

PERSPECTIVAS DO USO DE GEOTECNOLOGIAS PARA A PROMOÇÃO DA SUSTENTABILIDADE/PRESERVAÇÃO AMBIENTAL NA AMAZÔNIA LEGAL

THE USE OF GEOTECHNOLOGIES FOR THE PROMOTION OF SUSTAINABILITY/ENVIRONMENTAL PRESERVATION IN THE LEGAL AMAZON

Mônica Mota Tassigny¹

Professora Dra. Titular do Programa de Pós-Graduação em Direito Constitucional (UNIFOR, Fortaleza/CE, Brasil)

Cezar Luiz Bandiera²

Doutorando em Direito Constitucional-Dinter (UNIFOR/CIESA, Manaus/AM, Brasil)

O mundo Amazônico não poderá ficar isolado ou alheio ao desenvolvimento brasileiro e internacional, porém ele terá que se autossustentar em quatro parâmetros e paradigmas fundamentais:

isto é, ele deve ser economicamente viável, ecologicamente adequado, politicamente equilibrado e socialmente justo.

(Benchimol, 1992)

¹ Graduação em Educação (1986). Mestrado em Educação pela Universidade Federal do Ceará (1994). Doutorado em *Socio-Economie du développement* - Ecole des Hautes Études en Sciences Sociales (2002). Doutorado em Educação pela Universidade Federal do Ceará (2002). *E-mail*: monica.tass@gmail.com. Currículo: <http://lattes.cnpq.br/4109325305631925>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9483-0547>.

² Juiz de Direito da 5ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Manaus do Estado do Amazonas. Graduado em Direito pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS (1977). *E-mail*: cezar.bandiera@gmail.com. Currículo: <http://lattes.cnpq.br/8343690898767109>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9102-8794>.

ÁREA(S): direito ambiental; sustentabilidade.

RESUMO: Amazônia Legal é uma área que engloba nove estados brasileiros pertencentes à Bacia amazônica na qual ocorrem as vegetações amazônicas. Com base em análises estruturais e conjunturais, o governo brasileiro, reunindo regiões de idênticos problemas econômicos, políticos e sociais, com o intuito de melhor planejar o desenvolvimento social e econômico da região amazônica, em outras palavras, promover um desenvolvimento sustentável, instituiu o conceito de Amazônia Legal, o que equivale a dizer, primordialmente, manter a floresta viva e em pé. A atual área de abrangência da Amazônia Legal corresponde à totalidade dos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins e parte dos estados do Mato Grosso, Maranhão (a oeste do meridiano de 44° de longitude oeste) e Goiás, perfazendo uma superfície de, aproximadamente, 5.217.423 km², correspondente a cerca de 61% do território brasileiro. Sua população, entretanto, condiz a 12,32% do total de habitantes do Brasil, o que corresponde a uma população de, aproximadamente, 25 milhões de habitantes no lado brasileiro. Ocorre que, ainda hoje, nesta porção do território nacional, denominada de Amazônia Legal, verifica-se a existência de precárias condições de controle de ocupação humana, da vasta extensão das terras desabitadas, com extraordinário potencial em seu bioma biológico, ainda escassas, precárias e desconexas políticas públicas a evidenciar o caráter não prioritário do efetivo controle territorial da Amazônia Legal, a par da histórica carência de recursos destinados às práticas científicas. A ausência de controle efetivo sobre a Amazônia Legal acaba deixando a região vulnerável tanto à exploração predatória, como à implementação de sistemas econômicos escusos ao desenvolvimento da região, sobretudo em relação às populações tradicionais que lá habitam. Portanto, este artigo pretende caracterizar, por meio de pesquisa exploratória de abordagem qualitativa, de fontes bibliográfica e documental, a promoção de sustentabilidade como resultado, e, afirma-se, só será possível correlacionada a mecanismos de controle territorial quanto à ocupação humana, exploração agroflorestal e hídrica, com o estabelecimento de políticas públicas integradas, nas quais seja priorizada a utilização de satélites próprios nacionais, em razão da relevância econômica, social e estratégica da Amazônia Legal para a nação brasileira.

ABSTRACT: *Legal Amazon is an area that encompasses nine Brazilian states belonging to the Amazon Basin in which Amazonian vegetation occurs. Based on structural and conjunctural analyzes, the Brazilian government, bringing together regions of similar economic, political and social problems, with the purpose of better planning the social and economic development of the Amazon region, in other words, promoting sustainable*

development, instituted the concept of Legal Amazon, which is to say, mainly, to keep the forest alive and standing. The current area that covers the Legal Amazon correspond all the states of Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima and Tocantins and part of the states of Mato Grosso, Maranhão (west of the meridian of 44° west longitude) and Goiás, covering a surface of approximately 5,217,423 km², corresponding to about 61% of the Brazilian territory. Its population, however, corresponds to 12.32% of the total population of Brazil, which corresponds to a population of approximately 25 million inhabitants on the Brazilian side. It happens that, even today, in this part of the national territory, denominated Legal Amazon, there is the existence of precarious conditions of control of human occupation, of the vast extension of the uninhabited lands, with extraordinary potential in its biological biome, still scarce, precarious and disconnected public policies to demonstrate the non-priority character of the effective territorial control of the Legal Amazon, along with the historical lack of resources destined to scientific practices. The lack of effective control over the Legal Amazon has left the region vulnerable to predatory exploitation, as well as the implementation of economic systems that are obscure to the region's development, especially in relation to the traditional populations that live there. Therefore, this article intends to characterize, through exploratory research of a qualitative approach, bibliographical and documentary sources, the promotion of sustainability as a result, it is affirmed, it will only be possible to correlate to territorial control mechanisms regarding human occupation, agroforestry and with the establishment of integrated public policies, in which the use of national satellites is prioritized, due to the economic, social and strategic relevance of the Legal Amazon to the Brazilian nation.

PALAVRAS-CHAVE: Amazônia Legal; geotecnologias; desenvolvimento sustentável; preservação ambiental.

KEYWORDS: *Legal Amazon geotechnology; sustainable development; environmental preservation.*

SUMÁRIO: Introdução; 1 Amazônia Legal: marco histórico; 2 O quadro populacional da Amazônia legal; 3 O uso de tecnologia para promover mudanças no quadro atual da Amazônia Legal; 4 Análise do uso de geotecnologias para a garantia da sustentabilidade e desenvolvimento sustentável; Conclusão; Referências.

SUMMARY: *Introduction; 1 Legal Amazon: historical mark; 2 The Legal Amazon's population situation; 3 Using technology to promote changes in the current framework of the Legal Amazon; 4 Analysis of the use of geotechnologies for the guarantee of sustainability and sustainable development; Conclusion; References.*

INTRODUÇÃO

Compreender as diversas e variadas concepções de desenvolvimento implementadas na região da Amazônia Legal é um grande desafio, tendo em vista que diferentes visões e entendimentos, muitas vezes distorcidos e sem fundamentação técnica e/ou teórica, pautaram (e continuam a pautar), historicamente, o desenvolvimento deste território tão múltiplo, complexo e peculiar. Ao discutir o processo de desenvolvimento da região, é necessário passar pela articulação que podem desempenhar os quatro Institutos de pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (Brasil, 2016) existentes na região, especialmente em relação ao aproveitamento e gestão dos recursos vegetais, hídricos e biológicos, dada sua exuberância e crescente necessidade, demandando um competente sistema de governança que possa vir a envolver os diversos elos da cadeia social existentes nesta parte do Brasil, mas também com os países vizinhos.

