

Considerações para as políticas de Ciência e Tecnologia no contexto da sustentabilidade da Amazônia

*Considerations for science and technology policies in the
context of Amazon sustainability*

Raimunda Monteiro ¹

Esther Bemerguy de Albuquerque ²

Ima Célia Guimarães Vieira ³

Ennio Candotti (*In Memoriam*) ⁴

¹ PhD in Sciences: Socioenvironmental Development, Professor, Universidade Federal do Oeste do
Oeste do Pará, Santarém, PA, Brazil
E-mail: raimunda.monteiro@gmail.com

² Graduation in Economics, Master's student in Territory, Environment and Society, Universidade
Católica do Salvador (UCSAL), Salvador, BA, Brazil
E-mail: emerguy@gmail.com

³ PhD in Ecology, Researcher, Museu Paraense Emilio Goeldi, Belém, PA, Brazil
E-mail: ima@museu-goeldi.br

⁴ PhD in Physics, Museu da Amazônia, Manaus, AM, Brazil
In Memoriam

doi:10.18472/SustDeb.v15n1.2024.52826

Received: 29/02/2024
Accepted: 30/04/2024

ARTICLE-VARIA

RESUMO

O artigo apresenta um breve panorama da Ciência e Tecnologia na Amazônia em uma perspectiva regional, discute o papel das universidades, instituições científicas e tecnológicas e centros de saberes, e discorre sobre os desafios para a mobilização dessas instituições para o desenvolvimento territorial sustentável, considerando alguns atributos territoriais e atores regionais. Para tanto, foram utilizados dados e indicadores nacionais da pós-graduação, investimentos e distribuição geográfica das instituições públicas de ensino e pesquisa na Amazônia e, ao final, são apresentados caminhos para o desenvolvimento de uma estratégia regional de Ciência e Tecnologia. Conclui-se que, apesar do considerável avanço nas últimas décadas, ainda se tem uma realidade de investimentos inexpressivos na região e que é imperativo um projeto que incorpore Ciência, Tecnologia e

Inovação às dinâmicas produtivas, capazes de conformar um novo modelo de desenvolvimento na Amazônia brasileira.

Palavras-chave: Amazônia. Desenvolvimento regional. Ciência e Tecnologia na Amazônia. Desenvolvimento territorial.

ABSTRACT

This paper presents a brief overview of Science and Technology in the Amazon from a regional perspective. We discuss the role of universities, scientific and technological institutions, and centres of knowledge, and we elaborate on the challenges of mobilising these institutions for sustainable territorial development, considering some territorial attributes and regional actors. For this purpose, we used national data and indicators of postgraduate studies, investments, and geographical distribution of Public Teaching and Research Institutions in the Amazon. Finally, we present paths for developing a regional Science and Technology strategy. We conclude that, despite considerable advances in recent decades, we still face a reality of insignificant investments in the region. It is imperative to have a project that incorporates Science, Technology, and Innovation into productive dynamics capable of shaping a new development model in the Brazilian Amazon.

Keywords: Amazon. Regional development. Science and Technology in the Amazon. Territorial Development.

1 INTRODUÇÃO

O avanço da fronteira agrícola e econômica sobre a Amazônia apresentado como projeto de integração nacional, associado à ideologia de progresso e ao desenvolvimento, durante a Ditadura Militar, na década de 1960, foi a resposta do capital nacional e do capital internacional, articulados ao Estado brasileiro, à nova dinâmica do sistema mundo (Castro, 2010). O modelo de desenvolvimento sem aderência às territorialidades e aos povos e comunidades tradicionais da região, mas integrado ao espaço da globalização, a partir de uma economia de enclaves, da mineração ao agronegócio – da soja, da pecuária, da pimenta do reino, do eucalipto e do dendê, entre outras –, permanece. A construção de infraestrutura de transportes, energia e de comunicação, carreadora de impactos humanos, ecológicos, econômicos e culturais, serviu para adequar o espaço da Amazônia aos objetivos capitalistas ao longo da segunda metade do século XX (Silva, 1999).

