

**Programas de pesquisa em meio ambiente e o urbano: um ensaio sobre a ausência.**

***Research programs in environmental science and the urban: an essay on the absence.***

Tatiana Schor<sup>1</sup>

André Moraes<sup>2</sup>

**RESUMO**

A discussão, produção e fomento de ciência e tecnologia que tratam de temas ambientais ignoram os centros urbanos em suas agendas de pesquisa. Para se compreender melhor esta ausência nos principais programas de pesquisa na Amazônia é necessário enveredar pelo discurso ideológico do desenvolvimento sustentável. Este discurso é importante na conformação do caso analisado, pois é tema chave para os principais programas de pesquisa para a Amazônia. Em contrapartida a análise normalmente proposta este artigo propõe uma outra entrada para entender os conflitos, os usos do território e as novas espacialidades que conformam a Amazônia. Esta entrada é do conflito da produção e difusão da ciência e tecnologia gerada na e sobre a Amazônia, e os usos do território que elas implicam e as novas espacialidades por ela gerada, e a incrível ausência do urbano na agenda de pesquisa na região. Como estudo de caso analisa-se o caso de um programa de pesquisa de cooperação internacional – Experimento de Grande Escala de Interação Biosfera-Atmosfera na Amazônia, LBA. Considerou-se que pensar em formas de desenvolvimento sustentável sem levar em consideração o urbano é analisar parcialmente o sistema amazônico. A não tematização destas questões é a ausência mais presente nos programas de pesquisa em meio ambiente do país.

**Palavras-chave:** ciência e tecnologia; urbano; LBA; Amazonia.

**ABSTRACT**

The discussion, production and promotion of science and technology dealing with environmental issues ignore the urban centers in their research agendas. To better understand this lack in major research programs in the Amazon it is necessary to understand the ideological discourse of sustainable development. This discourse is important in shaping the case analyzed, it is a key issue for the major research programs in the Amazon. By contrast, the to analysis usually proposed this paper proposes another entry to understand the conflict, the uses

<sup>1</sup> Professora da Universidade Federal do Amazonas, Departamento de Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia e do Núcleo de Pesquisas e Estudos das Cidades na Amazônia Brasileira – NEPECAB, (pós-doutorado no Center for Place, Culture and Politics, Graduate Center, CUNY –USA), tschor@ufam.edu.br

<sup>2</sup> Geógrafo, Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia – UFAM; Pesquisador do Núcleo de Pesquisas e Estudos das Cidades na Amazônia Brasileira – NEPECAB, and.moraes@gmail.com

of the territory and new spatiality that make up the Amazon. This entry is the conflict of the production and dissemination of science and technology generated in and about the Amazon, and the uses of the territory that they imply and new spatiality it generates, and the incredible absence of the urban in research agenda in the region. As a case study analyzes the international cooperation program of Large-Scale Biosphere-Atmosphere Interactions in Amazonia – LBA. The paper concludes that understanding sustainable development without taking into account the urban is to analyze partially the Amazon system.

**Key-words:** science and technology; urban; LBA; Amazonia.

É fato de que até o presente momento os principais programas de pesquisa em meio ambiente do Ministério de Ciência e Tecnologia - o LBA, o GEOMA (Rede Temática de Modelagem Ambiental da Amazônia), o PPBIO (Programa de Pesquisa em Biodiversidade), e o PPG-7 - não tratam da questão urbana. É fato também que a região Amazônica tem entre 60-70% de sua população residente em cidades, caracterizando-a, nos termos de Bertha Becker, como uma “floresta urbanizada”. A discussão, produção e fomento de ciência e tecnologia que tratam de temas ambientais ignoram os centros urbanos e, por conseguinte as cidades, os povoados e vilarejos em suas agendas de pesquisa. Tratam estas espacialidades como “buracos negros” que devem ser evitados, como se este ambiente socioecológico (Harvey, 1996) não fossem parte da natureza e não influenciassem o ecossistema. Como entender essa ausência?

### **A ideologia do “desenvolvimento sustentável” na formação de agendas de pesquisa e na criação de territórios de pesquisa**

Para se compreender melhor a ausência dos temas urbanos nos grandes programas de pesquisa na Amazônia é necessário enveredar rapidamente pelo discurso ideológico do desenvolvimento sustentável. Este discurso é importante na conformação do caso analisado, pois é tema chave para os principais programas de pesquisa para a Amazônia (veja os objetivos dos principais programas de pesquisa vinculados ao MCT – LBA, GEOMA,

PPBIO, PP-G7 – todos tem o componente “fomentar o desenvolvimento sustentável da região”).

A discussão apresentada por Bertha Becker em seu texto **A (des)ordem global: o desenvolvimento sustentável e a Amazônia** (2002) acerca das diferentes concepções e implicações que o conceito de desenvolvimento sustentável tem para a análise dos conflitos ambientais no Brasil, em especial na Amazônia, oferece um interessante fio da meada para discutir a produção de ciência e tecnologia na Amazônia Brasileira.

Para Becker (2005) o discurso do desenvolvimento sustentável é, mesmo que maquiada, uma tentativa de ordenar o uso do território. Esta tentativa de ordenar o uso do território é reconhecível, para a autora, por meio de três definições que são mais comumente utilizadas para explicar o termo desenvolvimento sustentável:

1. Como estratégia de conservação do meio ambiente que encoraja a participação das comunidades locais, sobretudo os pequenos produtores por meio de esquemas de uso da terra. Esta interpretação é de forte viés rural o que para o caso da Amazônia desconsidera os intensos processos de urbanização. A Região, muito heterogênea, certamente não comporta soluções únicas.
2. Entendido como a regulação da demanda por estoques de capital natural. Considera que os estoques em questão sejam mantidos constantes para atender objetivos de equidade intertemporal. Desenvolvimento sustentável, nesta perspectiva, se dá a partir de um desenvolvimento econômico pautado na troca dos “bens e serviços” gerados pela floresta (regulação do clima e bioprospecção). Porém a dificuldade desta perspectiva reside no desenvolvimento dos instrumentos da economia ambiental e ecológica que dêem preço a estes bens e serviços que estão fora do mercado. Existe ainda a idéia de que o extrativismo gerará renda para uma parcela significativa da

população o que por si só é um problema desde a questão da escala de produção e do acesso aos mercados.

