DESENVOLVIMENTO REGIONAL: O CASO DA TECNOLOGIA DA ALGARROBA NO SEMIÁRIDO

REGIONAL DEVELOPMENT: THE CASE OF HUARANGO (*PROSOPIS PALLIDA*) TECHNOLOGY IN THE SEMI-ARID REGION OF PARAÍBA

DESARROLLO REGIONAL: EL CASO DE LA TECNOLOGÍA DE ALGARROBA EN EL SEMIARIO

Annahid Burnett¹

10.21665/2318-3888.v6n11p268-291

RESUMO

Este trabalho pretende analisar o modelo de desenvolvimento implantado no semiárido através da tecnologia da algaroba. Primeiramente mostrar que as escolhas tecnológicas, longe de serem decisões estritamente técnicas, estão impregnadas de valores sociais e culturais e que, na realidade, o desenvolvimento tecnológico é resultado de um longo processo social carregado de tendências políticas e culturais. Questionamos também a interferência da economia globalizada nos sistemas locais e a dependência tecnológica do mundo dito desenvolvido. Investigaremos através da ecologia política, da análise das culturas políticas nas escolhas tecnológicas, as relações de poder através do discurso das classes dominantes e de suas escolhas tecnológicas carregadas de culturas tendenciosas que vão reforçar os seus interesses e mantê-las no poder. Como estratégia metodológica empregamos a revisão bibliográfica da literatura pertinente ao campo da ecologia política, como também da análise das culturas políticas nas escolhas tecnológicas. Analisaremos este debate através do estudo de caso sobre a Fazenda Pendência, Estação Experimental de Pesquisa situada no semiárido paraibano, onde se desenvolveram pesquisas agrícolas com cultivares exóticos na década de 1970, como alternativa tecnológica de desenvolvimento regional, para justificar nosso referencial teórico. Concluímos que o conhecimento tecnológico foi usado politicamente para apoiar políticas públicas que justificam progresso e desenvolvimento econômico refletindo interesses de uma classe dominante.

Palavras-chave: Tecnologia da Algaroba. Desenvolvimento Regional. Semiárido.

¹ Pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Estadual da Paraíba – PPGDR/PNPD/UEPB. Doutorado em Ciências Sociais, Mestrado em Sociologia, Licenciatura em Sociologia. Autora do Livro VOZES DA SULANCA, Alemanha: Ed. NEA, 2016. Tradutora do Livro SOCIOLOGIA AMBIENTAL do Prof^º John Hannigan da Universidade de Toronto, Petrópolis: Ed. VOZES, 2009. Contato: aburnett8@gmail.com.

ABSTRACT

This work intends to analyze the development model implanted in the semi - arid region of paraíba (Brazil) through Huarango (*Prosopis Pallida*) technology (regionally known as Algaroba). Firstly, we show that technological choices are not strictly technical decisions, but impregnated with social and cultural values, so that technological development is in fact the result of a long social process that is charged with political and cultural tendencies. We also questioned the interference of the globalized economy in local systems and the technological dependence of the developed world. Through political ecology, analysis of political cultures in technological choices, We will investigate power relations through the discourse of the ruling classes and their technological choices laden with biased cultures that will reinforce their interests and hold them in power. We have adopted a bibliographical review of relevant literature in the field of political ecology as a methodological strategy, as well as the analysis of political cultures in technological choices. We analyze this debate through a case study on Fazenda Pendência, an experimental research station located in the semi-arid region of Paraíba, where agricultural research with exotic cultivars was developed in the 1970s as a technological alternative of regional development to justify our theoretical reference. We conclude that technological knowledge was used politically to support public policies that justify progress and economic development reflecting the interests of a ruling class.

Keywords: Technology of the Algaroba. Regional Development. Semi-Arid.

RESUMEN

Este trabajo pretende analizar el modelo de desarrollo implantado en el semiárido a través de la tecnología de la algarroba. Primero mostrar que las opciones tecnológicas, lejos de ser decisiones estrictamente técnicas, están impregnadas de valores sociales y culturales y que en realidad, el desarrollo tecnológico es el resultado de un largo proceso social cargado de tendencias políticas y culturales. También cuestionamos la interferencia de la economía globalizada en los sistemas locales y la dependencia tecnológica del mundo dicho desarrollado. Investigaremos a través de la ecología política, del análisis de las culturas políticas en las elecciones tecnológicas, las relaciones de poder a través del discurso de las clases dominantes y de sus opciones tecnológicas cargadas de culturas tendenciosas que van a reforzar sus intereses y mantenerlas en el poder. Como estrategia metodológica empleamos la revisión bibliográfica de la literatura pertinente al campo de la ecología política, así como del análisis de las culturas políticas en las elecciones tecnológicas. Se analizará este debate a través del estudio de caso sobre la Hacienda Pendência, Estación Experimental de Investigación situada en el semiárido paraibano, donde se desarrolló investigaciones agrícolas con cultivares exóticos en la década de 1970, como alternativa tecnológica de desarrollo regional, para justificar nuestro referencial teórico. Concluimos que el conocimiento tecnológico fue utilizado políticamente para apoyar políticas públicas que justifican progreso y desarrollo económico reflejando intereses de una clase dominante.

Palabras clave: Tecnología de la Algarabia. Desarrollo Regional. Región Semiárida.

Introdução

As transformações tecnológicas na agricultura têm levantado questões que agregam elementos novos à discussão sobre esse processo. Uma das questões relevantes é analisar o impacto causado pelas transformações tecnológicas no processo de trabalho agrícola, nas relações sociais e no meio ambiente rural. A questão forrageira no semiárido nordestino, dentro de suas adversidades climáticas, vem justificando a introdução de plantas exóticas no bioma caatinga por trás de um discurso da salvação dos rebanhos que, no decorrer da história agrária nordestina do século XX, levou à permanência das elites rurais no poder, dando continuidade a um modelo fundiário desigual e favorecendo a concentração de terras, a desigualdade social, a degradação ambiental e a marginalização socioeconômica das comunidades rurais.

Este trabalho pretende analisar o modelo de desenvolvimento regional implantado através da tecnologia de reflorestamento com a algaroba. Além disso, pretendemos mostrar que as escolhas tecnológicas, longe de serem decisões estritamente técnicas, estão impregnadas de valores sociais e culturais e que, na realidade, o desenvolvimento tecnológico é resultado de um longo processo social carregado de tendências políticas e culturais. Questionamos também a interferência da economia globalizada nos sistemas locais e a dependência tecnológica do mundo dito desenvolvido.