A expansão de atividades extrativas de matérias-primas, como grandes projetos minerais e agropecuários e, na parte ocidental da Amazônia, a promoção da industrialização subsidiada, na Zona Franca de Manaus, promoveram novas dinâmicas de urbanização na região (Sathler, *et al.*, 2009) e intensificaram uma trajetória inaudita de conflitos entre esses capitais e as populações locais, incluindo indígenas, quilombolas, posseiros e populações tradicionais.

Em uma perspectiva crítica desse modelo, este artigo reflete sobre estratégias para a promoção da Ciência e da Tecnologia, a partir da constatação de que essas dinâmicas carreadoras de capital para as regiões centrais do capitalismo no Brasil e no mundo ainda não internalizaram, em escala, os frutos do conhecimento ao ponto de gerar dinâmicas socioeconômicas sustentáveis e a provisão de serviços públicos de qualidade na região. Ao contrário, a integração da Amazônia às dinâmicas nacionais e globais do capital aguçou desigualdades sociais. Este trabalho centra sua análise na desigualdade de investimentos em Ciência e Tecnologia, considerando que os enclaves econômicos do modelo de desenvolvimento implantado na Amazônia se mostraram pouco capazes de produzir e horizontalizar conhecimento para a proteção e uso sustentável dos recursos da natureza (Becker; Stenner, 2008).

Educação e pesquisa de qualidade são fundamentais para possibilitar o acesso universal a moradias, energia limpa, mobilidade, saneamento, segurança, internet, desenvolvimento produtivo e geração

de emprego e renda de forma inovativa e duradoura. Como tal, são elementos estruturais para gerar dinâmicos produtivos inovadores, territorializados, que otimizem o uso dos recursos naturais (Becker, 2010), numa perspectiva dos seis eixos do plano de transformação ecológica do governo federal em curso: (i) finanças sustentáveis; (ii) adensamento tecnológico; (iii) bioeconomia; (iv) transição energética; (v) economia circular; e (vi) infraestrutura e adaptação climática (Brasil; Ministério da Fazenda, 2023).

O arcabouço institucional da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) desempenha um papel crucial na consolidação da capacidade dos territórios amazônicos de oferecer produtos, processos e serviços. Essa dimensão é essencial para promover um desenvolvimento sustentável com bases endógenas e duradouras, contribuindo significativamente para as estratégias de desenvolvimento na região (Monteiro, 2010). Em função da diversidade cultural, da dimensão, das peculiaridades e da fragilidade crescente dos ecossistemas da maior floresta tropical do mundo, as Instituições de Ensino Superior (IESs) e as Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) da região devem ser o elemento orientador do planejamento e da implementação de políticas públicas na Amazônia (Candotti *et al.*, 2023).

A política e a gestão da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) no Brasil têm sido conduzidas pelos Ministérios da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e da Educação (MEC), responsáveis pela promoção horizontal da investigação e formação de pessoal por intermédio de suas agências, nomeadamente: o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). A política desenvolvida por essas entidades, particularmente entre 2005 e 2014, fortaleceu as IESs e as ICTs existentes, além de dotar a Amazônia Legal de novas unidades de ensino e pesquisa e de multiplicar os *campi* do interior, instalando na região uma inédita infraestrutura educacional, científica e tecnológica (Candotti, 2023b), onde foram investidos substantivos recursos.

No entanto, esse ciclo virtuoso, que trouxe junto a inclusão de indígenas, quilombolas e os alunos dos segmentos mais pobres da população pela Lei de Cotas (Lei 12.711/2012), foi bruscamente interrompido, em 2016, com a Emenda Constitucional n.º 95 do Teto dos Gastos Públicos. De 2005 a 2015, foram dez anos de investimentos em novas Universidades e Institutos Federais, expansão de *campi* aos municípios médios da Amazônia, estruturação de laboratórios de ensino e pesquisa no interior da região e diversificação de cursos de graduação e pós-graduação. No entanto, os investimentos realizados para formar capital humano qualificado ainda não têm alcançado o objetivo de desenvolver as forças produtivas locais em bases sustentáveis. Uma das razões para essa lacuna é que os profissionais qualificados não foram integrados às políticas de retenção em seus municípios e região, assim como o conhecimento produzido pelas IESs e ICTs não está integrado às demandas sociais dos governos municipais, das organizações, e dos processos produtivos locais geridos por associações e cooperativas de pequenos produtores e empreendedores rurais (Candotti, *et al.*, 2023).