3. Entendido como ecodesenvolvimento no qual a pesquisa em Ciência & Tecnologia & Investimento via cooperação público-privado e internacional. Reduz o papel do estado.

Em todas essas definições a questão urbana, as cidades, estão ausentes. Como se não houvesse alternativa sustentável para as cidades estabelecidas, ou ainda estas compreendidas como não pertencentes à natureza.

A mesma autora, no livro **Amazônia geopolítica na virada do III milênio** (2005), analisa como sendo um importante fator de mudanças estruturais da região Amazônica no final do século XX e início do XXI os vetores tecno-ecológicos e tecno-industrial. Para a autora os vetores tecno-ecológicos congregam as forças de coalescência de múltiplos projetos que configura a Amazônia como uma fronteira socioambiental; e os vetores tecno-industrial congregam projetos interessados na mobilização dos recursos naturais. Ambos conformam um novo sentido para a idéia de fronteira na Amazônia. É a fronteira da pesquisa para bioprospecção, da geração de renda para o privado e para o setor público e pela mercantilização da natureza. Considerando que a fronteira de ocupação territorial tanto em termos geográficos quanto econômicos é sempre composta por lugares de conflito pode-se dizer que a Amazônia hoje é composta por diversas fronteiras que co-existem e que marcam temporalidades históricas diferentes, mas mesmo assim atuantes e inter-relacionadas, sendo a fronteira de pesquisa a ponta de lança da mais moderna tecnologia. E o papel da cidade, neste contexto, é o de congregar centros de desenvolvimento em ciência e tecnologia que viabilizem uma renda para as comunidades de origem do conhecimento e uma riqueza para a região. A cidade é o ponto no qual a natureza se transforma em mercadoria e segue para outras partes do mundo, é um nódulo na rede das cidades globais e competitivas (SASSEN, 1994; HARVEY, 2004).

Claramente o discurso de desenvolvimento sustentável que organiza a retórica de boa parte da agenda científica e política da Amazônia não é simplesmente um novo processo econômico mais harmônico com a natureza, mas sim, uma proposta de regulação do território que inclui definições de quem e como determinados recortes territoriais podem ser utilizados. Ou ainda como nos diz Becker:

*Assume-se que o desenvolvimento sustentável não se resume à harmonização da relação economia/ecologia nem a uma questão técnica. Representa mecanismo de regulação do uso territorial que à semelhança de outros, tenta ordenar a desordem global. E, como tal, é um instrumento político.(2004:24)*

Nesta concepção de Becker (2004), o desenvolvimento sustentável como instrumento político, temos a chave de entrada para se analisar os conflitos, os usos do território e as novas espacialidades geradas por um discurso e prática de produção de ciência e tecnologia com objetivos de se alcançar o desenvolvimento sustentável.

Esta nova forma de ordenar, usar o território modifica a espacialidade da região Amazônica introduzindo lugares privados, mesmo que juridicamente pertencentes a órgãos públicos, que são os laboratórios na floresta e as áreas de pesquisa de determinados grupos. A cidade, com obra coletiva, é difícil de ser privatizada, a não ser sob o discurso da segurança ou do comércio (HARVEY, 2004), e dificilmente aceita tornar-se laboratório fechado, sua dinâmica espaço-temporal acelerada requer processos de entendimento complexos os quais laboratórios são incapazes abarcar.

Conjuntamente com a discussão de desenvolvimento sustentável, três conceitos são importantes para esta discussão: território, geopolítica e soberania. Gottman (1973) no texto **The significance of territory** relaciona fortemente o termo território com o de Estado nacional e, por conseguinte com o de soberania. Território nacional e a soberania do Estado sobre o seu uso se constituí, nesta visão, o eixo forte da análise geopolítica. Esta é sem dúvida

uma abordagem que, mesmo que datada, é ainda corrente em muitas análises sobre a propriedade do uso do território. Entretanto, a geografia cultural abre novas possibilidades de abordagens que desvinculam a idéia de território ao de estado nacional e permite analisar as diferentes formações sócio-espaciais como territórios, tal como no estudo sobre os diversos e a diversidade de territórios (SOUZA, 2005).

Com a ampliação do termo território e as implicações para seu uso pode-se analisar o tema proposto de maneira diferenciada. Quando se pensa em conflitos na Amazônia o que vem a mente é o da terra. Lutas sangrentas e assassinatos tenebrosos são realidade da história desta região. Posseiros, grileiros, sojeiros, madeiros, pecuaristas, garimpeiros são atores constantes na configuração e disputa por território. Muitas monografias, dissertações e teses são elaboradas sobre os conflitos da terra. Apesar de muito importante este não será o foco deste artigo. Propõem-se uma outra entrada para entender os conflitos, os usos do território e as novas espacialidades que conformam a Amazônia na virada do III milênio (BECKER, 2005). Esta entrada é do conflito da produção e difusão da ciência e tecnologia gerada na e sobre a Amazônia, e os usos do território que elas implicam e as novas espacialidades por ela gerada, e a incrível ausência do urbano na agenda de pesquisa na região, só recentemente parcialmente preenchida por algumas linhas de financiamento da Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado do Amazonas - FAPEAM.

Discutir Ciência e Tecnologia é polêmico e requer uma análise teórica cuidadosa cotejada com exemplos, única forma de não cair no discurso superficial da grande mídia. Analisar e aprofundar o conhecimento sobre a forma com a qual a ciência e a tecnologia são produzidas é essencial não só para o desenvolvimento dela mesma, mas, principalmente, para a inserção desta problemática nas análises das contradições que constituem a realidade da região. Com este objetivo este artigo analisa um programa de pesquisa de cooperação internacional – Experimento de Grande Escala de Interação

Biosfera-Atmosfera na Amazônia, LBA - que tem como foco de estudo a problemática das mudanças globais e o papel que a floresta amazônica exerce neste processo.