No geral, a região amazônica tem sido vista apenas como uma região extensa de floresta uniforme, cuja diversidade de plantas e animais e, sobretudo de suas populações, no geral, ainda é considerada marginal nas análises, uma vez que a centralidade não é dada às questões sociais.

Nessa direção, pode-se afirmar serem muitos os entraves aos processos de desenvolvimento da região, sendo que talvez o de maior monta refira-se aos conflitos derivados da frágil estrutura fundiária da região, a demandar uma estruturação com, pelo menos, uma razoável demarcação de terras, a fim de evitar os conflitos reinantes envolvendo, entre outros, vários povos indígenas da região.

Um dos maiores desafios é, portanto, compreender a interdependência existente entre administrar o “patrimônio humano” e o “patrimônio natural”, considerando as questões mais complexas e candentes sem qualquer risco de destruição. Para tanto, deve-se estimular, concomitantemente, a implementação de infraestrutura de pesquisa, e, nesse caso, o uso das geotecnologias deveria fazer parte do controle sobre a região, isto é, as geotecnologias poderiam auxiliar como estratégias de planejamento de atividades de campo, com sistemas de acompanhamento e de monitoramento da floresta, da paisagem e da população, com vistas a melhor planejar estratégias de conservação e preservação dos recursos humanos e naturais.

Segundo equipe do Laboratório de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e Sensoriamento Remoto (SR) do Instituto Centro de Vida (ICV), a experiência com a aplicação de geotecnologias voltadas para a gestão ambiental na Amazônia, por constituir-se como o conjunto de tecnologias as quais manipulam dados e informações sobre feições e/ou fenômenos geográficos humanos, é uma estratégia tecnológica que pode contribuir para “armazenar, gerenciar e manipular estes dados, a fim de revelar novas informações” (Mendonça *et al.*, 2011). Ao mesmo tempo, o uso de geotecnologias pode contribuir para estabelecer os marcos legais para o empreendimento de iniciativas entre agentes privados e públicos.

Portanto, este artigo busca, por meio de pesquisa exploratória de abordagem qualitativa, bibliográfica e documental, verificar se esses mecanismos podem colaborar com a sustentabilidade/preservação da Amazônia Legal, analisando como o uso de geotecnologias pode tornar-se um mecanismo de controle sobre a exploração territorial, assim como da ocupação humana ordenada, em sintonia com o desenvolvimento sustentável, a partir da exploração agroflorestal, hídrica do bioma, com o estabelecimento de políticas públicas integradas, articuladas e interdependentes, nas quais possa ser priorizada a utilização de satélites próprios nacionais, em razão da relevância econômica e estratégica da Amazônia Legal para a nação brasileira.

1 AMAZÔNIA LEGAL: MARCO HISTÓRICO

A denominação de Amazônia Legal foi atribuída pelo governo brasileiro a uma determinada área da Floresta Amazônica, pertencente ao Brasil, e que abrange nove estados: Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e parte dos estados de Mato Grosso, Tocantins e Maranhão, e cuja área corresponde a, aproximadamente, 5.217.423km, cerca de 61% do território brasileiro. Tal iniciativa teve a finalidade de melhor planejar e executar os projetos econômicos e sociais na região delimitada, por meio da Lei nº 1.806, de 6 de janeiro de 1953, uma vez que foi o governo de Getúlio Vargas responsável por decretar a criação da Amazônia Legal (antes denominada *Hileia Amazônica*). Mais recentemente, foi criada uma organização responsável pelas iniciativas de promoção dessa região, designada Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (Sudam), criada pela Lei nº 5.173, de 27 de outubro de 1966.

A Amazônia Legal é uma área que engloba, além dos nove estados brasileiros pertencentes à Bacia Amazônica, a qual se caracteriza pela

diversidade florestal e biológica, região onde habitam, aproximadamente, 25 milhões de pessoas, o que corresponde a 12,32% do total de habitantes do Brasil, envolvendo populações urbanas e uma variedade densa de tipos de organizações populacionais no interior da floresta, o que permite um raro acesso à genealogia histórica da civilização, tendo tribos indígenas isoladas, não contatadas, parcialmente incorporadas. Porém, nem sempre essa teia humana e territorial complexa tem sido considerada, porque, como apontam estudos, muito já se perdeu do material genético e vegetal da floresta, devido às queimadas e outras formas de desmatamento.

De fato, não há lugar no Brasil tão propício a experiências avançadas em biotecnologia ou procedimentos de integração e reencontro do homem com a natureza como a Amazônia Legal. A região oferece todas as pré-condições para a realização do sonho ambientalista. O caminho para isso, entretanto, não é mais a estrada curta da utopia. Aí estão fatores emergentes de ordem econômica e política, incluindo aspectos de um novo capitalismo jamais imaginado pelos visionários de ontem (Marcovitch, 2011).

Nessa direção, é fundamental atentar, ainda, ao tipo de “exploração predatória” do território, centrada, sobretudo, no desmatamento, que se justifica pela implantação da pecuária e de culturas itinerantes. Segundo estudos de ambientalistas, realizados pelo Instituto Homem e Meio Ambiente da Amazônia (Imazon), calculou-se que 253 mil quilômetros quadrados foram abertos aos pastos na região entre 1990 e 2006 e que, no período, o rebanho aumentou de 26 milhões para 73 milhões de cabeças, quase 50% dos financiamentos designados à indústria pelo BNDES destinam-se a frigoríficos atuantes na região – o que vai de encontro ao princípio de que o crédito público está sempre vinculado a exigências ambientais e “[...] encontram-se 125 frigoríficos instalados na região [...] os quatro maiores grupos receberam do BNDES R\$ 4,7 bilhões de créditos, cerca de 40% do total daquele investimento destinado à região”. Apenas 6% da linha de crédito à pecuária destinaram-se à recuperação de pastos degradados (Marcovitch, 2011), recuperando-se pastos/pastagem onde havia floresta.

As informações acima evidenciam a ausência de estratégias/mecanismos de controle com uso de geotecnologias para detectar, seja a ausência de compromisso político do Estado Brasileiro ao oferecer aos grandes pecuaristas o maior volume de crédito, com o comprometimento da destruição da floresta, seja pela não implantação de uma matriz de desenvolvimento sustentável, que deveria priorizar o estancamento dos desmatamentos, isto é, da devastação

florestal, e estabelecer melhor gestão no uso do solo, e seja, ainda, pelo “descaso” em relação às populações nativas e tradicionais, com etnicidades específicas.

Frise-se que a Constituição Federal de 1988 erigiu, em seu art. 3º, à condição de objetivo fundamental da República Federativa do Brasil a garantia do desenvolvimento nacional com a erradicação da pobreza, da marginalização e das desigualdades sociais e regionais. A promoção do bem de todos, entendidos aqui os habitantes do País, os cidadãos que integram a nação brasileira, razão da existência do Estado Nacional.