O problema que se levanta é que, diante dessa realidade, pode-se afirmar que as instituições de ensino e pesquisa e os centros de conhecimento e saberes regionais¹ não tiveram ainda a oportunidade de contribuir plenamente para o desenvolvimento regional e nem de se integrar às políticas emanadas do Estado nacional, com protagonismo na formulação e na execução destas. Esse processo de alienação, herdado de tempos coloniais, em que o agente econômico e político externo pensa, planeja e executa os serviços qualificados (Gonçalves, 2015) na região, reproduz o fosso abissal de desigualdades refletidas em todas as esferas da vida econômica e social na Amazônia, tornando-a vulnerável aos ataques dos setores atrasados da economia agrária e mineral, integrados em cadeias nacionais e globais.

2 METODOLOGIA

As referências iniciais para este artigo foram colhidas com a coordenação do Grupo de Trabalho Amazônia, do Conselho de Desenvolvimento Econômico e Social Sustentável (CDESS/Secretaria de Relações Institucionais), exercida pelo professor Ennio Candotti. As contribuições de Candotti

e sua tese sobre o fortalecimento das instituições amazônicas de CT&I, ICTs e IESs, e o necessário envolvimento direto do grande contingente de graduados e pós-graduados da região, no esforço de promover economias e bem-estar social, com conservação e agregação de valor material e imaterial da Amazônia, são integralmente reproduzidos neste artigo. A contribuição acadêmica e a liderança de Ennio à frente da comunidade científica brasileira e da Amazônia deixaram testemunhos de que o conhecimento integrado às demandas territoriais proporciona avanços consistentes nas práticas e visões coletivas para a mudança de paradigmas do desenvolvimento.

Visando refletir sobre as considerações apresentadas ao CDESS por Candotti, foi realizado levantamento dos indicadores nacionais de pós-graduação que nos permitiu avaliar as desigualdades de investimentos em Ciência e Tecnologia na comparação entre a Amazônia e outras regiões. Por exemplo, as áreas de concentração dos cursos de pós-graduação, a quantidade de discentes titulados e a produção de artigos científicos. Procedeu-se a análise da distribuição geográfica das Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) na região e os investimentos nas Instituições de Ensino Superior (IESs) públicas na Amazônia, visando traçar um breve panorama dos desafios para a mobilização das IESs e das ICTs numa estratégia redutora de desigualdades como política de desenvolvimento regional em bases territoriais tratada em suas devidas especificidades e múltiplas escalas.

Recorreu-se a uma bibliografia selecionada sobre o tema do desenvolvimento regional e sobre as disparidades de infraestrutura científica e tecnológica entre as regiões. Portais institucionais do governo federal, com informações públicas coletadas digitalmente, especialmente da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), foram mobilizados para a organização dos dados quantitativos que ilustram este trabalho, organizados em tabelas e gráficos, e se constituíram em insumo para traçar este breve panorama de CT&I na Amazônia.

Ao final, apresentam-se recomendações para a inserção da Amazônia no plano nacional de transformação ecológica, que visa mudar os fundamentos da produção industrial brasileira para uma matriz sustentável, tendo entre suas principais linhas a bioeconomia. São apresentadas adicionalmente propostas que relacionam a redução de desigualdades sociais ao fortalecimento e acionamento dos sistemas de formação superior e tecnológico e do desenvolvimento científico, integrados ao desenvolvimento territorial sustentável *lato sensu*.

3 DESIGUALDADES EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

A Ditadura Militar organizou a ocupação da Amazônia para usufruto do grande capital nacional e internacional, por meio de polos de crescimento implementados com benefícios fiscais e financiamentos proporcionados por um arcabouço de políticas e institucionalidades, implementados pela Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (Sudam) e pelo Banco da Amazônia (Basa). As atividades consideradas potenciais de crescimento econômico da região foram a “pecuária, agricultura, o extrativismo vegetal, mineral e animal, e a indústria” (Sudam, 2019).