A introdução e desenvolvimento da algaroba (*Prosopis juliflora*) no semiárido nordestino, ao longo dos últimos 70 anos, tem sido marcada por entusiasmos e controvérsias, defensores e críticos apaixonados da espécie, bem como por períodos de expansão – alimentados por financiamentos públicos e iniciativas individuais – como também pela exploração desordenada da madeira das algarobeiras nos últimos anos para produção de carvão, lenha para fornos de padarias e olarias, e de estacas e mourões. Apesar da forte presença material e simbólica da algaroba nas vidas cotidianas das populações da região, e nos discursos técnico-científicos e políticos, quase nenhuma atenção tem sido dada do ponto de vista das ciências sociais ao processo de introdução da espécie no semiárido, bem como de outras espécies exóticas, às relações sociais que moldaram as dinâmicas de sua introdução e

expansão, bem como às controvérsias contemporâneas sobre seus benefícios e os riscos a ela associados.

Pretendemos, neste artigo, suprir um pouco desta lacuna. O campo mais geral em que se insere este trabalho é aquele associado aos esforços mais recentes de romper a separação entre “questões sociais” e “questões da natureza”; de reincorporar o ambiente ao mundo social e vice-versa; e, particularmente, no caso das ciências sociais, construir abordagens teóricas e metodológicas que possam contribuir com a compreensão dos processos de mudança ambiental, dos conflitos referentes ao acesso e uso de recursos naturais, e da crescente percepção de que vivemos num mundo ameaçado pelos riscos ambientais. O recorte que damos à questão da algaroba problematiza as relações entre práticas e discursos técnico-científicos e a esfera política em que o processo de introdução e expansão da algaroba no semiárido ocorreu.

A incorporação da algaroba no semiárido nordestino se deu no contexto do sistema tradicional de criação de animais, que ainda perdura na maior parte da região, caracterizado pelo livre pastoreio e que, dada a alegada mediocridade forrageira da vegetação nativa, exige grandes espaços para a solta do gado. Inicialmente, a missão da algaroba e de seus seguidores era a de “salvar” os rebanhos da fome durante a estiagem, fornecer lenha aos humanos e estacas para a infraestrutura das propriedades rurais.

Este estudo se propõe, através da ecologia política e da análise das culturas políticas nas escolhas tecnológicas, investigar as relações de poder através do discurso das classes dominantes e de suas escolhas tecnológicas carregadas de culturas tendenciosas que vão reforçar os seus interesses e mantê-las no poder. Como estratégia metodológica empregamos a revisão bibliográfica da literatura pertinente ao campo da ecologia política, como também da análise das culturas políticas nas escolhas tecnológicas. A pesquisa empírica foi realizada na Fazenda Pendência, Estação de Pesquisas Experimentais Agrícolas, onde se desenvolveram pesquisas experimentais com cultivares exóticos na década de 1970 como alternativa tecnológica de desenvolvimento regional.

Este artigo foi elaborado de forma dialética, ou seja, a pesquisa teórica vai sendo referendada, validada, dialogando com o estudo de caso sobre a introdução da espécie *Prosopis juliflora* no semiárido brasileiro. Na primeira parte analisaremos o caso sob a ótica teórica das culturas políticas e escolhas tecnológicas. Na segunda parte iluminaremos o assunto com o esclarecimento teórico da ecologia política. No final do artigo ofereceremos nossas considerações finais sobre esta escolha tecnológica de desenvolvimento regional.

1 - Novos desenvolvimentos tecnológicos e culturas políticas

De acordo com a análise de culturas políticas de Schwarz e Thompson (1990), as tecnologias são carregadas de valores, ideias e heranças sociais que vão influenciar nas escolhas tecnológicas. Segundo estes autores, nossos atos são suspeitos, a justificativa de nossas ações é parcial, e nosso julgamento das ações dos outros mostra preferências. As culturas políticas são tendenciosas, nossos ideais de justiça, nosso ponto de vista sobre os recursos naturais, a consciência sobre nossas necessidades, nossas maneiras de aprendizado, nossa percepção sobre risco, nossas definições de poluição, nossas estratégias, preferências que possibilitam avaliações conflitantes e tornam as políticas e as tecnologias possíveis.

Para entender melhor os conflitos políticos sobre seleção e justificativa de escolhas tecnológicas, especialmente aquelas que dizem respeito a tecnologias controvertidas, teremos que levar em conta as várias fronteiras de racionalidade nas situações de decisão social. Assim, teremos que abraçar a noção de pluralismo cultural entre os atores institucionais.

Nesta perspectiva, Schwarz e Thompson (1990) argumentam que apesar de podermos falar de “novas tecnologias”, na realidade o que existem são “novos desenvolvimentos tecnológicos”. Ou seja, a teoria cultural nos mostra que a tecnologia é um processo social e que este processo é direcionado pelo conflito dos julgamentos diversos que cada tendência cultural faz de cada novo desenvolvimento tecnológico, e expõe a falácia criada na ideia que a tecnologia deve poder ser desenvolvida sob alguma

espécie de controle social. Um dos argumentos mais importantes é chamar a atenção aos problemas políticos ditos “técnicos”, o que é usado geralmente para despolitizar o problema. Quando arbitrariamente selecionamos uma avaliação, e descartamos as outras como incorretas, estamos simplesmente agindo politicamente sob a pretensão de uma atitude científica.

No caso da algaroba, os atores estavam ávidos para resolver a penúria do rebanho durante a estiagem e a escolha tecnológica da monocultura da algaroba pareceu na época a ideal para o semiárido. Como não houve praticamente oposição, apenas uma ou outra voz isolada, alertando que a espécie era invasora, certamente foi prontamente calada por argumentos técnicos, formando praticamente uma unanimidade para adotá-la. O argumento científico-tecnológico foi bastante convincente para atrair a adesão de uma grande diversidade de atores da sociedade e também para ser usado como base de políticas públicas que justificavam soluções socioeconômicas.

Na análise sobre culturas políticas nas escolhas tecnológicas, Schwarz e Thompson (1990) sugerem que alguns cientistas consideram que recurso natural é apenas matéria-prima e só se torna um recurso quando há intervenção humana. Para alguns cientistas, as riquezas são presentes da natureza; para outros, são herança social, transferida de uma geração a outra por mecanismos que não são genéticos, que incluem linguagem, conhecimento e tecnologia. Essas premissas são diferentes e, como resultado, são os tipos de escolhas tecnológicas que os cientistas veem como desejáveis ou viáveis.