Nesse diapasão, temos também o art. 225 da Constituição Federal, que, de forma inovadora, abarcou a proteção do meio ambiente e elevou-a ao patamar constitucional³.

Dessa forma, com o “padrão” de desenvolvimento industrial na Amazônia, embora lícito, desatento à importância da floresta. Com a disseminação de ações predatórias, o Brasil corre sério risco de dissociar-se do que de há de mais avançado hoje em termos internacionais (Abramovay, 2010).

O autor ainda chama atenção para a importância de cooperação e articulação entre os diversos e complexos recursos presentes na região, desde o manejo de recursos humanos, sobretudo, quando se pode usufruir metodologias oferecidas pelas geotecnologias, por exemplo, no planejamento de projetos de cunho ambiental, com diagnósticos ambientais precisos, que visam a munir os atores sociais locais de informações estratégicas para contribuir com as ações de gestão ambiental – conservação, proteção, entre outras (Mendonça *et al.*, 2011).

Destaca-se o art. 170 da Constituição Federal, o qual, avançando no âmbito do direito ambiental brasileiro, consagrou a livre iniciativa, que deve ser modulada pela função social da propriedade e pela proteção ambiental, advindo aqui intensa fonte de tensão e conflito para o cumprimento das normas ambientais⁴.

³ “Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. [...] 4º A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.”

⁴ “Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios: I - soberania nacional; II - propriedade privada; III - função social da

Portanto, há de se ter controle enérgico sobre a redução do desmatamento na região, assim como deverá ele ser acompanhado por mudanças nos padrões dominantes de uso dos recursos disponíveis. Sem dúvida, deve-se exigir um refinamento contínuo dos controles geotecnológicos contra o desmatamento e as queimadas na região amazônica, o que poderia significar incalculáveis prejuízos, não apenas relativos às questões climáticas, mas também às atividades agrícolas e à população em geral do Brasil.

Assim, impõe-se a necessidade de sensibilização tanto dos poderes públicos como do empresariado, no sentido de que o desenvolvimento sustentável demanda, além de planejamento, a capacidade e o consenso científicos; assim, não se pode prescindir do uso de tecnologias para não haver prejuízos e/ou consequências aos biomas, oceanos e florestas e, sobretudo, às aglomerações urbanas e às populações tradicionais, no geral, já empobrecidas.

2 O QUADRO POPULACIONAL DA AMAZÔNIA LEGAL

Segundo os antropólogos Cunha e Almeida (2010), ao se perguntarem *quem são as populações tradicionais?* (2010), informam que, nos textos acadêmicos e jurídicos, descrevem-se, em geral, as categorias por meio das propriedades ou características dos elementos que as constituem. Mas as categorias sociais também podem ser descritas “em extensão” – isto é, pela simples numeração dos elementos que as compõem. Um melhor modo de definir as “populações tradicionais” é pela maneira “extensional”, isto é, enumerando seus “membros” atuais, ou os candidatos a “membros”. Segundo ainda Cunha e Almeida (2010), o que todos esses grupos possuem em comum é o fato de que tiveram, pelo menos em parte, uma história de baixo impacto ambiental e de que têm, no presente, interesses em manter ou em recuperar o controle sobre o território que exploram. E, acima de tudo, dispostos a uma negociação: em troca do controle sobre o território, comprometem-se a prestar serviços ambientais.

Por sua vez, os *povos e comunidades tradicionais* já haviam sido caracterizados a partir do Decreto Federal nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2000, que resumidamente destaca que são grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam

propriedade; [...] VI – defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação; (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 42, de 19.12.2003) VII – redução das desigualdades regionais e sociais; [...]”

territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos e práticas oriundas da tradição etc.

Nesse sentido, a ausência de instituições adequadas e poucas informações disponíveis, tanto sobre esses povos como sobre as oportunidades alternativas que a eles podem ser desenvolvidas, tais como uma economia que não iria dissolver moralmente as matrizes culturais desses grupos sociais, seus antigos costumes e valores de reciprocidade (Cunha; Almeida, 2010). O que deve ser assegurado/garantido, sem negar as mudanças que se impõem, não apenas de âmbito econômico, é, sem dúvida, que essas populações tradicionais não corram risco de serem submetidas a processos de superexploração porque, segundo Cunha e Almeida (2010), dadas certas condições estruturais, as populações tradicionais podem desempenhar um papel importante na conservação.

Ocorre que, ainda hoje, nesta porção do território brasileiro, denominada Amazônia Legal, verifica-se a existência de precárias condições de controle da ocupação humana, da vasta extensão das terras desabitadas, com extraordinário potencial florestal, mineral e hidrológico e com escassas, precárias e desconexas políticas públicas, a demonstrar o caráter não prioritário do efetivo controle territorial da Amazônia Legal (Marcovitch, 2011), que, a par da histórica carência de recursos públicos e privados, destinados tanto às práticas científicas como às populações tradicionais, ainda permanece. O autor retrata quase literariamente a precariedade de existência e de vida das populações locais:

Verifica-se, no exame de todos os estudos pertinentes, a justeza da avaliação que atribui à Região Norte uma problemática social maior do que a existente na Região Nordeste do Brasil. E aqui avulta o paradoxo de que, nas vizinhanças da floresta, ou dentro dela, onde residem as imensas potencialidades representadas pelas águas fartas, jazidas minerais de grandes proporções e riquíssima biodiversidade, mora uma gente sem benefícios mínimos para uma vida civilizada. (Marcovitch, 2011, p. 1)

Assim, dentro da complexidade da questão social na Amazônia Legal, além de nem sempre ser priorizada, vemos que as populações tradicionais apresentam um IDH baixo (0,6 em uma escala de 0 a 1), uma vez que, na

maioria, vivem atreladas ao “ciclo do desmatamento” (Marcovitch, 2011, p. 32), historicamente, iniciado desde a época da “colonização” da região, quando, então, as comunidades tradicionais se beneficiavam e viviam uma fase de relativa prosperidade, com melhoramentos no IDH. Quando os devastadores abandonam a região, cujo solo já se encontra empobrecido, e recorrem a outras áreas para repetir o mesmo processo, todo o “crescimento experimentado” começa a declinar, porque, quando há “melhoria”, ela é curta e deixa escassas consequências positivas. Esse processo tem sido persistente e mais predatório em relação à Amazônia Legal.

Conforme apresenta o autor supracitado, uma lacuna evidente no discurso e na prática ambientalista é a omissão do drama social da Amazônia. O foco exclusivo no desmatamento, quase sempre de boa-fé, algumas vezes bem próximo da demagogia, reflete preocupações maiores de beneficiar a imagem de quem faz o protesto do que a preservação da floresta.

Portanto, na área da Amazônia Legal, apresentam-se interesses ambíguos e conflituosos. Como visto, por um lado, o favorecimento da implantação de novas infraestruturas, suporte para o desenvolvimento econômico pautado somente na racionalidade econômica, principalmente do agronegócio; por outro, o descompasso em relação à mobilização das populações tradicionais, visto que ele seria, com certeza, outro instrumento de grande poder nos processos de mudança das relações de produção e de consumo, trazendo benefícios irreversíveis ao desenvolvimento sustentável.