O LBA é um programa de pesquisa de cooperação internacional, liderado pelo Brasil, vinculado ao Ministério da Ciência e Tecnologia, que tem, como objetivo, analisar a interação biosfera-atmosfera de florestas tropicais, mais especificamente, da região Amazônica, e seu papel na mudança climática e conseqüente mudança global. O LBA constitui, provavelmente, o mais importante e controverso programa de pesquisa do governo brasileiro sobre a Amazônia:

*(...) a highly international experiment, but unusual in that the leadership and much of the intellectual impetus comes from the host nation, Brazil, with support from a wide range of Brazilian and developed-nation science agencies. The LBA study is pioneering science, methodology and new mode of international collaboration. (SCHIMEL, 2004:S1)*

Este programa é vinculado às principais agencias internacionais de pesquisa tal como o International Geosphere-Biosphere Program das Nações Unidas e congrega em seu corpo de pesquisadores representantes de diversas instituições de pesquisa do país. O LBA é considerado um dos mais importantes programas de pesquisa em mudanças globais no mundo e o principal programa de cooperação internacional sobre o tema no Brasil. Transformou-se assim em uma importante instituição de C&T na Amazônia para as questões de mudança global. Como importante programa de pesquisa, o LBA deve ser considerado, não simplesmente como um caso específico, isolado, mas como um “caso ilustrativo”, no sentido de que “*não estão aí para provar e sim para explorar a maneira pela qual descrevemos as situações*” (STENGERS, 2002:p.29).

## **Instituições de pesquisa conformando novas espacialidades na Amazônia**

A relevância do papel das instituições nos processos de mudança global é consensual (KING, 1997; CONSTANZA, 2000; YOUNG, 2000; OSTROM, 1998 e 2002). É neste contexto que se estabelece, no seio do International Geosphere-Biosphere Program, dentro do Human Dimension of Global Change, o Institutional Dimension of Global Change, visando ao fomento e à pesquisa acerca da importância das instituições no processo de mudança ambiental. Porém, em relação a como, em que medida e qual o significado das instituições na configuração desse processo, há controvérsias, sobretudo, entre os autores que adotam a abordagem institucional, como elemento central para o estudo das questões ambientais (SEWELL, *et al.* 2000). Young (2000) compreende o conceito de instituição como um conjunto de regras, procedimentos de tomada de decisão e programas, que definem as práticas sociais ou as ações coletivas. Este autor afirma que as diferentes abordagens têm, em comum, o fato de considerarem que as instituições sociais constituem uma potente força motivadora, responsável por uma significativa proporção da mudança na condição dos sistemas biogeofísicos.

Definir e nomear o que é e o que não é uma instituição é de fato um empreendimento difícil, pois o termo congrega estruturas sociais muito diferenciadas. Para o caso de se analisar as formas de produção de ciência e tecnologia não basta constatar a existência de instituições, ou realizar julgamento sobre se uma determinada estrutura social é, ou não, uma instituição. Há, de fato, a necessidade de aceitar aquilo que os pesquisadores chamam de instituições, como evidência de suas ações, subjetividades, intencionalidade e moralidade (LATOUR, 1999b:p.18). Isto é, entender uma instituição como a mediação entre comportamento individual e as estruturas sociais permite que a relação entre a prática da vida e a conceitualização teórica se misture e, por isso, configure contornos interessantes para a análise social. Cada prática institucional historicamente e espacialmente determinada configura um conceito de instituição, daí sua multidimensionalidade.



Da mesma forma que a economia dialoga com a teoria econômica, e vice versa (GRANOVETTER, 1985; CALLON, 1998), a prática institucional vivida dialoga com o arcabouço teórico institucionalista. A análise institucionalista, nas ciências sociais, surge do reconhecimento do papel fundamental e determinante que as instituições têm na estrutura social. Daí a conceitualização do termo instituição variar de elementos tão distintos, como a moeda e o casamento. A definição de instituição, de Young, é a que se encaixa melhor no caso das instituições que lidam, explicitamente, com temas ambientais ou de recursos naturais, como regimes ambientais (YOUNG, 2000:p.4). Na análise do caso ilustrativo, o LBA, a definição de Young é válida, pois reflete, de maneira precisa, o uso do termo que os pesquisadores em mudança global, agregados no programa, fazem de instituição. Essa adequação não é por acaso, afinal, Young é coordenador e principal cientista social do Institutional Dimension of Global Change.

Castells (2003) considera que existe na contemporaneidade um novo formato de organização social baseado no paradigma econômico-tecnológico da informação, que cria novas práticas sociais e alterações da própria vivência do espaço e do tempo, como parâmetros da experiência social, tem-se, nessa perspectiva, espaços de fluxos e o tempo intemporal (CASTELLS, 2003:p.43,51; CARDOSO, 2003:p.36). Essa mudança na estrutura social cria a necessidade de flexibilização dos vínculos e faz parte da organização atual a fluidez de diversos aspectos da organização da sociedade, tal como das instituições.

Essa necessidade de fluidez e flexibilidade das instituições para adequarem-se à nova configuração, cria instituições mais maleáveis, tanto em termos de duração, quanto em atuação nas relações sociais. No caso das organizações da sociedade civil, que participam do debate e produção de informação nas questões ambientais, muitas se tornaram importantes instituições no novo contexto. Na região Amazônica, este fato é muito claro quando se analisa o papel do terceiro setor. O material produzido, sistematizado e divulgado pelas organizações não-governamentais, dentre

elas, o Instituto Sócioambiental, no município de São Gabriel da Cachoeira, a Fundação Vitória Amazônica, no Parque Nacional do Jaú, e o Instituto de Pesquisas Ambientais da Amazônia, no Pará, são exemplos emblemáticos da atuação do terceiro setor, como instituições que produzem informação e, por isso, participam ativamente na formulação de políticas públicas para a região, relacionando-se com os mais diversos setores da sociedade brasileira e internacional. Estas organizações sobrevivem tanto em termos políticos quanto, e principalmente, financeiros devido a forte capacidade de se organizar e permanecer conectados às diversas redes socioambientais. Elas configuram pontos espacialmente determinados que são importantes no conjunto de lugares que conformam a rede socioambiental amazônica tanto em termos regionais quanto internacionais. Estas espacialidades delimitam formas de uso do território. As possibilidades de uso desse território para pesquisa e atuação ficam então subordinado ao conhecimento e aprovação das instituições que dominam a produção de conhecimento e atuação sobre o lugar.