A ideia salvacionista da tecnologia da algaroba pretendia mudar a realidade do semiárido nordestino, de recursos parcos para uma abundância desenvolvimentista, refletindo assim o modelo “moderno” socioeconômico da época, sem levar em consideração as condições geo-ambientais e físico-climáticas da região. Para Schwarz e Thompson (1990), este desacordo sobre recursos naturais deixa claro que os comportamentos divergentes podem ser racionais, e que jamais haverá uma opinião unânime de como é o mundo e que interesses não são condições necessárias para o comportamento racional. Estes pontos filosóficos têm implicações práticas imediatas.

Na visão de Arnold Pacey (2001), as inovações tecnológicas são vistas como “construídas socialmente”, no sentido que não há uma imaginação individual por trás

dos seus desenvolvimentos, ao invés disso, o que existe é uma variedade de “atores” respondendo a um complexo de pressões sociais. Pacey (2001) explica que a invenção científica é um processo envolvendo muitas pessoas, o que pode incluir a referência de como as pessoas respondem às circunstâncias sociais e políticas, mas também é importante se perguntar como a imaginação humana lida com a experiência prática do mundo material. Isto nos leva a pensar sobre as diferentes interpretações de tecnologia como pertencente a uma hierarquia de níveis, com a política da tecnologia se preocupando com o nível mais público e geral.

Em relação à algaroba, houve uma grande variedade de atores envolvidos na introdução desta tecnologia, bem como na divulgação e na construção do discurso salvacionista. Até mesmo a igreja católica não somente apoiou como divulgou e investiu em viagens de pesquisa ao exterior. Aliás, a década de 1950 foi permeada por graves tensões sociais, decorrentes de secas históricas no período, culminando com a grande seca de 1958, que colocou em xeque a estrutura política vigente. E é dentro desse contexto que os problemas sociais vão emergir como problemas econômicos, pondo em risco a integração nacional, comprometendo o “desenvolvimento” e o “progresso”, almejados pelos governos da época, resultando assim na criação de vários órgãos regionais encarregados de “desenvolver” e “modernizar” o Nordeste.

Dessa forma, Pacey (2001) acrescenta que outra maneira de pensar sobre desenvolvimento tecnológico deve ser em relação a todas as atividades envolvidas na prática ou no uso da tecnologia como tendo diversas dimensões, não só as ferramentas, as habilidades práticas e conhecimento tecnológico, mas também uma dimensão organizacional, política e um aspecto “cultural” relacionado aos valores e crenças. O aspecto geral sobre “valores culturais” não é o suficiente. Precisamos distinguir valores pessoais, experiência individual da tecnologia que nós partilhamos - os significados sociais. Seria uma perspectiva tridimensional onde a dimensão pessoal seria a base.

Na observação de Mary Midgley (1995), é necessário levar em conta os diferentes tipos de conhecimento como vindo de diferentes pontos de vista, e que não devem ser organizados em hierarquia. Pelo contrário, devemos usar qualquer tipo de

conhecimento que seja mais adequado e relevante. Ou seja, alguns autores de significados políticos e sociais em tecnologia que veem suas análises como únicos recursos de ideias, e dizem que somente com a compreensão das relações de poder (ou talvez do construtivismo social) nós vamos aprender. Mas, na realidade não existe o significado “somente” sobre este assunto. Nós precisamos usar a economia política para entender alguns problemas, e ideias da psicanálise para entender outras. Não deve haver esquema reducionista para lidar com tudo como um simples modo de explicação. A dinâmica da mudança tecnológica parece refletir a sinergia entre os movimentos institucionais, psicológico e socioeconômico. É um equívoco assumir que somente uma parte deste complexo de interação é a chave para tudo isso.

O contexto, principalmente da segunda metade da década de 1950, durante o governo desenvolvimentista de Juscelino Kubitschek, que tinha como lema um crescimento de cinquenta anos em cinco, envolveu as instituições da época a se mobilizarem nessa campanha e o Nordeste, então, representava um entrave para alcançar as metas de desenvolvimento estabelecidas. Portanto, qualquer proposta tecnológica que parecesse viável a vir mitigar a situação socioeconômica do Nordeste teria obviamente o apoio das mais diferentes instituições.

Nesse contexto, Thad e Hecht (2001) afirmam que através dos séculos nós entendemos que a tecnologia é um instrumento de poder. Porém, as investigações acadêmicas de como as tecnologias refletem, fortalecem e desempenham ou mandam nas relações de poder são bem mais recentes. A tecnologia (e aqueles que a controlam) pode moldar a história em termos sociais como também tecnológicos. Escolhas sociais moldam o desenvolvimento tecnológico. Porém, os resultados físico, financeiro e a durabilidade institucional dos sistemas significam que, uma vez desenvolvidos, eles e os valores por eles defendidos não podem ser mudados facilmente. Como manifestação material de escolhas humanas, os sistemas refletem o momento histórico. Assim, o poder humano dirige a história das coisas.

Por conseguinte, a tecnologia da monocultura da algaroba, ao contrário da “salvação”, viria para reforçar o perfil histórico agropecuário da região e permitiria a reprodução deste modelo socioeconômico perpetuando no poder os proprietários dos grandes

latifúndios e mantendo o mesmo sistema agrário, agravando ainda mais a concentração de renda e nada contribuindo para a distribuição de terras, levando assim ao aumento das tensões sociais.

Segundo Oudshoorn e Pinch (2003), existe uma capacidade criativa dos usuários da tecnologia em moldar o desenvolvimento tecnológico em todas as fases da inovação tecnológica. Há uma multiplicidade, uma diversidade de usuários, divulgadores e outros atores envolvidos na mudança técnico-social. Este enfoque dá visibilidade à construção dos usuários e de que as tecnologias podem envolver tensões, conflitos e disparidades no poder e recursos entre os diferentes atores envolvidos. Os usuários podem ter múltiplas identidades e desempenhar papéis que tradicionalmente são atribuídos aos produtores de tecnologia. Desse modo, os atores sociais que de início são os usuários da tecnologia podem construir uma relação com essa tecnologia e se transformarem em produtores e divulgadores dessa mesma tecnologia.

Foi justamente o que previu Dr. Guilherme de Azevedo, introdutor e divulgador da tecnologia da algaroba, quando a usou para arborizações de praças e ruas das cidades do semiárido, como estratégia para fazer a população rural, que vai à feira e amarra seus animais nas árvores, conhecer a planta e apreciar seus frutos, transformando-os assim em adeptos e divulgadores da nova tecnologia implantada.