3 O USO DE TECNOLOGIA PARA PROMOVER MUDANÇAS NO QUADRO ATUAL DA AMAZÔNIA LEGAL

A gravidade do quadro atual da região amazônica, considerando o binômio preservação/desenvolvimento, perpassando pela defesa da integridade e soberania do território nacional e os mecanismos, ferramentas e meios de controle existentes, aponta a necessidade da realização de investimentos para garantir e minorar problemas sociais nessa região como forma de garantir a soberania nacional, principalmente com o uso de satélite nacional próprio. Nesse contexto, preconiza-se a essencialidade do uso de satélites artificiais para a promoção da preservação, controle do uso sustentável do meio ambiente e da sua preservação, em uma perspectiva do cumprimento dos objetivos fundamentais da República, previstos no art. 3º da Constituição Federal, bem como do seu art. 225, que trata do meio ambiente e leva em consideração a necessidade de

viabilizar o disposto no seu art. 170, que disciplina a ordem econômica, além da legislação infraconstitucional pertinente.

O Marco Legal do processo de fomento de políticas públicas para o desenvolvimento da região amazônica começou ainda no governo de Getúlio Vargas, com a criação da Superintendência para a Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA), que mais tarde passaria a chamar-se Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (Sudam) (Pieranti; Silva, 2007).

O principal projeto da Sudam foi a construção da rodovia Belém-Brasília, concluída em 1960, já no governo Juscelino Kubitschek. Essa estrada e as rodovias Cuiabá-Porto Velho-Manaus e Brasília-Cuiabá-Santarém tornaram-se as grandes vias de ligação entre a região Centro-Oeste e a Amazônia e criaram um sistema multimodal (rodovia-hidrovia) de significado estratégico. Contudo, por não terem sido associadas a projetos mais efetivos de colonização, deram início a um processo migratório que conduziu à região cerca de 175.000 mil migrantes e permitiu a fixação dessa população de forma desordenada e espontânea, conforme frisa Carvalho (2001) e consoante já mencionado acima.

A implementação dos maiores projetos dedicados a essa região ocorreu durante os governos militares, como resultado da percepção de que a Amazônia era um espaço vazio, subutilizado e, portanto, uma brecha perigosa à violação da soberania nacional. Isso despertava uma constante preocupação geopolítica, sem que fossem tomados, ainda, cuidados frequentes com possíveis prejuízos climáticos, com a conservação ambiental e a biodiversidade. (Pieranti; Silva, 2007, p. 5)

A Região Amazônica, depósito de incomensuráveis riquezas naturais e área objeto de grande cobiça internacional, deve ser objeto de todas as ações de tutela possíveis, cujo objetivo seja dar efetividade à promoção de um desenvolvimento pautado na sustentabilidade e na adoção de medidas de garantia do pleno exercício da soberania nacional, mormente diante de expressa previsão constitucional acerca do dever do Estado em implementar ações que objetivem, de forma eficaz, a defesa e a manutenção de um meio ambiente equilibrado, produtivo e saudável para as presentes e futuras gerações.

Esse tema era objeto da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, a qual, de forma inovadora, introduziu a matéria da ecologia na esfera normativa nacional,

passou a disciplinar o tema ambiental e estabeleceu as bases para a concretização de uma política ambiental nacional, isso quando o Brasil estava sob o Regime de Exceção. Atuou o legislador infraconstitucional, consoante se verifica do texto da Emenda Constitucional nº 1, de 17 de outubro de 1969, mencionado no art. 1º da citada norma, dentro da competência da União para legislar sobre defesa, proteção à saúde, jazidas, minas e outros recursos minerais, metalurgia, florestas, caça e pesca, águas, energia elétrica e telecomunicações. Observa-se, no texto do art. 1º da lei em questão, com a redação atual dada pela Lei nº 8.208, de 1990, ausência de autonomia legislativa para o tema ambiental.

Segundo Pieranti e Silva (2007), o modelo de preservação que o governo brasileiro vem adotando para a região tem recebido críticas em todos os países desenvolvidos. Questiona-se a inexistência de estrutura apropriada para a proteção da Amazônia como um bem natural, e essas críticas são preocupantes, já que sugerem modificações que ferem a soberania e a integridade territorial do País.

Diante desse quadro, pode-se afirmar que o Brasil não está aproximando-se da marca dominante da inovação tecnológica contemporânea, muito mais orientada a colocar a ciência a serviço de sistemas produtivos altamente poupadores de materiais, de energia, e capazes de contribuir para a regeneração da biodiversidade (Abramovay, 2010).

Por fim, conforme argumentam Pieranti e Silva (2007), o modelo de implementação de políticas de desenvolvimento teve como consequências práticas clientelistas que se instalaram e acabaram por beneficiar alguns grupos locais em detrimento das populações tradicionais, assim como de outros segmentos e setores da sociedade civil da região.

A partir do processo de transição política para a democracia, de início, foram poucas as alterações nos planos de desenvolvimento da Região Amazônica, que continuaram a ser implantadas, uma vez que o governo do Presidente José Sarney (1985-1990) iniciou seu projeto para a região com o anúncio do programa “Calha Norte”, que refletia as mesmas preocupações de iniciativas anteriores, não se diferenciando substancialmente delas. De certo modo, o discurso oficial que prevaleceu para além do governo do Presidente Sarney, mas também vigente nos governos de Fernando Collor (1990-1992) e de Itamar Franco (1992-1995), hegemonicamente permaneceu a importância atribuída aos temas relacionados à segurança e à preservação do território.

Nas décadas subsequentes, como reflexo da ação dos novos atores (presença forte de ONGs nacionais e internacionais, além de organizações no âmbito dos movimentos sociais, indígenas, entre outros) e da consolidação do debate em torno dessa temática do ambientalismo, leia-se Região Amazônica (também no âmbito nacional e no internacional), foi criado o Ministério do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Amazônia Legal e lançado o Programa Nacional do Meio Ambiente. Oficialmente, a questão ambiental era, então, vista da perspectiva de uma política de Estado, fato comprovado pela criação de uma estrutura (um Ministério), ao menos em tese, voltada para esse fim (Pieranti; Silva, 2007). No cenário do século XXI, a Amazônia não foi alvo de políticas significativas que, de fato, garantissem sua preservação.

4 ANÁLISE DO USO DE GEOTECNOLOGIAS PARA A GARANTIA DA SUSTENTABILIDADE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Como bem colocam os autores Pieranti e Silva (2007), a Região Amazônica apresenta incontáveis riquezas. A biodiversidade local, o solo e o subsolo, o potencial energético, o equilíbrio climático e a fonte imprescindível de água potável formam um complexo potencial econômico de difícil administração e proteção. Suas distâncias continentais delimitam uma região de vegetação extremamente variada, em que predominam as florestas altas e densas, entrecortadas por rios de diferentes características e de cursos com grande variabilidade, principalmente no período das vazantes. Suas fronteiras extensas representam uma ameaça aos habitantes dessa região e uma grande porta a todo tipo de entrantes ilegais, como guerrilheiros, contrabandistas, narcotraficantes e exploradores ilegais de riquezas, além da transnacionalidade dos povos amazônicos que circulam sem limitações territoriais e alfandegárias - basta cruzar um rio e se estará em outro país amazônico.