Nessa configuração, alguns programas de pesquisa também atuam como instituições, como é o caso do LBA. O LBA é reconhecido como instituição em vários momentos, pelo fato de viabilizar a mediação entre as estruturas sociais (que neste caso vão desde demandas da sociedade civil organizada por respostas às “crises ambientais”, das organizações internacionais de proteção ao meio ambiente, das agendas internacionais de pesquisa, dos governos, das organizações científicas e, principalmente, os cientistas das ciências da natureza, que esbarram em problemas sociais) e os comportamentos individuais (dos diferentes pesquisadores e das diferentes instituições de ensino). São essas mediações que geram informações que, por sua vez, motivam formas de ação coletiva, de importância no processo dinâmico de mudança dos ecossistemas locais e globais. É neste sentido que um programa de pesquisa que é o LBA pode ser analisado como uma instituição, pois de fato tem uma estrutura<sup>3</sup> e atua como tal.

<sup>3</sup> O LBA tem 9 escritórios, 9 torres instrumentadas, 41 veículos, 123 projetos de pesquisa, 856 estudantes (2001-2005).

Compreendido como instituição de papel fundamental na complexa dinâmica de mudança sócio-ambiental (HARVEY, 1996), o LBA toma corpo e se territorializa, como uma organização de pesquisa, com escritório, pessoal, material e identidade jurídica. Como instituição, o LBA ganha autonomia como programa de pesquisa científico, e passa a ser um objeto privilegiado, não só para a análise institucional e organizacional, mas também, para a discussão dos usos do território e das novas espacialidades implicadas pela produção de ciência e tecnologia na região Amazônica.

### **Questões científicas demarcando usos do território.**

Quando, no Plano Experimental Conciso do LBA (1996), se assume que a necessidade do conhecimento do funcionamento do sistema natural da Amazônia é um pré-requisito para se definir estratégias ótimas de desenvolvimento (1996:11), pode-se dizer que configura uma determinação explícita do papel da ciência. A ciência, nesse contexto, deve servir, por meio da compreensão do funcionamento do sistema natural, de guia para políticas de desenvolvimento sustentável. Sendo o papel de a ciência produzir conhecimento sobre esse sistema natural, no caso, a Amazônia, buscando compreender sua dinâmica interna e suas relações regionais e globais e, o que é mais importante no caso do LBA, o papel da floresta Amazônica no funcionamento do clima global, ou seja, compreender a relação biosfera (a floresta como um todo) e a atmosfera. Pode-se também compreender, nesta perspectiva, que gerar conhecimento para definir estratégias para o desenvolvimento sustentável da Amazônia está relacionada ao conhecimento do “sistema natural”, isto é da “floresta primária”. Claramente desconsiderando a análise necessária dos ecossistemas contemporâneos tal qual nos define Harvey (1996), dos quais a cidade deve ser compreendida como o principal habitat socioecológico da contemporaneidade.

O papel de fomento às políticas públicas é reiterado, constantemente, por suas lideranças, não só explícito no Plano Experimental Conciso de 1996,

como também nas introduções de alguns números especiais de revistas científicas especializadas (Global Change Biology, vol. 10 nº5, maio 2004 – Thematic Issues; Ecological Applications, vol. 14, nº4, august 2004 – Supplement; Journal of Geophysical Research, vol. 107, nºD20, 2002 – Special Issue):

*The program is designed to address major issues raised by Climate Convention. It helps provide the basis for sustainable land use in Amazonia by using data and analysis to define the present state of perturbations, complemented by modeling to provide insights into possible changes in the future. (AVISSAR, e NOBRE, 2002:p.1)*

Em julho de 2004, em Brasília, realizou-se um painel: “O conhecimento científico e a formulação de políticas públicas para a Amazônia: a experiência do LBA”, que teve, como objetivo, alcançar “os tomadores de decisão”, com relação às políticas públicas na Amazônia. Esse painel foi organizado pelo presidente do Comitê Científico Internacional do LBA, e contou com a participação das principais lideranças científicas do programa e de alguns secretários do Ministério do Meio Ambiente e de Ciência e Tecnologia. Foram apresentados resultados obtidos pelo LBA, principalmente, dos componentes que pesquisam a importância da Amazônia para a regulação do clima regional e nacional e de uso e mudança da cobertura da terra na região, e discutido como esses resultados poderiam auxiliar o governo no planejamento estratégico para a Amazônia (SCHOR, 2008).

A partir dessa preocupação, em obter dados que pudesse ajudar na discussão de um desenvolvimento sustentável, o LBA organizado de início (1996) em seis componentes: Física do Clima, Armazenamento e Trocas de Carbono, Biogeoquímica, Química da Atmosfera, Hidrologia, Usos da Terra e Cobertura Vegetal. Cada um desses componentes, com seus próprios temas e questões científicas. Dos temas, percebe-se a existência de uma diversidade de disciplinas científicas, incorporadas no programa, que o constitui como fortemente interdisciplinar (SCHOR, 2008).