Neste sentido, Ronald Kline (2009) desafia as percepções comuns e as compreensões teóricas sobre a resistência, que consideram a resistência à tecnologia como irracional ou heroica. Ao invés disso, ele sugere que a resistência pode ser considerada como um elemento comum ao processo associado à mudança técnico-social. Atos considerados como resistência pelos promotores, mediadores e usuários são aspectos cruciais da criação de novas tecnologias e relações sociais. Os produtores de tecnologia reagem à resistência dos usuários criando novas técnicas, novas ferramentas e organizações mediadoras para adaptar as novas tecnologias aos novos padrões da vida rural.

Nesse horizonte, Sally Wyatt (2005) contribui com um novo entendimento sobre o não uso de tecnologias. Começando com uma análise do uso da internet, ela questiona as afirmações dominantes em muitas políticas e em muito da literatura acadêmica de que a falta de uso de uma tecnologia sempre e necessariamente envolve desigualdade e

privação. Os produtores e reguladores da internet costumam promovê-la como um produto midiático universal no qual o usuário teria uma posição socioeconômica mais privilegiada do que os não usuários. Neste discurso modernista, o não uso é mostrado como uma deficiência e um ato involuntário. Wyatt contesta esta visão introduzindo um novo conceito da categoria do não uso que inclui os aspectos voluntário e involuntário. Esta taxonomia preliminar identifica quatro tipos diferentes de não usuários: os “resistentes” (pessoas que nunca usam a tecnologia porque não querem); “rejeitadores” (pessoas que não usam mais a tecnologia porque a acham tediosa ou cara ou porque tem alternativa), os “excluídos” (pessoas as quais nunca usaram a tecnologia porque não puderam ter acesso por diversas razões); e os “expulsos” (pessoas as quais pararam de usar a tecnologia involuntariamente por causa do custo ou perda de acesso institucional). O estudo de Wyatt recomenda evitar as armadilhas implícitas na aceitação da retórica do progresso tecnológico, incluindo uma visão mundial na qual a adoção de novas tecnologias é uma norma. Wyatt nos alerta ainda a levar em consideração os não usuários e os antigos usuários como grupos sociais relevantes na construção de uma mudança técnico-social.

O grupo social dos pequenos proprietários de terra do semiárido não pôde pleitear o financiamento disponível para serem usuários da tecnologia da monocultura da algaroba, pois não tinham a quantidade de terra suficiente exigida pelos órgãos financiadores da rede oficial. Eles tiveram, então, de encontrar alternativas outras para serem usuários desta tecnologia, usando mão de sementes e mudas por eles adquiridas aleatoriamente e plantadas sem nenhum critério de manejo ou controle, contribuindo assim com a expansão desordenada da espécie, com reflexos desastrosos nos dias atuais.

2 - Ecologia política

Até muito recentemente, éramos influenciados por uma dicotomia antiga de natureza-cultura inerente ao pensamento ocidental. Estudos sobre meio ambiente e sociedade

eram geralmente mantidos estritamente separados, pesquisados pelas ciências naturais e sociais respectivamente. A mudança para os enfoques ecológicos humanos no século XX representou uma crítica radical e uma quebra desta dicotomia na qual integram explicitamente os humanos nos estudos ecológicos.

Apesar disso, as dimensões políticas estavam caracteristicamente faltando nesses primeiros estudos sobre ecologia e sociedade: relevância do poder, iniquidade, uso de recursos e degradação não eram explorados. Ecologistas humanos questionaram criticamente os estudos ecológicos prévios, sobre onde estão as pessoas, mas foram criticados por não terem a resposta a questões como onde está o Estado. Acadêmicos, muitos de tradição neomarxista, que escreviam sobre o poder nos sistemas nacionais e globais não estão, em geral, interessados no meio ambiente e nos recursos naturais. Esta lacuna complementar contribui para a subsequente ascensão da ecologia política, a qual tem como pioneiros Blaikie e Harold Brookfield na obra de 1987, entre outros, trazendo fatores políticos amplos para as análises de relações locais entre a sociedade e o meio ambiente. Com o tempo, entretanto, outros acadêmicos, liderados por Vayda e Walters no trabalho de 1999, questionaram se esta mudança paradigmática significava que, onde a política uma vez era ignorada, agora eles a estão super valorizando – que uma “ecologia sem política” tinha sido meramente substituída por uma “política sem ecologia”. A questão era de como poder contribuir com este debate sem simplesmente acelerar o que poderia ser chamado de um ciclo de destruição recíproca. Dove (2004) sugere que a resposta não está no equilíbrio entre política e ecologia, mas no repensar do que nós compreendemos por ecologia e política em primeiro lugar.

Primeiramente, vamos nos reportar a um estudo interdisciplinar feito no Cariri paraibano, realizado pelas pesquisadoras Marianne Cohen e Ghislaine Duqué (2001), sobre mudanças tecnológicas e impactos ambientais naquela região. Elas constataram que o sistema de produção “tradicional”, combinação de uma pequena criação semiextensiva diversificada com uma policultura de subsistência consorciada com uma cultura comercial, provoca uma degradação dos ecossistemas de fraca intensidade, porém em larga escala. Certos elementos da “política econômica” reforçaram o

fenômeno: incentivos a pecuarização, substituição das culturas de subsistência por capim, incentivos ao “reflorestamento”. O desmatamento da caatinga tem como consequência a diminuição da diversidade biológica e a erosão dos solos. Tais desmatamentos são de grande extensão na grande propriedade, ligados aos programas de “reflorestamento” em monocultura com algaroba (*Prosopis juliflora*), implicando a eliminação de espécies nobres e a propagação de pragas. As pesquisadoras argumentaram também que o sistema tradicional convive em relativa harmonia com o ecossistema e que é passado de geração a geração.

Além disso, Duqué e Cohen (2001) pesquisaram também a implantação do sistema dito “moderno”, concluindo que o uso de irrigação, bem como as monoculturas em grandes extensões, provocam lesões muito mais violentas ao meio ambiente: erosão, salinização, eliminação da biodiversidade e dos predadores naturais provocando propagação de pragas etc. As autoras salientaram também que boa parte dos problemas ambientais eram simplesmente problemas “tecnológicos” e que os produtores não tinham condições de tomar iniciativas nesse campo, por sua dependência em relação aos técnicos, ao banco e ao pacote tecnológico implantado por eles. Além disso, qualquer argumentação por parte dos camponeses era tida como “resistência” à modernização.