As florestas densas e de copas altas dificultam as comunicações, o monitoramento aéreo e por satélite, o deslocamento e o apoio logístico na região. Sua biodiversidade traz também a possibilidade de se contrair doenças até então desconhecidas, por diferentes vetores, a evidenciarem o aumento das necessidades logísticas na área de saúde. Todos esses fatores são complicadores para a defesa da região, além da diversidade de ambientes que exige um grande preparo das Forças Armadas, porque os métodos de combate devem ser adaptados a cada tipo de cenário. Nesse sentido, deve ser observado que a cooperação da população local se torna uma vantagem em ambiente tão inóspito.

De um lado, o favorecimento da implantação de novas infraestruturas, suporte para o desenvolvimento econômico, nem sempre tão comprometidas com os aspectos sociais, os quais têm sido pautados, tão somente, na racionalidade econômica, principalmente do agronegócio em grande escala, com relevantes proporções nos estados de Rondônia, Mato Grosso, Pará, Maranhão e, atualmente, Roraima, conforme já mencionado acima, no caso da atividade da pecuária e na produção de grãos. Por outro lado, tem havido iniciativas com políticas focadas nos interesses das populações tradicionais locais e na sustentabilidade socioambiental, com destaque à importância do desenvolvimento de biotecnologias que pautem um novo modelo de produção na Amazônia, embora ainda insuficientes.

Destacam-se iniciativas para priorização de políticas de sustentabilidade para a região, como é o caso do grupo Agropalma, de capital 100% nacional, que conta ainda com o mais moderno complexo agroindustrial do Brasil, com 4.800 funcionários e beneficia, indiretamente, cerca de 25 mil pessoas na região onde atua (Marcovitch, 2011). Esse grupo instalou-se na vasta região do Amazonas, comprometendo-se a viabilizar processos inovadores, dinamizando o uso sustentável de recursos naturais não envolvidos com o desmatamento e com as madeiras. Iniciou suas atividades incentivadas pela Sudam a partir de 1982 e, desde então, vem desenvolvendo na região o cultivo da palma com o uso sustentável do óleo de palma, também conhecido como azeite de dendê.

Por outro lado, a implantação dos grandes projetos industriais do Programa Grande Carajás (PGC), de exploração mineral na Amazônia, deixava dúvidas e perguntas, por exemplo, sobre quais têm sido os efeitos desses processos na transformação do território e do mercado de trabalho, como também em relação aos problemas ambientais, que poderiam ocorrer em função de um “modelo” de desenvolvimento que, em certa medida, ignorava a percepção integrada das relações sociedade e natureza (Castro, 2005 e 2012).

Foi necessário um período de algumas décadas para que os efeitos dessas políticas pudessem ser reconhecidos e se tornassem um problema posto no debate nacional. As análises centraram-se, inicialmente, no entendimento dos efeitos da abertura da fronteira de recursos com os programas de incentivos à colonização, à migração e à expansão pecuária. As taxas de desmatamento eram pouco visíveis, mas os dados e resultados das pesquisas confirmavam o que já se sabia – o desastre da perda de riquezas naturais em troca de quase nada, do ponto de vista de um desenvolvimento regional, gerador de enorme desperdício

ambiental e econômico, a exemplo de várias espécies de madeiras nobres que foram exportadas em toras, inclusive ameaçadas de extinção, como virola, pau-amarelo, mogno, além de imensas florestas derrubadas e depois destruídas lentamente pelo fogo e, com elas, várias espécies de animais foram sacrificados na mata em chama, tanto pelo interesse em substituí-las pelo gado, quanto para simples valorização no mercado de terras pela produção da terra nua (Castro, 2016, p. 43).

Carajás, desde seu início, ocasionou profundas mudanças na região com graves consequências populacionais e ambientais, mas o que mais chama atenção, segundo Castro (2016, p. 44), são os contrastes existentes entre os valores que diariamente passam pelos trilhos diante da miséria de muitos barracos que se localizam nas beiradas dos trilhos. As hidroelétricas na Amazônia e grandes dilemas postos à sociedade no século XXI permanecem à beira da ferrovia de 890 km, em condições indignas de seres humanos.

Ademais, o histórico da implantação dos projetos hidroelétricos na Região Amazônica é longo e complexo e, aqui, cabe apenas mencionar que eles têm sido, por um lado, demarcados por imensos conflitos de interesses entre agentes econômicos nacionais e internacionais, políticos locais, grupos sociais e étnicos, entre outros; por outro lado, o embate ocorre entre aqueles que defendem a construção de grandes barragens como solução energética no presente e aqueles que se opõem, ao contestar esse tipo de empreendimento, seja pela natureza dos investimentos que envolvem, seja por alterar a vida de milhares de pessoas, não apenas locais, mas do planeta.

Investimentos na construção das grandes hidroelétricas no País estão associados à expansão da oferta de energia, destinada, prioritariamente, ao setor industrial, à agricultura extensiva em regiões de baixa pluviosidade e aos grandes centros urbanos em expansão. Vale lembrar que essa projeção de oferta de energia no Brasil faz parte da política nacional de crescimento econômico, cuja principal ação é o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), lançado em 2007 pelo Governo Federal e cuja estrutura compõe-se dos seguintes eixos: logística, energética, social e urbana. Ademais, conforme planos alimentados pelo governo brasileiro, há expectativa de projeção para o ano 2020 de efetivar a construção de cinquenta hidroelétricas, grandes e médias, nos rios da Amazônia, o que representaria um dos maiores impactos sociais e ambientais concentrados que o planeta poderia sofrer (Castro, 2016).

Por sua vez, a atuação das Forças Armadas brasileiras para assegurar a defesa nacional tem-se detido na garantia da soberania na região, uma vez que, nas últimas duas décadas, a instalação do crime organizado e a infiltração do narcotráfico poderão ter um grande aliado no sistema Sipam-Sivam, primeiro complexo operacional de segurança da Amazônia, que enfatiza a atividade de inteligência e a coordenação de todas as agências que ali operam. Trata-se de uma tentativa de mobilizar a sociedade na defesa da região, com a valorização da presença militar, a aprimorar a defesa das fronteiras, das águas jurisdicionais, da plataforma continental e do espaço aéreo brasileiro, bem como dos tráfegos marítimo e aéreo, conforme enfatizam Pieranti e Silva (2007).

Ainda segundo os autores, foi promovida uma reestruturação no Comando Militar da Amazônia. O Exército mantém, na região, cinco brigadas de Infantaria de Selva (com 3.000 a 5.000 homens) e 23 pelotões de fronteira (cada um com 70 homens), com distância média de 500 km, totalizando um efetivo de 22.000 homens em 2004. Ainda de acordo com Pieranti e Silva (2007), o número ainda é inferior ao necessário, porque, como já foi dito, as dimensões da Amazônia Legal equivalem a cerca de 60% da área total do país.