O Comitê Científico Internacional (Science Steering Comitee – SSC) tem um papel importante na construção do diálogo interdisciplinar, tanto em termos epistemológicos (as apresentações dos resultados das áreas específicas), quanto em termos de procedimento de pesquisa (como organizar a pesquisa em conjunto). Existe, por parte da coordenação do LBA, grande preocupação com a construção de uma ‘coordenação forte’, que significa, nas palavras de uma das lideranças científicas, “*ser legítima, ser exercida e principalmente estar atenta à direção de cada sub-projeto, não deixar o pesquisador ficar só na pesquisa individual*” (SCHOR, 2008). Com essa concepção de coordenação reuniões semestrais do Comitê Científico foram organizadas, de maneira a privilegiar a apresentação de cada área, e viabilizar o espaço e tempo de debate. E é por essa preocupação – de ficar atento ao direcionamento de cada sub-projeto – que, no LBA, cada área tem suas questões orientadoras tão bem definidas.

A forma de organizar a pesquisa e a produção científica no LBA está centrada na delimitação precisa das questões a serem respondidas:

*De que modo a Amazônia funciona, atualmente, como entidade regional?*

*E de que modo as mudanças dos usos da terra e do clima afetarão o funcionamento biológico, químico e físico da Amazônia, incluindo sua sustentabilidade e sua influência no clima global? (Plano Conciso experimental, 1996:p.11).*

A opção pela forma de organização da pesquisa, baseada em questões chaves e específicas, deu ao LBA uma coerência científica e organizacional forte, pois essas questões serviram como parâmetro de demarcação sobre “o que é de interesse do LBA” (que são as pesquisas que estão voltadas a responder às questões) e como ferramenta de organização do desenvolvimento do programa (desde a definição de prioridades, de experimentos integrados, até definição e localização espacial dos instrumentos de medida). Neste sentido, pode-se dizer que as questões científicas, formuladas de maneira clara e concisa, como no caso do LBA, viabilizam, não só a coerência científica do programa, mas também, a estruturação

institucional e organizacional da pesquisa, por um período prolongado em locais distantes. Como a pesquisa do LBA visa analisar o funcionamento da floresta Amazônica como um todo, os locais de pesquisa estão dispersos pela região Amazônica e só foi possível manter a unidade científica devido a esta forma de organizar o programa.

Desta maneira configurou-se locais de pesquisa distintos, porém interligados à rede LBA configurando um território não contíguo, porém bem articulado, de pesquisa. Esse território se conecta com uma rede internacionalizada de pesquisa devido à filiação institucional do LBA. No caso do LBA a questão “*De que modo a Amazônia funciona, atualmente, como entidade regional?*” limita a compreensão de Amazônia às áreas consideradas como sendo de floresta primária o que claramente exclui as cidades, como se essas não fizessem parte da Amazônia, afinal a Amazônia é entendida como um oceano verde com algumas ilhas que devem ser desconsideradas (apesar de duas delas terem mais de um milhão de habitantes). A outra questão central, “*de que modo as mudanças dos usos da terra e do clima afetarão o funcionamento biológico, químico e físico da Amazônia, incluindo sua sustentabilidade e sua influência no clima global?*” possibilita inserir no programa de pesquisa as mudanças no campo, relacionadas à transição da floresta para pastagem e posterior plantação de grãos, e a sustentabilidade, neste contexto, é compreendida como a manutenção da originalidade estanque do processo. Os espaços socioecológicos, em especial as cidades em nenhum momento foram considerados como tema “de interesse” do LBA. Mas este não é o caso específico para o LBA, pois sua origem está na própria filiação institucional deste programa.

### **Filiação institucional do LBA**

O LBA ‘*é uma resposta direta à Convenção-Quadro sobre Mudanças Climáticas*’ (Plano Experimental Conciso, 1996:p.13), que, como programa de pesquisa, surge de uma demanda por parte dos cientistas vinculados ao IGBP.

Dada essa vinculação, o LBA pode ser compreendido como produto do IGBP e sua relação institucional com esse esforço internacional de pesquisa em Mudança Global afeta, diretamente, as opções de formulação e fomento institucional.

O IGBP, como esforço internacional voltado às questões relacionadas à Mudança Global, foi estabelecido pelo International Council for Science (ICSU), em 1986. O IGBP orienta-se a partir de questões de escala global, que perpassam as fronteiras nacionais e, para tal, requer arcabouços de pesquisa acordados, não só com relação aos procedimentos de pesquisa, mas também com instituições de pesquisa, que promovem e permitem experimentos de campo. A interação entre as diferentes instituições é essencial para que a pesquisa em Mudança Ambiental Global se estabeleça, legitimamente, em diversos países. Os arcabouços institucionais, que permitem aos programas de pesquisa agirem, é um ponto chave<sup>4</sup> para o IGBP.

Assim, o LBA foi formulado, como um importante esforço internacional para integrar as pesquisas, em ciências naturais, realizadas na Amazônia. Desde a tentativa de criação do Instituto Internacional da Hiléia Amazônica, proposta em 1945, outras tentativas fracassaram (LIMA, 1973 MAIO, 2005). É nesse contexto histórico que o LBA surge, como esforço da comunidade científica internacional na localização de dados, coleção e articulação de experimentos de campo, que congregam um amplo escopo de pesquisas que estavam baseadas na Amazônia, nos anos 80. Pode-se, então, compreender o LBA como mais uma tentativa de realizar uma pesquisa integrada na Amazônia, que, desde as primeiras tentativas de integração científica, geram conflitos, em termos geopolíticos. O histórico desses conflitos geopolíticos é importante para a interpretação e compreensão dos problemas, ainda, hoje, enfrentados pelo LBA e para se compreender a ausência da

---

<sup>4</sup> Existe como programa de pesquisa do International Human Dimension Program on Global Environmental Change do IPCC, o Institutional Dimension of Global Environmental Change, que analisa o papel das instituições no processo de conhecimento, risco e vulnerabilidade à Mudança Global. Vale ressaltar que, neste programa, os Programas de Pesquisa Internacional não aparecem em suas análises ou projetos de pesquisa.

temática urbana na sua agenda. O interessante é que, de início, o LBA conseguiu superar as amarras geopolíticas, pois, desde 1996, e durante toda a primeira fase do programa, conseguiu atuar como programa de pesquisa na Amazônia e, por isso, constitui uma importante instituição de pesquisa em mudança global, na região e no país.