Nesta perspectiva, Robbins (2004) ressalta que numa ecologia apolítica, fome, erosão do solo, crise econômica durante períodos de seca são vistos como problemas de superpopulação ou efeitos ambientais aleatórios ou talvez a uma “resistência irracional” por parte dos produtores locais para utilizar “tecnologia moderna”. Porém, segundo ele, se contextualizarmos a degradação da terra, do pastoreio e do solo, através de uma cadeia de explicação, problemas estruturais profundos emergirão.

Temos aqui um exemplo da tecnologia “tradicional” familiar reproduzida de pai para filho através de gerações versus uma tecnologia “moderna” reproduzida pelos técnicos da rede oficial, que reflete uma educação baseada no desenvolvimento econômico e inspirada em modelos norte-americanos, a partir de valores, ideias e técnicas diferenciadas, confirmando assim a teoria de Schwarz e Thompson na prática.

Sobre o ponto de vista tecnológico-ambiental, o testemunho do engenheiro agrônomo e pesquisador, Antônio Quirino Alves, da Estação Experimental Fazenda Pendência, situada no município de Soledade no semiárido paraibano, confirma o fato da devastação da caatinga, quando conta que presenciou várias vezes desmatamentos de caatinga primária com árvores centenárias, como sistema de “limpa” anterior ao “reflorestamento” com a algaroba, sem nada poder fazer, pois a legislação não previa o tipo de terreno a ser “reflorestado” ou mesmo não exigia nenhum tipo de fiscalização que assegurasse que somente as áreas realmente erodidas fossem usadas para este tipo de projeto. Ao mesmo tempo, os proprietários, para obterem o benefício do financiamento, sacrificavam áreas com matas de caatinga para “reflorestar” com algaroba. Portanto, o “reflorestamento” na verdade causou mais devastação. Dr. Quirino também reitera o que foi concluído pelas pesquisadoras Duqué e Cohen sobre o modelo “moderno” implantado, que foi o da monocultura da algaroba, e depõe que com o aumento da população da espécie *Prosopis* e a perda relativa da biodiversidade, as pragas fatalmente se instalaram, citando como principais pragas o gafanhoto “mané mago” e o besouro “serra-pau”, que se alternam na plantação causando sérios danos.

Assim, Andrew Vayda (1983) tentou previamente formalizar um modo para explicar a ecologia cultural com o método de contextualização progressiva, sugerindo que poderíamos começar com ações ou interações de indivíduos e proceder, então, colocando-os em contextos que produzem ações ou interações inteligíveis mostrando seus lugares dentro de sistemas complexos de causas e efeitos. E, como resultado, para sistemas de extração e exploração, o papel do poder em determinar as condições e contexto, o poder do discurso para determinar os termos nos quais esses contextos são produzidos.

No caso da algaroba, o discurso começou no âmbito técnico, passando então para a esfera política e logo englobando uma gama de outros atores sociais. Foram justamente esses detentores do poder que determinaram as condições as quais a tecnologia da monocultura da algaroba seria implantada e qual seria o contexto.

Na reflexão de Blaikie e Brookfield (1987), a cadeia de explicação de poder e degradação ambiental começa com os proprietários de terra e o manejo dessa terra –

rotação das plantações, uso de combustível, densidade de estoques, investimento de capital e assim por diante. A próxima etapa se refere às suas relações com cada um, outros usuários da terra e grupos maiores da sociedade os quais lhes afetam de alguma forma e determinam o manejo da terra. O Estado e a economia mundial constituem os últimos patamares da cadeia. Então, segundo eles, certamente as explicações serão no âmbito das conjecturas, apesar de se basear em bases teóricas das ciências sociais e naturais. A pesquisa, por exemplo, pode focar somente na maneira como as autoridades estatais respondem às elites e às pressões econômicas para determinar e regular formas de extração – madeira, mineração, etc. Por outro lado, outra pesquisa no mesmo contexto pode facilmente focalizar a maneira como comunidades de produtores respondem diferentemente para alterar arranjos institucionais, mobilizando recursos diferentes para adaptar seus usos da terra de variadas formas ecológicas.

Segundo o pesquisador Quirino Alves, a tecnologia da algaroba focava, no seu início, resolver o problema forrageiro do semiárido, porém, nas últimas décadas o foco mudou para a madeira com propósitos energéticos para suprir esta carência local, devido ao intenso desmatamento do bioma caatinga.

Para a ecologia, na acepção de Blaikie e Brookfield (1987), o conceito de marginalizado sugere ecossistemas que são instáveis ou vulneráveis a mudanças ou difícil recuperação de algum distúrbio. Para a economia política, comunidades marginais são aquelas excluídas do poder social, com pouco poder de barganha no mercado e pouca força no processo político. Eles argumentam que marginalização é um processo onde as pessoas politicamente e socialmente marginais, sem poder, são empurradas para espaços ecologicamente vulneráveis e instáveis e economicamente marginais, ou seja, dependentes e pouco adaptáveis, resultando no aumento de demanda nos ecossistemas marginais – de aumento produtivo limitado. Como consequência, esses indivíduos e grupos vão tender a aumentar seus esforços na terra, pressionando os limites de sua capacidade e atingindo uma produtividade cada vez mais baixa. O resultado é uma terra degradada que cada vez mais dá menos retorno a uma comunidade cada vez mais pobre e desesperada – um ciclo de degradação social e ambiental.

Como afirma o pesquisador Quirino Alves, na época da implantação da tecnologia da algaroba não havia preocupação ambiental, não se calculavam os riscos ambientais, só se preocupavam em implementar um modelo “moderno” que assegurasse um “desenvolvimento” econômico. A implantação de monocultura da algaroba causou mais devastação e empobrecimento, provocando desmatamento de áreas com espécies nativas e com maior biodiversidade, diminuição dos predadores mais importantes e por consequência a instalação das pragas.

Nos estudos de Lisa Gezon (2004), o controle político econômico é um processo nunca completo e está sempre mudando. Mesmo no contexto das ideologias ou nas práticas diárias de poder, a dominação é constantemente ameaçada pelas várias formas de resistência daqueles que confiam nas mudanças das estruturas políticas e econômicas nas quais o poder opera. Os primeiros teóricos da globalização argumentavam que os avanços tecnológicos nos domínios do transporte e das comunicações contribuíram com a homogeneização cultural e com a dominação unilateral dos centros de produção, disseminação e controle tecnológico. Antropólogos argumentavam, entretanto, que apesar da frequente pressão das instituições financeiras e dos esquemas de investimento de capital, as previsões de dominação global não resultaram nas formas de controle político e econômico e de mudança cultural que se esperava. Gezon (2004) afirma que os estudos feitos a partir dos anos 2000 encorajaram os acadêmicos a libertarem a imaginação crítica do espectro da conquista neoliberal – singular, universal, global – e, ao invés disso, analisarem o capitalismo como heterogêneo e modificador.