Com vista a obter informações atualizadas quanto ao quantitativo de membros do Exército atuando na Amazônia Legal, chegou-se ao efetivo de 21.000 militares, segundo informações de 2017⁵. Portanto, conclui-se que há 14 anos não há acréscimo do efetivo, indicando assim uma defasagem quantitativa, pois os problemas verificados na região amazônica, entre eles o narcotráfico, agressões ambientais e intensa circulação transnacional de pessoas, vêm aumentando com o passar dos anos, enquanto o efetivo de militares guarnecendo a região permanece o mesmo.

Se hoje se observa na Região Amazônica a “infiltração” do tráfico/narcotráfico e por facções do crime organizado, como já explicitado, isso não significa que outras vulnerabilidades não vêm atingindo a região, como as ameaças externas de grupos econômicos e paramilitares não reconhecidos em seus países de origem e que – de olho na região, buscam acesso para instalar aqui práticas ilegais, seja de exploração da floresta e de outros recursos naturais, seja das populações nativas. Como esclarecem os autores Pieranti e Silva (2007, p. 11), a entrada de estrangeiros que visem à prática de crimes, como o tráfico de

⁵ Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2017-01/amazonia-legal-21-mil-militares-atuam-para-garantir-seguranca-nas-fronteiras>>. Acesso em: 3 jun. 2019.

armas, o narcotráfico internacional e a exploração ilegal de riquezas minerais, deve ser repelida pelos militares, responsáveis, segundo a Lei Complementar nº 69, de 1991, e suas alterações, pela garantia da lei e da ordem, acionados pelo Presidente da República, num esforço que ultrapassa os limites da ação policial. Ademais, ressalta-se o êxodo dos venezuelanos, chegando por Roraima e chegando aos milhares na região;

É de conhecimento geral que o Governo Federal, representado por suas diversas instâncias ministeriais, não tem capilaridade administrativa e controle do uso de geotecnologias para assegurar, com presença física de seus agentes, gestores e servidores uma administração compatível com as necessidades da Região Amazônica. As presenças do Ibama e da Polícia Federal, embora não sejam suficientes, dada a extensão e a complexidade do território, é quem tem respondido ao controle sobre a região com precária infraestrutura logística.

Por fim, verifica-se a necessidade urgente do estabelecimento de políticas públicas de controle da ocupação e exploração do território amazônico por órgãos governamentais, que tenham estreita interlocução no cumprimento dessas políticas, uma vez que a gravidade do quadro atual da região, considerado o binômio preservação/desenvolvimento sustentável, perpassa pela defesa da integridade e soberania do território nacional e dos mecanismos, ferramentas e meios de controle existentes.

A implementação de políticas públicas com boas ou positivas consequências, segundo os especialistas, deveria aplicar-se plenamente na Região Amazônica a experiência do Protocolo de Montreal e do Protocolo de Kyoto, que estabeleceram, historicamente, obrigações éticas e sociais em lugar de instrumentos coercitivos com o propósito de mitigar as emissões globais de gases poluentes (Marcovitch, 2011, p. 101).

4.1 O LANÇAMENTO DO SGDC EM 2017

O Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações (SGDC) é um projeto de Estado, que atende a dois objetivos principais: prover comunicações seguras para o sistema de defesa nacional e para as comunicações estratégicas do Governo (Forças Armadas) e promover o desenvolvimento socioeconômico do Brasil, para proporcionar a todos os brasileiros um país conectado por meio da massificação da banda larga. O SGDC é o primeiro satélite brasileiro concebido exclusivamente para a transmissão de dados com alta velocidade e qualidade na banda Ka, cobrindo todo o território nacional e a Amazônia Azul.

Observa-se que a finalidade do SGDC não dedica atenção específica à Amazônia Legal, a qual resta incluída por integrar o território nacional e fica submetida ao exercício das políticas voltadas para esta região do País, não se sabendo se será priorizado o uso desse satélite para essa finalidade, de forma que carece de um acompanhamento quanto à sua utilização para a finalidade indicada neste artigo.

O SGDC é um poderoso instrumento no sentido do que foi preconizado, neste artigo, o exercício da plena soberania nacional sobre o território amazônico, com suas extensas áreas de fronteira terrestre e, sobretudo, para a promoção da sustentabilidade e preservação na Amazônia Legal, sistematicamente agredida por ações humanas não conformes com elementares princípios de preservação e de sustentabilidade.

Sem considerar que o tempo de planejamento do Projeto do SGDC, desde a contratação até o lançamento, demandou cerca de 3 anos e 6 meses. A assinatura do contrato entre Telebras e Visiona ocorreu em 28 de novembro de 2013 (Brasil, 2013), embora lançado apenas em 4 de maio de 2017. Nesse respectivo período, ocorreu considerável desmatamento na região da Amazônia Legal, conforme se depreende do quadro abaixo (Brasil, 2017):

Tabela 1 – Taxas PRODES 2004 a 2016

Ano\ Estados	AC	AM	AP	MA	MT	PA	RO	RR	TO	AMZ LEGAL
2004	728	1232	46	755	11814	8870	3858	311	158	27772
2005	592	775	33	922	7145	5899	3244	133	271	19014
2006	398	788	30	674	4333	5659	2049	231	124	14286
2007	184	610	39	631	2678	5526	1611	309	63	11651
2008	254	604	100	1271	3258	5607	1136	574	107	12911
2009	167	405	70	828	1049	4281	482	121	61	7464

Ano\ Estados	AC	AM	AP	MA	MT	PA	RO	RR	TO	AMZ LEGAL
2010	259	595	53	712	871	3770	435	256	49	7000
2011	280	502	66	396	1120	3008	865	141	40	6418
2012	305	523	27	269	757	1741	773	124	52	4571
2013	221	583	23	403	1139	2346	932	170	74	5891
2014	309	500	31	257	1075	1887	684	219	50	5012
2015	264	712	25	209	1601	2153	1030	156	57	6207
2016	389	1099	24	261	1508	3025	1394	209	80	7989
Var. 2016-2015	47%	54%	-4%	25%	-6%	41%	35%	34%	40%	29%
Var. 2016-2004	-47%	-11%	-48%	-65%	-87%	-66%	-64%	-33%	-49%	-71%

Fonte: grifos nossos.

Avaliando a tabela apresentada, a qual traz um índice de desmatamento por km², é possível verificar que, entre 2012 e 2016, o quantitativo de áreas desmatadas considerando-se toda a Amazônia Legal aumentou proporcionalmente, extraindo-se, assim, uma dimensão da gravidade do tema.

Veja-se o ônus da demora na utilização desse satélite e das informações já existentes dos demais, embora estrangeiros, quanto custou em perda de bioma e, agora já lançado, não há notícia de sua imediata utilização para fins de promoção da sustentabilidade e preservação na Amazônia Legal. Para efetividade dessas ações, são necessárias equipes terrestres, servidores, veículos, equipamentos e efetivo policial, de modo que a dificuldade e a demora na efetivação de tais recursos permitem a contínua agressão ao bioma da Amazônia Legal.

4.2 O PROJETO PRODES E DETER

A tabela constante no subtópico anterior foi extraída do Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia, ou Projeto Prodes, criado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), o qual é vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). Conta também com a colaboração do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama).