A implementação da política dos governos militares teve, entre outras influências, a teoria dos polos de François Perroux, economista francês que propunha a indução do crescimento por meio da aplicação dos recursos em atividades com reconhecidas vantagens comparativas regionais, com capacidade de irradiar o desenvolvimento e alterar as dinâmicas rurais e urbanas:

Ancoravam-se, portanto, numa visão de desenvolvimento regional que tinha por fundamento a necessidade de concentração espacial de capitais, capazes de produzir desequilíbrios, e, em decorrência desses processos indiretos de desenvolvimento, por meio do surgimento de uma cadeia de ligações para frente e para trás das atividades produtivas consideradas “chave” (Monteiro, 2005, p.188).

Após quase 60 anos, o desenvolvimento da Amazônia ainda é dependente das dinâmicas derivadas desses polos, seja do industrial da Zona Franca de Manaus, criado em 1967, ou dos polos Agropecuários, Agrominerais e Florestais, assim descritos pelo programa Polamazônia, de 1974, e que avançaram sobre as florestas, solos e subsolos amazônicos nesse período. A economia mineral, com destaque para Carajás, Trombetas e Amapá, teve um avanço vertiginoso desde a publicação do I Anuário Mineral Brasileiro, de 1972.

Esse modelo promoveu o crescimento das atividades agropecuárias na Amazônia e a especialização regional na exportação de matérias-primas, conduzido por empreendimentos que atuam como enclaves, mais ou menos intensivos em tecnologias e inovações, mas incapazes de transferir conhecimento e bem-estar às populações locais. Pelo contrário, levaram à expropriação territorial dos pequenos produtores familiares, de povos indígenas, quilombolas e demais povos tradicionais, normalizada por novos instrumentos estatais legislativos e administrativos, como, por exemplo, em 1971, o que estabeleceu o domínio da União sobre terras devolutas na faixa de até 100 km ao longo das rodovias federais. Os novos dispositivos públicos moldaram a intervenção estatal aos diferentes arranjos territoriais exigidos em cada momento da divisão internacional do trabalho e às necessidades dos grandes capitais, especialmente os monopólios da agropecuária e da mineração.

A ciência na Amazônia esteve, na sua origem, vinculada aos interesses da geopolítica mundial e do Estado nacional na exploração dos recursos naturais da região, desde a pesquisa para o aprimoramento da produção extrativa e agropecuária quanto a provisão de condições sanitárias adequadas à extração econômica dos recursos e à construção de infraestruturas que viabilizassem os empreendimentos e a comercialização dos seus produtos de forma competitiva no mercado internacional (Nonato; Pereira, 2013). O novo papel da região como fronteira de exportação de produtos da natureza conferiu à região amazônica o “caráter de “fronteira científica”, ou seja, unidade socioterritorial passível de incorporação, dentro de um projeto de Estado que a toma como um desafio para o conhecimento (Faulhaber, 2005, p.241). A autora se refere ao relatório de Arthur César Ferreira Reis, de 1956, em que o autor chama atenção do Estado brasileiro para o fato de que a Amazônia é “um mundo por descobrir e identificar”.

As primeiras instituições científicas públicas constituídas na Amazônia foram o Museu Paraense Emílio Goeldi, ainda no século XIX, seguido, no século XX, da Escola de Farmácia do Pará; a Faculdade de Odontologia, de Medicina e Cirurgia do Pará; a Escola de Engenharia do Pará; o Instituto Evandro Chagas; o Instituto Agrônomo do Norte e a Escola de Agronomia da Amazônia. Na década de 1950, influenciado pela corrida tecnológica do Pós-Guerra, foi criado o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e a Universidade Federal do Pará (Nonato; Pereira, 2013).

Nas décadas de 1960 e 1970, foram inauguradas as Universidades Federais do Amazonas, do Maranhão e do Acre. A Escola Universitária Livre de Manáos (1909) e Universidade de Manaus (1913) é considerada a primeira Universidade no Brasil, na história da Ufam. Entre os anos de fundação ou refundação, a partir dos anos 1950 até década de 1990, o crescimento dessas instituições foi inercial.