A implantação da tecnologia da monocultura da algaroba refletiu o modelo internacional vigente, buscando a “salvação” socioeconômica da região, sem levar em consideração as práticas tradicionais da sabedoria dos agricultores nem a fragilidade ecológica da caatinga. Temos que levar em consideração também que o “desenvolvimento” pensado na época do pós-guerra era aquele da transferência de tecnologias do mundo dito “desenvolvido”, o que significava realmente o modelo americano, que havia salvado a Europa dos horrores do nazismo e vivia um momento de auge do “sonho americano” e grande “desenvolvimento” tecnológico. A ideia era

de repassar essa tecnologia para o mundo dito “subdesenvolvido” e acabar com a fome mundial. O discurso internacional vigente era este e foi reproduzido em escala nacional e regional.

Se tomarmos a globalização como um mundo interconectado, levantaremos questões de escalas e métodos. Por exemplo, podemos questionar o que conecta povos e localidades; como reconhecemos articulações de poder dentro e entre localidades; como as localizações ecológicas se manifestam nas relações globais e, finalmente, que tipos de métodos de pesquisa são necessários para responder estas questões. O domínio global e as localidades estão historicamente situados em construções culturais. Em décadas recentes os conceitos de global e globalização estabeleceram uma estrutura para se discutir como as localidades e os povos estão conectados. As conexões entre o que se pode entender por local – espaços com pessoas locais – e processos que definimos como extra locais têm geralmente desempenho interno e são inseparáveis de lugares específicos. O global termina sendo ao mesmo tempo um padrão culturalmente específico de comprometimentos e de uma série de práticas. Esta visão encoraja a repensar sobre a dicotomia entre local e global como domínios separados porque o global está impregnado do local. Este estudo é baseado na análise da escala ou relações entre o que é local e do que não é, e como aparece no contexto das ações específicas e de resultados de decisões específicas (GEZON, 2004).

Neste sentido, Michael Watts (1996) questiona a capacidade de adaptação e resistência das comunidades de risco. Se estariam os agricultores e criadores nativos já bem adaptados ao problema comum da seca; e se estavam, então porque estariam essas adaptações falhando no período contemporâneo – há uma ruptura dos sistemas locais a partir do momento que eles se tornam parte de redes globais integradas. A tecnologia da algaroba, baseada num modelo agrícola “moderno”, que estava atrelado ao desenvolvimento econômico, desencadeou um processo de ruptura das práticas tradicionais que estavam adaptadas à ecologia do semiárido.

Desde a convenção da Diversidade Biológica das Nações Unidas em 1992 que a biodiversidade se tornou um componente importante do discurso internacional e, como tal, um significado necessário através do qual as relações de poder a nível global

são redesenhadas. Na tentativa de estabelecer qual a sabedoria que conta e o esforço para promover a conservação da biodiversidade globalmente, os povos os quais dependem da manutenção da biodiversidade para sua sobrevivência são reconhecidamente atores principais. E ainda, apesar do reconhecimento global da necessidade de pesquisa a nível local sobre a biodiversidade, estudos sobre a relação entre direito a terra para a agricultura e biodiversidade têm sido negligenciados (MACKENZIE, 2004).

Durante a implementação da espécie *Prosopis* no semiárido, foram realizadas várias pesquisas feitas pelos técnicos da rede oficial nacional e internacional sobre os antecedentes da planta, a resistência, a fisiologia bioquímica, a parte nutricional, forrageira, a produção, etc., porém, não se questionou o risco da perda da biodiversidade. O modelo tecnológico propagado pela Revolução Verde era da instalação de grandes massivos de monocultura para propiciar uma grande produção de alimentos e resolver a fome mundial, qualquer problema de praga ou produtividade que pudesse resultar desse sistema seria corrigido pelos poderes tecnológicos da química avançada. Portanto, pensava-se que finalmente o homem teria o controle total da natureza e a biodiversidade não era um problema abordado dentro desse contexto. Efetivamente, esse discurso foi incorporado pelos atores locais.

A definição de discurso comumente empregado por cientistas políticos se refere a maneiras de entender o mundo ou parte dele. É um sistema de significados socialmente construído, uma maneira partilhada de apreender o mundo envolvido em linguagem permite àqueles que se engajam nele interpretar partes da informação e montar a história com coerência. Cada discurso se estabelece nas crenças, julgamentos e desacordos que constroem os termos básicos para análises, debates, argumentos e desacordos. Portanto, usamos o termo “discurso” para nos referir à concepção de uma área de entendimento que pode ser partilhada por um pequeno grupo ou por um grupo grande de pessoas a nível local, nacional, internacional ou global. Atores envolvidos num discurso participam, em diferentes graus, na sua produção, reprodução e transformação através de afirmações orais e escritas. Estas afirmações possuem certas regularidades, não somente em relação ao conteúdo, ou mensagem, mas também pelo

seu uso de significado expressivo comum – por exemplo, certas meta-narrativas e métodos retóricos como nas metáforas. Uma análise de discurso significa em examinar as afirmações para identificar e retratar os discursos. É necessário ir além das descrições de construção social como são os discursos para retratar os atores envolvidos nas construções, reconstruções e práticas. O conceito de discurso implica no reconhecimento de uma certa estrutura ou estabilidade de construções sociais específicas. Com foco nos atores, entretanto, os discursos devem ser vistos também como alvo para maiores ou menores transformações. Significados não podem ser estabelecidos de uma vez e para sempre. Um discurso pode ser reproduzido numa maneira relativamente estável sobre um período de tempo, ou pode ser sujeito a transformações consideráveis e declínio (SVARTAD, 2004).