A herança institucional, somada à conjuntura de pesquisa em meio ambiente, pós-1992, aos dados obtidos e às questões científicas geradas pelos diferentes experimentos de campo, na fase pré-LBA, indicaram às lideranças científicas brasileiras e internacionais, vinculadas às questões de clima, a necessidade de elaborar-se um programa de pesquisa integrado. Esse programa, na visão dessa comunidade científica, não só agregaria os resultados, mas também, formularia questões, que integrassem os experimentos de clima com os estudos de biosfera. Foi a partir desses estudos que se percebeu a relação entre a atmosfera e a biosfera na Amazônia, como ponto-chave para a compreensão da Mudança Global e a Amazônia que já era considerada importante na regulação do clima global passa a ser um lugar crucial para o debate ambiental mundial, não só pela biodiversidade e conhecimentos tradicionais mas agora também pelo seu papel nas mudanças globais.

### **A questão geopolítica: o desmatamento**

O Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) vem promovendo um intenso esforço em fomentar pesquisa interdisciplinar na Amazônia, pois considera prioridade integrar os estudos especializados em programas interdisciplinares que consigam gerar modelos integrados que construam cenários que relacionem o meio ambiente com mudanças socioeconômicas na região (PACHECO, 2001:p.127; JOELS, e CÂMARA 2001:p.129).

No caso do LBA, o componente de Mudanças dos Usos da Terra e da Cobertura Vegetal, tem, como objetivo, fazer previsões quantitativas (a



linguagem do LBA) acerca das taxas de mudança e dos padrões espaciais da cobertura vegetal atual e cenários futuros. Para tanto, é indispensável o entendimento das práticas de usos da terra, que causam essas mudanças. Para alcançar esse entendimento, este componente tem como questões orientadoras:

*Quais são as taxas e os mecanismos de conversão de floresta para áreas agrícolas e qual é sua importância relativa?*

*Qual é a taxa de abandono de áreas convertidas? Qual é o destino de áreas abandonadas? Quais são os padrões gerais da dinâmica de conversão e abandono?*

*Qual é a área de floresta afetada pela extração seletiva a cada ano?*

*Quais são os cenários plausíveis de mudança futura da cobertura vegetal na Amazônia? (Plano Experimental Conciso, 1996:p.36).*

Como pode ser percebido o entendimento sobre mudanças do uso do solo em nenhum momento questiona a dinâmica urbana na qual a Amazônia se insere, suas causas, formas e consequências. A expansão da forma urbana e os conteúdos que esta forma implica para a configuração e transformação das relações sociais e ambientais não é tema deste componente, apesar dele se propor a estudar as mudanças do uso e da cobertura da terra. Apesar desta recorrente ausência, este componente, pelo fato de discutir a mudança da cobertura do solo pela ação do homem, atua como a ligação entre as ciências naturais e as ciências humanas no LBA, pois se diagnostica o desmatamento e a consequente mudança do uso da terra como um dos principais vetores que afetam o bioma Amazônico.

Tem-se então com esses 7 componentes - Física do Clima, Química Atmosférica, Biogeoquímica, Armazenamento e Troca de Carbono, Hidrologia, Usos da Terra/Cobertura Vegetal e por fim Dimensão Humana - uma estrutura de pesquisa interdisciplinar que viabiliza a realização dos objetivos do LBA. Os objetivos gerais da Fase I do LBA são:

*Quantificar, compreender e modelar os processos físicos, químicos e biológicos que controlam os ciclos de energia, água, carbono, gases-traço e nutrientes encontrados na Amazônia, e determinar como esses processos se associam à atmosfera global.*

*Quantificar, entender e modelar a resposta dos ciclos de energia, água, carbono, gases-traço e nutrientes ao desmatamento, às práticas agrícolas e as outras mudanças dos usos da terra, e como essas respostas são influenciadas pelo clima.*

*Prever os impactos dessas respostas dentro e fora da Amazônia sob futuros cenários de mudanças dos usos da terra e do clima.*

*Determinar as trocas entre a Amazônia e a atmosfera, dos principais gases-estufa, e gases-traço reguladores do potencial oxidante da atmosfera, e entender os processos reguladores dessas trocas.*

*Fornecer informações qualitativas para apoiar políticas de desenvolvimento sustentável e proteção dos ecossistemas da Amazônia, no contexto de seu funcionamento regional e global. (Plano Experimental Conciso, 1996:p.15).*

Os objetivos da Fase I do LBA o inserem dentro do que se conceitua produção de ciência e a tecnologia (LACEY, 1998) . Mostra como o fato de as discussões científicas estarem amalgamadas em um contexto político e social importante não implica em fraqueza da pesquisa, mas pelo contrário, é exatamente pelo fato de o LBA conseguir ser ao mesmo tempo um programa de produção do conhecimento altamente especializado em termos tecnológicos e um programa de pesquisa que visa fornecer à sociedade “*informações qualitativas para apoiar políticas de desenvolvimento sustentável*” (uma demanda não só da sociedade brasileira, mas também internacional) que o constitui como um importante programa de pesquisa global. Isto não significa que este imbricamento não traga ao programa críticas, principalmente pelo fato de que a especialização tecnológica só foi possível por meio de cooperação internacional com uma agência de estado Norte-Americana (a NASA). Esta parceria com a NASA põe em questão, para muitos agentes do governo, da sociedade civil e militar e da comunidade científica brasileira, a neutralidade e imparcialidade dos dados produzidos ou mesmo a autonomia do programa.

A comunidade brasileira, tanto científica quanto política, vê com muita suspeita os resultados obtidos pelo LBA dado essa parceria. É desnecessário lembrar que a região Amazônica é considerada como local sensível em termos geopolíticos (BECKER, 2004 e ESPACH, 2002) e por isso existe muita resistência com relação à pesquisa de cooperação estrangeira na região. Inclusive o MCT, no qual o LBA está diretamente vinculado, vem (na 15ª e 16ª

SSC de 2004) discutindo mudanças para a próxima fase do LBA na qual um das propostas seria a de excluir a participação de estrangeiros no Comitê Científico, tornando o LBA um programa de pesquisa brasileiro.