O Prodes tem como objetivo realizar o monitoramento da Amazônia por satélite, em especial, o desmatamento por corte raso, produzindo, desde 1988, as taxas anuais de desmatamento na região, dados esses que são utilizadas pelo governo brasileiro, bem como se encontram disponíveis para acesso universal – a política de transparência dos dados do monitoramento do estado da floresta adotada pelo Inpe é ampla, permitindo o acesso completo a todos os dados gerados pelos sistemas de monitoramento do Prodes.

De acordo com o endereço eletrônico oficial do Inpe (2018):

O Prodes utiliza imagens de satélites da classe Landsat (20 a 30 metros de resolução espacial e taxa de revisita de 16 dias) numa combinação que busca minimizar o problema da cobertura de nuvens e garantir critérios de interoperabilidade. As imagens do satélite americano Landsat-5/TM foram, historicamente, as mais utilizadas pelo projeto, mas as imagens do sensor CCD a bordo do CBERS-2/2B, satélites do programa sino-brasileiro de sensoriamento remoto, foram bastante usadas. O Prodes também fez uso de imagens LISS-3 do satélite indiano IRS-1 e também das imagens do satélite inglês UK-DMC2. Atualmente faz uso massivo das imagens do Landsat 8/OLI, CBERS 4 e IRS-2. Independente do instrumento utilizado, a área mínima mapeada pelo Prodes é de 6,25 hectares. (Inpe, 2018)⁶

O projeto trabalha mediante a taxa Prodes, uma taxa atual estimada a partir dos incrementos de desmatamento identificados em cada imagem de satélite que cobre a Amazônia Legal. Por meio dela, é possível verificar, com grande precisão, quantos km² de floresta são desmatados, por ano.

⁶ Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>>. Acesso em: 3 jun. 2019.

Entre os dados oficiais do programa, é possível encontrar desde um grande acervo de imagens de satélite da Amazônia, a dados consolidados e listas contendo a proporção de desmatamento florestal por Município amazônico ou unidade de conservação, entre outras informações. É, portanto, uma ferramenta fundamental na consolidação dos dados acerca do desmatamento da Amazônia, servindo, portanto, para ações e planejamento de políticas públicas no local.

O Prodes está inserido no Grupo Permanente de Trabalho Interministerial para a redução dos índices de desmatamento da Amazônia legal, criado por decreto presidencial de 3 de julho de 2005. O GTPI é parte do Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia legal, lançado em 15 de março de 2004.

Ademais, o Inpe também desenvolveu o Programa de Detecção de Desmatamento em Tempo Real (Deter), o qual é um levantamento rápido de alertas de evidências de alteração da cobertura florestal na Amazônia. Foi desenvolvido como um sistema de alerta para dar suporte à fiscalização e controle de desmatamento e da degradação florestal realizadas pelo Ibama e demais órgãos ligados a esta temática (Inpe, 2018)⁷.

Destaca-se:

De maio de 2004 a dezembro de 2017, o Deter operou com base nos dados do sensor Modis a bordo do satélite Terra, que apresenta resolução espacial de 250 m. Com esse instrumento é possível detectar apenas alterações na cobertura florestal com área maior que 25 hectares. [...] Em agosto de 2015, o Inpe começa a operar uma nova versão do Deter, em resposta à alteração do padrão de áreas desmatadas na Amazônia. Atualmente, a maior parte dos polígonos de desmatamento possui área unitária menor que 25 hectares. Neste contexto, o Deter passou a identificar e mapear, em tempo quase real, desmatamentos e demais alterações na cobertura florestal com área mínima próxima a 1 ha. Para isso são utilizadas imagens dos sensores WFI, do satélite Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres

⁷ Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/deter>>. Acesso em: 3 jun. 2019.

(CBERS-4) e AWiFS, do satélite Indian Remote Sensing Satellite (IRS), com 64 e 56 metros de resolução espacial respectivamente. (Inpe, 2018)⁸

Apesar de utilizar sensores de menor resolução a bordo de satélites, a capacidade de observação diária permitiu que o sistema se tornasse uma ferramenta para informar rapidamente aos órgãos de fiscalização sobre novas alterações provocadas na cobertura florestal.

Ou seja, vê-se que, diferentemente do SGDC, o Prodes e o Deter são sistemas desenvolvidos e voltados especificamente para a Amazônia Legal, detendo ambos de grande potencialidade para prevenir e combater o desmatamento ilegal na Amazônia. No entanto, não é suficiente que institutos governamentais de pesquisa desenvolvam tais sistemas, sem que haja, em complemento, o desenvolvimento de políticas públicas pelo Estado visando combater o desmatamento ilegal, dando aplicabilidade prática aos dados por eles coletados.

Ademais, destaca-se que não apenas os institutos de pesquisa governamentais desenvolvem projetos que estudam o desmatamento da Amazônia Legal. o Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (Imazon), o qual tem sede em Belém/PA, é um instituto de pesquisa sem fins lucrativos o qual tem como objetivo promover a conservação e desenvolvimento sustentável na Amazônia.

Um dos programas desenvolvidos pelo Imazon, denominado Monitoramento da Amazônia, tem como objetivo geral:

Detectar, quantificar e monitorar, por meio de imagens de satélite, o desmatamento, a degradação florestal, a exploração madeireira, as estradas não oficiais e outras formas de pressão humana na Amazônia Legal. Os resultados do monitoramento são combinados com diversos mapas digitais, por meio de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), para a qualificação dos problemas ambientais e planejamento regional. O programa também desenvolve propostas para políticas públicas e capacitação em geotecnologias e dissemina

⁸ Idem.

estrategicamente os seus resultados, contribuindo para a redução do desmatamento e degradação florestal. (Imazon, 2018)⁹

Dessa forma, o Instituto vem prestando relevantes serviços aos países com suas informações periódicas e trabalhos científicos sobre o desmatamento e outras ações maléficas ao meio ambiente amazônico.

Por fim, a utilização das informações fornecidas por satélites dos programas indicados, com a possibilidade de comunicação e internet providos pelo SGDC podem promover uma importante mudança de curso nas agressões ambientais promovidas na Amazônia Legal.

CONCLUSÃO

As reflexões trazidas no desenvolvimento do texto remetem-nos, antes de propor conclusões, a destacar os desafios que se avistam frente à enorme complexidade de problemas existentes na região da Amazônia Legal. Indicam-se, abaixo, alguns, não necessariamente por ordem de prioridade:

- a) *as populações indígenas*: a necessidade de interlocução com elas, porque a questão indígena é um tema vinculado à questão da soberania nacional. A Constituição Federal, no seu art. 231, garante aos indígenas a manutenção de sua organização social, hábitos culturais, terras e usufruto do solo com exclusividade. No caso de algum tipo de interesse de exploração dessas áreas, as comunidades indígenas têm de ser ouvidas e são beneficiárias dos lucros advindos daquela atividade, uma vez que as terras indígenas são ainda inalienáveis e indisponíveis, e as comunidades nelas residentes só podem ser removidas com aprovação do Congresso Nacional, por períodos determinados e em casos específicos, nos quais haja claro risco para a população ou para a soberania nacional (Pieranti; Silva, 2007);
- b) *os caboclos e ribeirinhos*: tal população que ocupa o território, por vezes isolada, conseqüente da colonização e posterior miscigenação com os povos indígenas, são os verdadeiros guardiões da soberania nacional, razão pela qual devem ser considerados em qualquer ação a ser desenvolvida na Região Amazônica;

⁹ Disponível em: <<https://imazon.org.br/programas/monitoramento-da-amazonia/>>. Acesso em: 3 jun. 2019.