Durante os anos 2000, houve um grande esforço de interiorização das universidades que, no período anterior, estavam restritas às principais capitais da região, Belém e Manaus. Hoje, os nove estados da Amazônia Legal reúnem em 160 de seus municípios 300 *campi* de Universidades, Institutos Federais de Ensino Superior e Institutos de Ciência e Tecnologia públicos (Almeida, 2023).

São muitos e significativos os avanços em ensino, pesquisa e desenvolvimento dos últimos 20 anos, assim como tecnologias guardadas nas instituições ou publicadas em meios especializados. No entanto, o conhecimento produzido na Amazônia ainda não foi capaz de alterar o modelo de desenvolvimento regional de forma ampla e sistêmica. São vários os produtos, os processos e as cadeias produtivas da biodiversidade beneficiados por inovações originadas nas instituições científicas locais, porém, essas iniciativas não têm demonstrado força para influenciar uma inflexão na primazia do modelo primário-exportador como sorvedouro de recursos naturais e dos fluxos de investimentos públicos

e privados direcionados à região. Além disso, o conhecimento e as tecnologias de manejo, produção e beneficiamento de produtos gerados pela pesquisa pública ainda não foram objeto de difusão e extensão capazes de promover inovações e dinamismos econômicos e sociais com impacto na redução de desigualdades entre as populações locais.

Não apenas na Amazônia, mas em todo o Brasil, o perfil da ciência brasileira passou por uma grande transformação nas últimas décadas. De um lado, houve aumento considerável da produção científica nacional, ligado ao crescimento vertiginoso da pós-graduação nos últimos 20 anos (Schwartzman, 2022). No entanto, esse crescimento ainda é marcado por uma grande desigualdade entre as cinco regiões.

A oferta de cursos superiores na Região Norte² é proporcionalmente muito inferior quando comparada com a da Região Sudeste, por exemplo, em 2022, foram ofertados 387 cursos na Região Norte, o que representa apenas 12% dos 3.181 cursos ofertados na Região Sudeste (Brasil, 2024). Além disso, há acentuada carência de pós-graduação em Ciências Exatas e da Terra e nas Engenharias³, que representam apenas 13% dos cursos ofertados na Região Norte (Figura 1) (Brasil, 2024). Esse retrato limita a possibilidade de os jovens optarem por carreiras nessas áreas. Para se ter uma ideia, há apenas dois programas de Botânica e dois de Geologia e, das mais de 60 unidades da Embrapa, somente nove estão na Amazônia. O orçamento dessas unidades e de mais 26 estações e núcleos da empresa, em 2022, foi de R\$ 480 milhões, 15,4% do orçamento global da Embrapa que, no mesmo ano, foi de R\$ 3,1 bilhões (Candotti, 2023a).

