao produzir conhecimentos e relações atravessados pela castanha-do-brasil.

Referências

- ALMEIDA, Mauro W. B. de. 2004. “Direito à Floresta e Ambientalismo: Seringueiros e suas lutas.” *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, vol. 19 n.55.
- _____. 2009. “Redes generalizadas, Mentes coletivas e subversão da ordem”. In: *Aula pública no IFCH*, Unicamp.
- ANDRADE, Raphael Gava et al. 2009. “Utilização de Redes Neurais artificiais para classificação por origem de castanhas do Brasil”. In: *Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil*.
- CARDOSO, Thiago Mota. 2016. *Paisagens em transe: uma etnografia sobre poética e cosmopolítica dos lugares habitados pelos Pataxó no Monte Pascoal*. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social, UFSC.
- CARNEIRO DA CUNHA, Manuela. 2009. “Relações e dissensões entre saberes tradicionais e saber científico”. In: Carneiro da Cunha, Manuela. *Cultura com Aspas*. Cosac&Naif.
- _____. 1999. “Populações tradicionais e a conservação da diversidade biológica”. *Estudos Avançados*, 13(36).
- EDWARDS. P.N; HECHT, G. 2010. “History and the Technopolitics of Identity: a Case of Apartheid South África”. *Journal of Southern African Studies*, Volume 36, Number 3.
- EMBRAPA. 2005. “Manejo da Castanheira (*Bertholletia excelsa*) para Produção de Castanha-do-brasil.” In: *Documento Técnico* elaborado por Lúcia Helena de Oliveira Wadt e outros. Rio Branco, AC: Secretaria de Extrativismo e Produção Familiar, 42 p. i.
- GELL, Alfred. 2005. “A tecnologia do encanto e o encanto da tecnologia”. In *Revista Concin-nitas*; Online: PPGARTES-UERJ, ano 6, vol 1, n.8.
- GREISSING, 2012. Anna. *La région Du Jarí. Un Laboratoire en Amazonie*. Tese de doutorado. IHEALCRED, Université Sorbonne Nouvelle, Paris III.

HARAWAY, Donna. 1995. "Manifesto for cyborgs: science, technology, and socialist feminism in the 1980's". *Socialist Review*, n.8.

HOLBRAAD, Martin. 2009. "Ontology, Ethnography, Archaeology: an Afterword on the Ontography of Things". Special Section — *Animating Archaeology, Cambridge Journal*.

_____. 2012. *Truth in Motion. The Recursive Anthropology of Cuban Divination*. The University of Chicago Press.

INGOLD, Tim. 2000. *The Perception of the Environment: Essays on Livelihood, Dwelling and Skill*. Routledge.

_____. 2017. "Surface Visions". *Theory, Culture & Society* 0(0) 1–10.

_____. 2018. "Surfaces textures: The ground and the Page." In *Earth-Writing: Literature and Geography, special issue of Philological Quarterly*, edited by Philipp Erchinger.

LE TOURNEAU, François-Michel; GRESSING, Anna. 2010. "A quest for sustainability: Brazil nut gatherers of São Francisco do Irapuru and the Natura Corporation". *The Geographical Journal* 176, 4, pp.334-349.

LEMONNIER, Pierre. 1993. *Technological Choices: Transformation in Material Cultures Since the Neolithic*. Routledge: London.

LOBATO, Márcia Simone Amaral. 2001. "Composição Centesimal da Castanha do Brasil". I *Seminário de Iniciação Científica UNIFAP*, 2001.

MARRAS, Stélio. 2009. *Recintos e evolução: capítulos de antropologia da ciência e da modernidade*. Tese de Doutorado, PPGAS - FFLCH USP.

MITCHELL, Timothy. 2002. *Rule of Experts, Egypt, Techno-Politics, Modernity*. University of California Press.

MAUSS, Marcel. 2003. "As técnicas do corpo". In: *Sociologia e Antropologia*. Cosac&Naify São Paulo.

MONTEIRO, Marko e RAJÃO, Raoni. 2017. "Scientists as citizens and knowers in the detection of deforestation in the Amazon". *Social Studies of Science*, pp.1–19.

MORAWSKA VIANNA, Catarina. 2014. *Os Enleios da Tarrafa: etnografia de uma relação transnacional entre ONGs*. São Carlos: EDUFSCar.