### **Pesquisa de cooperação internacional e a soberania da Amazônia**

A discussão acerca da influencia estrangeira na pesquisa realizada na região Amazônica assume recorrentemente um discurso de proteção à soberania nacional. A Amazônia é vista tanto pelos militares (BECKER, 2004; BITENCOURT, 2002, entre outros) quanto pelos políticos (BECKER, 2004; KECK, M. 2002) como um local no qual existe uma ameaça com relação ao domínio do território, à soberania. A geografia política tradicional considera a noção de território como um espaço em si, concreto, nos quais as questões referentes ao poder e dominação está fixado no domínio do Estado nacional, no seu poderio militar e político (SOUZA 2005:p.84). Assim sendo, quando se analisa o espaço de pesquisa internacional, o termo soberania é recorrentemente utilizado para justificar ações restritivas com relação à possibilidade da pesquisa de cooperação internacional. Esquecendo-se sempre que um dos fundamentos da ciência é a universalidade o que torna a idéia de uma ciência puramente brasileira uma contradição nos termos.

O conceito de soberania está vinculado ao direito internacional que o compreende como um princípio organizador do sistema internacional (ARCANJO, 2004:p.45). Para Arcanjo, o termo soberania assume no plano político interno ao estado um significado de identidade e lealdade das coletividades que vivem no território. Já no plano externo a soberania representa o controle exclusivo sobre um território e também o monopólio absoluto do poder ordenar, regulamentar nesse território (2004:p.45). Arcanjo considera ainda que:

*A soberania se manifesta principalmente em termos de propriedade ou de poder regulamentar sobre atividades que se exercem majoritariamente como uso de recursos naturais, territoriais. (2004:p.56)*

A questão da soberania não é só recorrentemente utilizada para justificar ações restritivas com relação às possibilidades da pesquisa de cooperação internacional no plano político-jurídico-militar, mas é também uma chave interpretativa de um conjunto significativo de estudos científicos sobre a região Amazônica. Esses estudos consideram que a resistência aos programas de pesquisa de cooperação internacional na Amazônia tem seus motivos históricos (GAMA, 1997 e 2004, para citar um autor pesquisador da região), pois as pesquisas de cooperação internacional realizadas na Amazônia foram ambivalentes com relação ao uso e permanência dos resultados e material coletado em território nacional. O forte ideário do conceito de soberania prevalece na discussão sobre cooperação internacional na pesquisa, principalmente na região Amazônica (BECKER, 2004; MELLO, 2002; GAMA, 2004), inviabilizando formas alternativas de se pensar o ordenamento e regulação do território, principalmente no contexto da produção de ciência e tecnologia.

As preocupações com relação às pesquisas de cooperação internacional realizadas na região Amazônica são de fato explicáveis, porém se devem em grande parte não aos acordos de cooperação internacional em si, mas à fragilidade das instituições de pesquisa localizadas na vasta região (SCHOR, 2005). Essa fragilidade está relacionada não só ao pequeno corpo científico lá presente, mas principalmente à falta de verba para a pesquisa que fez com determinadas áreas de pesquisa em instituições como INPA e o Museu Goeldi durante muitos anos dependessem dessas pesquisas de cooperação internacional para financiar a própria sobrevivência. Essa realidade está se modificando rapidamente com o fortalecimento de instituições de fomento e financiamento à pesquisa não só federal mas principalmente regional. A mudança na estrutura de financiamento de pesquisa que o Estado do Amazonas está passando desde a criação da FAPEAM é sem dúvida um exemplo de como a autonomia da pesquisa regional está muito mais vinculada ao fortalecimento das instituições do que a simples proibição de pesquisa de cooperação internacional.

No caso do LBA, o MCT restringiu o financiamento de toda pesquisa em ciências humanas às agências financiadoras nacionais, justificando que pesquisas em ciências humanas na Amazônia requer cuidados com relação à soberania do país. Como no caso do LBA a maior parte das verbas para pesquisa de campo veio das fontes financiadoras internacionais (a NASA e a União Européia) a restrição à utilização destas fontes pelas pesquisas em ciências humanas inviabilizou quase que completamente as pesquisas do componente de “dimensão humana” no LBA. Este foi sem dúvida um dos principais fatores do pouco sucesso desta área dentro deste programa, mas não foi o único.

As questões propostas pelo LBA e a forma com a qual estas restringiram o entendimento de sistema natural da Amazônia afastou as pesquisas em ciências sociais, pois estas não são questões nem escalas de interesse desta área no Brasil. As questões relacionadas aos movimentos sociais urbanos e rurais; dinâmica sócio-econômica e demográfica das cidades, movimentos migratórios não estão contemplados. Nem tampouco, aspectos ambientais urbanos mais ‘tradicionais’ tais como os fragmentos florestais urbanos, a poluição das águas de superfície e subterrânea, a poluição do ar e o desmatamento decorrente de um padrão de urbanização voltado à valorização imobiliária.

Mas este não foi o caso só para o LBA, os demais programas de pesquisa do MCT voltados à questão ambiental na Amazônia recorrentemente põem de escanteio as cidades e toda problemática urbana da região. Pensar em formas de desenvolvimento sustentável sem levar em consideração este habitat contemporâneo é analisar parcialmente o sistema amazônico. A não tematização destas questões é a ausência mais presente nos programas de pesquisa em meio ambiente do país. Uma ausência sem dúvida nenhuma ideológica que deve ser ressaltada sempre, para que quem saiba um dia se transforme de uma ausência presente para uma presença constante e central na análise da Amazônia.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARCANJO, F. Eugênio Machado. O direito internacional como um regime internacional: considerações sobre essa possível evolução epistemológica. **In: Revista de Direito e Política**, vol. I, ano I, jan.-abril 2004. p. 43-52.