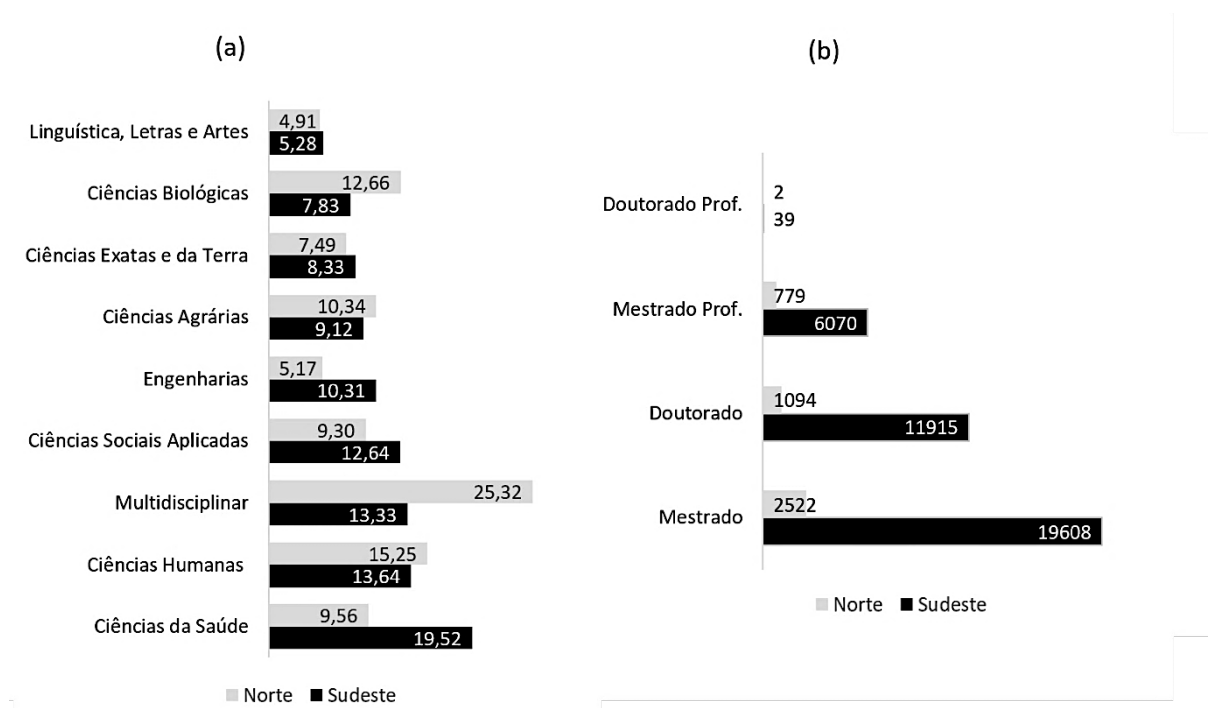


Figura 1 – (a) Porcentagem dos cursos de pós-graduação, por grandes áreas – regiões Norte e Sudeste; (b) Discentes titulados por grau acadêmico nas regiões Norte e Sudeste

Fonte: Brasil. Capes (2024). Elaboração dos autores.

No mesmo ano, na Região Norte foram titulados 4.397 discentes, entre mestres e doutores, cerca de 19 mestres e 4,5 doutores, por 100 mil habitantes, pouco mais de 10% dos titulados na Região Sudeste, que somaram 37.632 pós-graduados, 30 mestres e 14 doutores por 100 mil habitantes (Figura 1b).

A qualificação dos pesquisadores, a dotação de cursos e a infraestrutura científica e tecnológica disponível refletem no desempenho da produção científica regional. Enquanto no Sudeste houve 16 publicações de artigos em jornais ou revistas, por 100 mil habitantes, na Região Norte esse indicador alcançou apenas cinco publicações (Brasil, 2024).

Considerando os critérios dos principais editais de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), essas distorções penalizam a alocação de recursos para a Amazônia e reduzem a capacidade das ICTs regionais em concorrerem com as do Sudeste e Sul e, em consequência, insula o conhecimento sobre a região em instituições externas ao seu território, com baixo envolvimento da sociedade amazônica. Esse é um problema que se repete historicamente com o lugar da Amazônia no desenvolvimento do Brasil, ou seja, uma lógica da região ser vista de forma reducionista como um estoque de matérias-primas, com predomínio de exportação de *commodities* (Monteiro, 2021). Projeta-se para a Amazônia uma expectativa de resolução dos vultuosos problemas causados pelos desequilíbrios de 60 anos de um modelo desestruturador de suas condições socioambientais com seus próprios meios, em situações em que a desigualdade de todos os fatores econômicos, sociais e de infraestrutura não é levada em conta.

De fato, nos anos mais recentes, poucas políticas avançaram no esforço de considerar as territorialidades e especificidades da região, entre elas louva-se a saúde, os processos seletivos especiais para indígenas e quilombolas, programas de pesquisa e saúde tropical, da Fiocruz, doutorados em rede, como Bionorte, entre outros esforços bem-sucedidos.

No centro da questão, está como tratar desiguais como desiguais. Essa é a diretriz que moveu as formulações de Celso Furtado sobre o Nordeste e alçou a um patamar superior as políticas de planejamento do desenvolvimento regional no Brasil. À construção histórica das assimetrias regionais, herança do período colonial e da forma como nos constituímos Império e República, Furtado (2013a) associou a política de industrialização brasileira, conduzida por um forte centralismo político, desde Getúlio Vargas, que moldou a divisão do trabalho no país, entre um Centro-Sul industrializado e as demais regiões produtoras de matérias-primas, a ele subordinadas.