- c) *administração da região amazônica brasileira*: qualquer tentativa de administração na instância de governo – municipal, estadual ou mesmo federal – que se proponha gerir a região de forma isolada, sem a participação da sociedade e das instituições estatais, não conseguirá êxito, haja vista a situação em que se encontra a região;
- d) *assegurar a segurança da região*: criar estratégias e mecanismos para combater as “invasões” de grupos externos, não possibilitar brechas facilitadoras para a ação de agentes e grupos criminosos, principalmente, em ações que envolvem o narcotráfico, o tráfico de armas e a exploração ilícita de recursos minerais e vegetais. Tal combate requer, por parte dos agentes públicos, um modelo de controle menos hierarquizado, mais dinâmico e interdependente, cuja atuação possa compensar as deficiências impostas pela geografia da própria floresta. Como acentuam os autores pesquisados, faz-se necessária, ainda, uma análise do potencial do sistema de comunicação, implementado pelo Estado na região, desde a década de 1970, cuja repercussão sobre a população traz imensos benefícios, como o sistema de emissoras de rádio e de televisão mantido pela Radiobrás (Pieranti; Silva, 2007).

Deverá ser promovido o acompanhamento da utilização do SGDC para o cumprimento da legislação brasileira concernente à Amazônia Legal, assim como sua utilização a fim de promover a adoção de medidas ambientais e fundiárias, com as informações dos sistemas satelitais existentes, visando a garantir a sustentabilidade e a preservação ambiental dessa importante porção do território nacional.

Ademais, cabe assegurar o caráter estratégico da Região Amazônica para a nação brasileira e, com isso, garantir que o desenvolvimento regional constitua um obstáculo à prática de ilícitos. Nesse aspecto, também cabem papel e desempenho relevante à Marinha Brasileira, cuja necessidade de proteção da imensa malha hidrográfica se faz premente. Pode-se afirmar que nunca haverá solução “mágica” para a Região Amazônica sem a presença permanente e persistente do Estado na Região, a fim de despertar a “paixão” e atrair cientistas para viabilizar centros e empreendimentos de biotecnologia, bem como tornar a região produtiva, econômica e mais equitativa em relação às populações locais e sustentável como “potência verde” para todos.

Remanesce a questão central de o Brasil em 2019 não dispor de uma infraestrutura satelital própria para cuidar da Região Amazônica ou do

país como um todo. A esta altura já poderia ter uma constelação de satélites nacional. A constelação de satélites irradiantes sobre o país em sua totalidade são estrangeiros, fornecendo informações importantes, porém subutilizadas pelas três esferas de governo.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, Ricardo. Desenvolvimento sustentável: qual a estratégia para o Brasil? *Novos Estudos*, S. I, n. 97, p.97-113, jul. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/nec/n87/a06n87.pdf>>. Acesso em: 1º dez. 2018.

BENCHIMOL, Samuel Isaac. *Amazônia: a guerra na floresta*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1992.

BRASIL. Ministério da Defesa. Telebras e Visiona formalizam acordo para satélite geoestacionário. 2013. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2013/11/telebras-e-visiona-formalizam-acordo-para-satelite-geoestacionario>>. Acesso em: 7 out. 2017.

_____. Ministério da Defesa. Satélite Geoestacionário será lançado nesta quinta (4). 2017. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/noticias/seguranca-e-justica/2017/05/satelite-geoestacionario-sera-lancado-nesta-quinta-4>>. Acesso em: 7 out. 2017.

_____. MCT agora é Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. 2016. Disponível em: <<http://www.sectet.pa.gov.br/secti/node/1845>>. Acesso em: 2 dez. 2018.

CASTRO, Edna Maria Ramos. Atores sociais na fronteira mais avançada do Pará. São Felix do Xingu e a Terra do Meio. *Papers do NAEA/UFGPA*, Belém, 2005.

_____. Expansão da Fronteira, megaprojetos de infraestrutura e integração sul-americana. Salvador, *Caderno CRH (Online)*, v. 25, p. 45-62, 2012.

_____. Políticas de Estado e atores sociais na Amazônia contemporânea. In: BOLLE, W.; CASTRO E. VEJMEKKA, M. (Edts.). *Amazônia, região universal, teatro do mundo*. São Paulo: Globo, 2010.

_____. *Travessias*. Memorial sobre o concurso de professora titular. UFPA. Belém, 2016.

CHAVES, Maria do Perpétuo Socorro; RODRIGUES, Débora Cristina Bandeira. *Desenvolvimento sustentável: limites e perspectivas no debate contemporâneo*. Interações. Campo Grande/PB, Campo Grande, v.8, n.13, Sept. 2006.

CUNHA, Manuela Carneiro da; ALMEIDA, Mauro W. B. Quem são as populações tradicionais? 2010. Disponível em: <<https://uc.socioambiental.org/territorios-de-ocupacao-tradicional/quem-sao-as-populacoes-tradicionais>>.

IMAZON. Programa detecta, quantifica e monitora, por meio de imagens de satélites, do desmatamento e outras formas de pressão humana. 2018. Disponível em: <<https://amazon.org.br/programas/monitoramento-da-amazonia/>>. Acesso em: 11 dez. 2018.

INPE. *Prodes - Amazônia: monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite*. 2018. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>>. Acesso em: 8 abr. 2018.

MARCOVITCH, Jacques. *A gestão da Amazônia*. Ações empresariais, políticas públicas, estudos e propostas. São Paulo: Edusp, 2011.

MENDONÇA, Ricardo Abad Meireles de; BERNASCONI, Paula; SANTOS, Roberta dos; SCARANELLO, Marcos. *Uso das geotecnologias para gestão ambiental: experiências na Amazônia Meridional*. Cuiabá: ICV - Instituto Centro de Vida, 2011. Disponível em: <<http://www.icv.org.br/wp-content/uploads/2013/08/uso-das-geocnologias-para-gest%C3%A3o-ambiental.pdf>>.

PIERANTI, Octavio Penna; SILVA, Luiz Henrique Rodrigues da. A questão amazônica e a política de defesa nacional. *Cad. Ebape.BR*, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 01-11, mar. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-39512007000100012&lng=en&nrm=iso>; <<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-39512007000100012>>. Acesso em: 1º dez. 2018.

TELEBRAS. Ministério das Telecomunicações. Manifestação favorável do TCU ao chamamento público da Telebras vira jurisprudência na Corte de Contas. 2017. Disponível em: <<https://www.telebras.com.br/inst/?m=2017&paged=7>>. Acesso em: 7 out. 2017.

Submissão em: 12.04.2019

Avaliado em: 22.05.2019 (Avaliador A)

Avaliado em: 23.05.2019 (Avaliador B)

Aceito em: 13.08.2019