AVISSAR, Roni e Carlos NOBRE. Preface to special issue on the Large Scale Biosphere-Atmosphere Experiment in Amazonia. **In: Journal of Geophysical Research**, vol. 107, nºD20, 2002. p:1-2. (Special Issue)

BECKER, Bertha. **Amazônia: nova geografia, nova política regional e nova escala de ação**. Publicação da Secretaria de Coordenação da Amazônia, Ministério do Meio Ambiente, 2002.

\_\_\_\_\_. A (des)ordem global, o desenvolvimento sustentável e a Amazônia. BECKER, Bertha K. (org.) **In: Geografia e Meio Ambiente no Brasil**. São Paulo: Annablume/Hucitec, 3ed. 2002.

\_\_\_\_\_. (coord.). **Síntese da produção científica em ciências humanas na Amazônia: 1990-2002**. Relatório Preliminar, Manaus: escritório central do LBA, 2003. (mimeo)

\_\_\_\_\_. **Amazônia: geopolítica na virada do III Milênio**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

BITENCOURT, Luis. **The importance of the Amazon Basin in Brasil's evolving security agenda**. **Environment and security in the Amazon Basin**, Woodrow Wilson Center Reports on the Americas, nº4, Washignton, 2002. p. 53-74.

BRIGADÃO, Clóvis. Segurança ecológica da Amazônia: novos desafios. PAVAN, Clodoaldo (coord.) **In: Uma estratégia latino-americana para a Amazônia**. São Paulo: UNESP e Memorial, 1996.

CARDOSO, Fernando Henrique. Prefácio. CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. Tradução de Roneide V. Majer, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 7ª. Edição, , 2003. p.35-37

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. Tradução de Roneide V. Majer, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 7ª. Edição, 2003.

CERVO, Amado Luiz e Clodoaldo BUENO. **História da política exterior do Brasil**. Brasília: UnB e Instituto Brasileiro de Relações Internacionais, 2ª ed. 2002.

ESPACH, Ralph H. The Brazilian Amazon in strategic perspective. **Environment and security in the Amazon Basin**, Woodrow Wilson Center Reports on the Americas, nº4, Washington, 2002. p.1-30

GAMA, William Nazaré Guimarães. **O papel do estado na regulação do acesso de pesquisadores estrangeiros na Amazônia Brasileira na década de 1990: o caso do INPA**. Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas: Tese de Doutorado, 2004.

\_\_\_\_\_. **O projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais – PDBFF [INPA/Smithsonian]: Uma base científica norte-americana na Amazônia brasileira**. Núcleo de Altos Estudos Amazônicos – NAEA da Universidade Federal do Pará: Dissertação de Mestrado, 1997.

GRUPO de Planejamento Científico do LBA. **O Experimento de grande escala da biosfera-atmosfera na Amazônia (LBA)**: Plano Experimental Conciso, 1996.

HARVEY, David. **Justice, nature & the geography of difference**. Massachusetts: Blackwell, 1999.

\_\_\_\_\_. **Espaços de esperança**. Tradução de Adail U. Sobral e Maria Stela Gonçalves, São Paulo: Loyola, 2004.

JOELS, Luiz Carlos e Gilberto CÂMARA. O workshop “Modelos e cenários para a Amazônia: o papel da ciência”. **Parcerias Estratégicas**, nº12, Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, , set. 2001. p. 129-134

KECK, Margaret E. Amazônia in environmental politics. **Environment and security in the Amazon Basin**, Woodrow Wilson Center Reports on the Americas, nº4, Washington, 2002. p.31-52

LATOURET, B. On recalling ANT. In: **Actor Network Theory and after**. LAW, John e Hassard, John (eds.).. Oxford: Blackwell, 1999.

LIMA, Antonio da Silva. **La mise en valeur de terres nouvelles. Le cas de l'Amazonie Brésilienne**. École Pratique des Hautes Etudes, tese de doutorado, 1972.

MAIO, Marcos Chor. A UNESCO e o projeto de criação de um laboratório científico internacional na Amazônia. In: **Estudos Avançados**, 19(53), 2005. p.115-130,

MELLO, Neli Aparecida de. **Políticas públicas territoriais na Amazônia brasileira: conflitos entre conservação ambiental e desenvolvimento 1970-2000**. Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo :Tese Doutorado, 2002.

MORAES, Antonio Carlos Robert. A geografia humana como historia territorial. **In: MORAES, Antonio Carlos Robert de. Território e História no Brasil.** São Paulo: Annablume/Hucitec, 2002

PACHECO, C. A. O MCT e o estudo da dinâmica de ocupação da Amazônia. **Parcerias Estratégicas**, nº12, Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, set. 2001. p. 127-128

PLANO Experimental Conciso, GRUPO de Planejamento Científico do LBA. **O Experimento de grande escala da biosfera-atmosfera na Amazônia (LBA)**, 1996.

RIBEIRO, Gustavo Lins. **Cultura e política no mundo contemporâneo: paisagens e passagens.** Brasília: UnB, 2000. (Antropologia)

RIBEIRO, Wagner C. **A ordem ambiental internacional.** São Paulo: Contexto, 2001.

SASSAN, Saskia. **Cities in a world economy.** Califórnia:Pine Forge Press, USA, 1994.

SCHOR, Tatiana . Ciência e Tecnologia: o caso do experimento de grande escala da biosfera-atmosfera na Amazônia (LBA). 1. ed. São Paulo: AnnaBlume/Fapesp, 2008. 147 p.

SOUZA, Marcelo José Lopes de. O território: sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento. CASTRO, Iná Elias de et al. **Geografia: conceitos e temas.** Rio de Janeiro:Bertrand Brasil, 7ª. Ed, pp. 77-116, 2005.

STENGERS, Isabelle. **A invenção das ciências modernas.** Tradução de Max Altman, São Paulo: 34, 2002.

VIOLA, Eduardo. **Brazil in the politics of global governance and climate change, 1989-2003.** University of Oxford, Centre for Brazilian Studies, Working Paper Number CBS-56-04, 2004.

YOUNG, Oran R. **The institutional dimension of environmental change: fit, interplay and scale.** Institute on International Environmental Governance, Dartmouth College, 2000. (draft)