A ecologia política explora as relações de poder e conhecimento através do discurso articulado na relação entre os povos e a produção da terra e observa a construção da natureza na luta social, como os povos se relacionam e como afetam e são afetados pela relação dos significados de produção, incluindo terra, florestas e criação. Também reconhece que tais relacionamentos estão constituídos e conectados por outros níveis geográficos de análise. Pequenos agricultores têm protegido os recursos genéticos das plantas há milênios, assim, deve-se pesquisar sobre a relação entre biodiversidade e propriedade, examinando o conceito de conhecimento ecológico local, levando em consideração como tal conhecimento está relacionado ao discurso global de biodiversidade, conservação e sustentabilidade. Alguns autores se referem a este conhecimento como *metis*, se referindo a Scott (1998), ou “conhecimento tradicional local”, em Ingold e Kurttila (2000). O conceito é contrastado ao que geralmente se denomina “explicação científica”, ainda em Scott (1998). Como na pesquisa de Duqué e Cohen (1993), quando verificaram que o agricultor do semiárido tinha desenvolvido nas suas práticas tradicionais uma convivência ecológica de baixo impacto, que nunca foi levada em conta, pois era considerada “arcaica” e deveria ser substituída pela tecnologia “moderna”.

Comum a estes conceitos é a visão que tal conhecimento é definido melhor em termos de habilidades e experiência, do que como uma série de fatos identificáveis ou

princípios. James Scott (1998) define *metis* como uma gama de habilidades práticas e inteligência adquirida em resposta a uma mudança constante da natureza humana e ecológica. Tais habilidades são aprendidas através da prática e aplicadas sutilmente em situação particulares. Ingold e Kurtilla (2000) distinguem este conceito de conhecimento local do “conhecimento tradicional moderno”, definido como conhecimento que pode ser considerado como tradicional, mas está “emoldurado no discurso da modernidade”.

Através desta segunda maneira de conceituação de conhecimento local que a natureza na sua forma moderna é definida e tratada como um domínio externo explorável; um processo que procede através do uso de discursos “científicos” da modernidade, a forma pós-moderna de capital ecológico tem a ver com um novo processo de capitalização, efetuada primariamente por uma mudança na representação onde aspectos descapitalizados da natureza e da sociedade se tornam previamente interno ao capital. Esta segunda forma de capital ecológico procede, não somente através da conquista simbólica da natureza, por exemplo, através da criação de reservas de biodiversidade e reconhecimento de comunidades locais como guardiões da natureza, mas também através de uma conquista semiótica de conhecimento local. Em outras palavras, o conhecimento local é valioso, mas somente no sentido de seu valor utilitário (ESCOBAR, 1995).

Nesta construção de conhecimento local, povos e comunidades são claramente reconhecidos como fonte de criadores de valor – não meramente como mão de obra ou matéria-prima, um processo alcançado através de discursos tais como os de desenvolvimento sustentável e biodiversidade. Em contraste à forma moderna e exploradora de capital ecológico, a forma pós-moderna é conservacionista. Reconhece que a produção de conhecimento local é crítica em termos de assegurar a sustentabilidade da biodiversidade e pessoas locais em comunidades são vistas como guardiãs da terra e da diversidade biológica. Mas, neste conceito, conhecimento local é extraído do meio ambiente no qual ele é criado. Não é concebido como parte de uma construção cultural complexa, envolvendo movimentos e eventos profundamente históricos e relacionais. A natureza se torna alguma coisa “externa” que deve ser

coletada, reinventada como meio ambiente, dessa maneira, o capital, e não a natureza e a cultura, pode ser sustentado (ESCOBAR, 1995).

Por conseguinte, antes de considerar as condições de propriedade através da qual a biodiversidade é apoiada, é necessário considerar o que “local” significa quando o conhecimento local se refere a ideais de biodemocracia. O conhecimento local da biodiversidade, como discurso global, não existe além da tutela da política. Ele é desenvolvido através das relações sociais (MACKENZIE, 2004). A ecologia política observa a dinâmica política em torno dos conflitos materiais e discursivos sobre o meio ambiente no terceiro mundo. O papel da desigualdade de relações de poder constituindo um meio ambiente politizado é o tema central. Atenção particular é dada às maneiras nas quais os conflitos sobre os recursos ambientais estão ligados aos sistemas de controle político e econômico elaborados ainda durante a era colonial. No coração da pesquisa em ecologia política está a noção que a política deve ser colocada em primeiro lugar na tentativa de entender como a interação homem-meio-ambiente pode estar ligada à degradação do meio ambiente (BRYANT, 1998).

A noção que as condições sociais e ambientais moldam as relações desiguais de poder permeia a ecologia política. O poder está refletido na habilidade de um ator de controlar o meio ambiente do outro. Tal controle pode estar refletido através das alterações da terra, do ar ou da água: desmatamento, reflorestamento, monocultura, contaminação do meio ambiente por lixo tóxico jogado pelo homem, mineração, etc. Resistência a tal controle pode se tornar cheia de contexto ambiental tais quais desmatamento ligado a cultivo ilegal ou fabricação de carvão. Dessa forma, se o poder desigual nas relações de poder estar refletido no meio ambiente, então fica claro que existe muito mais ainda nessas relações a ser pesquisado. As elites políticas e econômicas justificam como um “bem social”, geralmente desigual, os padrões ambientais de uso humano, provocando assim resistência dos grupos subordinados. Portanto, os conflitos ecologicamente políticos são, então, mais em torno de significados do que sobre o material. As intervenções produzidas no meio ambiente estão intimamente conectadas ao conhecimento tecnológico, e ambos são intrínsecos às relações de poder. Certamente, este processo de produção de conhecimento reflete

e, às vezes, até reforça desigualdades sociais e econômicas, mesmo quando usado como base para políticas públicas. Por conseguinte, podemos argumentar que a produção e a prática do conhecimento estão juntas para perpetuar ou gerar problemas ambientais e mesmo crises para grupos socialmente em desvantagem (BRYANT, 1998).

Sendo assim, a conclusão das pesquisadoras Duqué e Cohen (1993) de que boa parte dos problemas ambientais são, na realidade, problemas tecnológicos gerados pela dependência dos produtores aos pacotes tecnológicos, impostos pelos técnicos da rede oficial e atrelados ao sistema de financiamento estatal, está coerente com a teoria da ecologia política.

De acordo com Alleta Biersack (1999), a ecologia política explora o papel das relações de poder determinando o uso humano do meio ambiente e as relações entre a sociedade vista na sua complexidade bio-cultural política e natureza humanizada. A ecologia política se concentra na história do capitalismo e sua crítica em particular na desigualdade do desenvolvimento em escala global, comandando trabalho e recursos naturais baratos à margem do seu império de mercado.

Portanto, poderíamos argumentar, baseados na ecologia política, que a educação dos técnicos brasileiros do pós-guerra, baseada no modelo americano de tecnologia, reforçou este papel das relações de poder e do uso do meio ambiente, continuando a manter e ampliar as desigualdades sociais.