MORTIZ, Astrid. 1984. *Estudos biológicos da floração e da frutificação da castanha-do-brasil (Bertholletia excelsa H.B.K)*. Belém, PA.

NARAHARA, Karine Lopes. "O quebrar castanha e o criar gado em um seringal acreano". *Campos* 13 (1) 61-79, 2012.

PICANÇO, Amiraldo Enuns de Lima et al. 2010. "Estrutura populacional, produção e biometria de frutose sementes de Castanha-do-brasil (Bertholletia excelsa Bonpl.) na RESEX Rio Cajarí no sul do Estado do Amapá". In: *Livro de Resumos do I Congresso Amapaense de iniciação científica da UNIFAP, EMBRAPA, IPEA*.

- RIBEIRO, Magda dos Santos. 2016. *Natureza e Mercado: Castanheiros, empresários e as economias de suas relações*. Tese de doutorado, Departamento de Antropologia, Universidade de São Paulo.
- _____. "Exchanging Through Difference". 2018. *Vibrant, Virtual Braz. Anthr.* vol.15, n.1.
- SÁ, Guilherme. 2013. *No mesmo Galho: antropologia de coletivos humanos e animais*. Editora 7 Letras.
- SANTONIERI, Laura Rodrigues. 2015. *Agrobiodiversidade e conservação ex situ: reflexões sobre conceitos e práticas a partir do caso da Embrapa-Brasil*. Tese de Doutorado, IFCH Unicamp.
- SAUMA, Julia Frajtag. 2009. "Ser Coletivo, Escolher Individual: Território, medo e família nos Rios Erepecurú e Cuminã". *Anais do 33o Encontro Anual da ANPOCS*.
- SAUTCHUK, Carlos. 2010. "Ciência e técnica". In: Duarte, L. F. D. (org.) *Horizontes das Ciências Sociais no Brasil - Antropologia*. São Paulo; ANPOCS.
- SCARAMUZZI, Igor Alexandre Badolato. 2016. *Extratativismo e as relações com a natureza em comunidades quilombolas do rio Trombetas/Oriximiná/Pará*. Tese de Doutorado, Departamento de Antropologia, IFCH, Unicamp.
- SERRA, Ana Gabriela et al. 2006. "Estudo da Divergência Genética em castanha-do-brasil (*Bertolletia excelsa*) utilizando marcadores moleculares RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA)". *Magistra*, V.18, n.1 pp. 42-47.
- SHEPARD, Jr. GLEEN, Ramirez, Henri. 2011. "Made in Brazil: Human Dispersal of the Brazil Nut (B.E.L) in Ancient Amazônia". *Economic Botany* 65 (1), pp.44-65.
- SOARES, Diego. 2011. *Redes sociotécnicas, práticas de conhecimento e ontologias na Amazônia: tradução de saberes no campo da biodiversidade*. Tese de doutorado apresentada ao departamento e Antropologia Social, Universidade de Brasília.
- STENGERS, Isabelle. 2011. "Comparison as a matter of concern". *Common Knowledge*, 17:1.
- _____. 2005. "The cosmopolitical proposal". In Bruno Latour & Peter Weibel (eds.), *Making Things Public*. MIT Press. pp. 994—1003.
- TADDEI, Renzo. 2012. "The Politics of Uncertainty and the Fate of Forecasters". *Ethics, Policy and Environment* Vol. 15, No. 2, pp 252-267.
- TSING, Anna. 2000. "The global situation". *Cultural Anthropology* 15 (3) pp. 327-360.
- _____. 2004. *Friction: An ethnography of global connection*. Princeton University Press.
- _____. 2010. "Worlding the Matsutake Diáspora or, Can Actor-Network Theory experiment with holism?". In: *Experiments in Holism: Theory ad Practice in Contemporary Anthropology*. Ton Otto and Nils Bubandt (orgs). Blackwell Publishing.
- _____. 2015. *The Mushroom at the End of the World: On the possibility of Life in Capitalist Ruins*. Princeton University Press.

VILHENA, Manoel Ricardo. 2004. *Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento na Economia da Castanha-do-Brasil A transformação industrial da Castanha-do-brasil na COMARU - Região Sul do Amapá*. Dissertação de Mestrado Departamento de Política Científica e Tecnológica, Unicamp.

Recebido em 31 de outubro de 2017.

Aceito em 06 de junho de 2018.