Considerações finais

A investigação sobre as tendências políticas nas formulações de escolhas tecnológicas significa um desafio para aqueles que estudam e analisam este campo. A ciência e a tecnologia são tidas como neutras e objetivas nas disputas de avaliações tecnológicas, porém estão impregnadas dos valores socioculturais dos atores envolvidos nestas questões.

Destacamos, então, que o conhecimento tecnológico é usado politicamente para apoiar políticas públicas que justificam progresso e desenvolvimento econômico refletindo interesses de uma classe dominante. Portanto, as questões ambientais e as

questões sociais não mais estão separadas em campos diferentes, ao contrário, a ecologia está carregada de política, do social e do econômico e o meio ambiente criado reflete os valores da sociedade.

A análise das práticas e dos protagonistas da introdução e disseminação da tecnologia de reflorestamento com a algaroba nos mostram como a ideia de planta “salvadora” foi divulgada para justificar a introdução desta espécie exótica no semiárido servindo como plataforma para a implementação de políticas públicas de financiamento a fundo perdido que só beneficiaram a elite rural, favorecendo ainda mais a concentração de terras e de poder.

O problema histórico de desenvolver uma tecnologia agrícola que fornecesse forragem perene aos rebanhos do semiárido e resolvesse a escassez nutricional durante o período de estiagem fez com que diversos atores sociais acreditassem e divulgassem a tecnologia da monocultura da algaroba para pastos arbóreos como uma redenção para o Nordeste, e, até mesmo representantes da Igreja Católica investirem nesta ideia.

Apesar das alertas sobre os riscos da instalação do modelo de monocultura para o cultivar da algaroba, o apelo desenvolvimentista visando trazer o progresso econômico para a região sobrepujou o ambiental, propiciando o desequilíbrio ecológico previsto anteriormente.

Por conseguinte, os argumentos políticos ditos “técnicos” foram usados para despolitizar o problema já que as avaliações tecnológicas são justificadas pelas suas racionalidades científicas. Portanto, os argumentos “técnicos” para financiar a plantação de grandes áreas de algaroba no sentido de produzir o máximo de forragem possível para alimentar os rebanhos atingidos pela “seca devastadora”, na realidade, serviram para fortalecer os latifúndios e o poder da elite na região.

Consideramos que a tecnologia agrícola “moderna” de monocultura e pecuária de cunho economicista implantada no semiárido provocou grandes impactos ambientais como erosão, salinização, perda da biodiversidade e conseqüentemente a proliferação das pragas, como também problemas socioeconômicos como aumento da concentração de terras, desigualdade social e econômica, dependência tecnológica, o

que sugere que a degradação sócio ambiental da terra, decorre de um contexto político.

Referências

- BIERSACK, A. Introduction: From the “New Ecology” to the New Ecologies. In: **American Anthropologist**, vol. 101, n. 1, p. 5-18, 1999.
- BLAIKIE, P.; BROOKFIELD, H. **Land degradation and society**. London and New York: Methuen, 1987.
- BRYANT, L. R. Power, Knowledge and political ecology in the third world: a review. In: **Progress in Physical Geography** 22, 1 pp. 79-94. London: King’s College, 1998.
- COHEN, M.; DUQUÉ, G. **Les deux visages du sertão: stratégies paysannes face aux sécheresses – Nordeste du Brésil**. Paris: Éditions de l’IRD, 2001.
- DOVE, M. R. Shade, throwing light on Politics and Ecology in Contemporary Pakistan. In: PAULSON, S.; GEZON, L. L. (eds.). **Political Ecology across Spaces, Scales and Social Groups**. USA: Rutgers University Press, 2004.
- DUQUÉ, G.; COHEN, M. Sistemas de produção e meio ambiente. Revista Raízes nº 9 p. 38-48, 1993.
- ESCOBAR, A. **Encountering development: the making and unmaking of third world**. NJ: Princeton University Press, 1995.
- GEZON, L. L. Finding the global in the local. Environmental Struggles in Northern Madagascar. In: PAULSON, S.; GEZON, L. (eds.). **Political Ecology across Spaces, Scales and Social Groups**. USA: Rutgers University Press, 2004.
- INGOLD, T.; KURTILLA, T. **The perception of the environment in Finnish Lapland**. London and New York: Routledge Publications, 2000.
- KLINE, R. Where are the Cyborgs in Cybernetics? **Social Studies of Science**, 39 n. 3, 2009.
- MACKENZIE, F. Land Tenure and Biodiversity – An Exploration in the Political Ecology of Murang’s District, Kenya. In: PAULSON, S.; GEZON, L. L. (eds.). **Political Ecology across Spaces, Scales and Social Groups**. EUA: Rutgers University Press, 2004.
- MIDGLEY, M. **Duties Concerning Islands in Environmental Ethics**. Oxford: Oxford University Press, 1995.
- OUDSHOORN, N.; PINCH, T. **How Users Matter, The co-construction of Users and Technologies**. USA: Massachusetts Institute of Technology, 2003.

- PACEY, A. **Meaning in Technology**. USA: Massachusetts Institute of Technology, 2001.
- ROBBINS, P. **Political ecology: a critical introduction**. Oxford: Blackwell Publishing, 2004.
- SCHWARZ, M.; THOMPSON, M. **Divided we stand: redefining politics, technology and social choice**. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1990.
- SCOTT, J. **Seeing like a state**. New Haven: Yale University, 1998.
- SVARSTAD, H. A Global Political Ecology of Bioprospecting. In: PAULSON, Susan & GEZON, Lisa (eds.). **Political Ecology across Spaces, Scales and Social Groups**. New Brunswick: Rutgers University Press, 2004.
- THAD, M.; HECHT, G. **Technologies of Power, Essays in Honor of Thomas Parker Hughes and Agatha Chipley Hughes**. EUA: Massachusetts Institute of Technology, 2001.
- VAYDA, A. **Progressive contextualization: methods for research in human ecology**. Boston: Houghton & Mifflin, 1983.
- VAYDA, A. P.; WALTERS, B. B. Against political ecology. **Human Ecology**, v. 27 p. 167-179, 1999.
- WATTS, M. **Liberation Ecology, Environment, Development, Social Movement**. London: Routledge, 1996.
- WYATT, S. Non-user also matter: the construction of users and non-users of internet. In: OUDSHOORN, N. & PINCH, T. (eds.). **How users matter: The co-construction of users and technology**. Cambridge, MA: MIT Press, 2005.

Recebido em 02/07/2018
Aprovado em 30/07/2018