Esse diagnóstico marcou a mudança de rota, disruptiva, conduzida por Celso Furtado, levando a Sudene do Rio de Janeiro para o Nordeste e, a partir de lá, redesenhando as políticas da região com base em estudos e capital humano territorializados (Theodoro, 2020). O choque de interesses enfrentado por Celso Furtado no curso da construção de políticas que retirassem o controle dos recursos federais das oligarquias nordestinas e dessem a esses recursos uma finalidade social e econômica de redução de desigualdades estruturais foi uma abordagem nova na concepção das políticas públicas macro orientada pela necessidade da radicalização da regionalização.

Já nos anos 2000, refletindo sobre o que o autor denominou de “Metamorfoses do Capitalismo”, ele denunciou as disparidades cada vez maiores de renda entre países periféricos e centrais, e a emergência de “uma época de grande enriquecimento da humanidade e, ao mesmo tempo, de agravação da miséria de uma ampla maioria” (Furtado, 2013b, p. 452). Para enfrentar essas tendências cada vez mais associadas ao processo de acumulação capitalista, Furtado indicava pensar estrategicamente o futuro e suas possibilidades:

Mais que nunca os novos desafios serão de caráter social, e não principalmente econômico, como ocorreu em fases anteriores do desenvolvimento do capitalismo. A imaginação política terá, assim, que passar ao primeiro plano. Equivoca-se quem pretende que já não existe espaço para a utopia. Esse é o desafio maior que enfrenta a nova geração, convindo-a a assumi-lo sem temores”. (Furtado, 2013, p. 457)

A Amazônia, ao longo desses 60 anos, não foi beneficiada por políticas à altura dos seus desafios sociais, ambientais e econômicos. Programas de transferência de renda, como Bolsa Família, e habitacionais, como Minha Casa Minha Vida, promoveram impactos emancipadores entre as famílias mais vulneráveis. Porém, o programa de maior impacto estrutural foi o Programa de Reestruturação das Universidades (Reuni), com a criação de duas Universidades Federais no interior do estado do Pará⁴ e a expansão de *campi* para municípios com mais de 50 mil habitantes. No lastro desses investimentos, multiplicaram-se também *campi* interiorizados dos Institutos Tecnológicos e das Universidades Estaduais.

Importante observar que, ao longo dos últimos 60 anos, as políticas de desenvolvimento regional para a Amazônia não tiveram um caráter estrutural de redução de desigualdades com componente social, como

no Nordeste, com especificidades orientadas para que a região viesse a se beneficiar da desconcentração industrial ocorrida a partir dos anos 1980. Junto com a industrialização, as universidades do Nordeste acompanharam esse dinamismo, ampliando seus espectros formativos e, com isso, se integrando ao sistema de conhecimento do país em patamares mais elevados (Bacelar, 2014).

Recente estudo da Elsevier veiculado na imprensa (Yamamoto, 2023) identificou que as universidades e os centros de pesquisa brasileiros foram os principais responsáveis pelas publicações sobre a Amazônia, feitas entre 2012 e 2021, e que a Universidade de São Paulo (USP) é a instituição que mais publica sobre a região, com mais de quatro mil artigos no período. Na segunda, terceira e quarta posições estão a Universidade Federal do Pará (UFPA), o Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (Inpa) e a Universidade Federal do Amazonas (Ufam), sediadas no Pará e no Amazonas.

Porém, *rankings* acadêmicos têm que considerar os tamanhos das instituições. E, nesse caso, ao considerar o indicador publicação/pesquisador, em relação ao número de publicações, os resultados seriam bem diferentes: “a produtividade das instituições da Amazônia mostra-se bem maior (cerca de três artigos publicados por pessoa no período de 2012 a 2022), em relação aos estudos amazônicos, do que qualquer universidade brasileira (menos de um artigo por pessoa no mesmo período)” (Pedro Pequeno, comunicação pessoal). Com perfis e foco nos problemas regionais, em seus diversos temas e contextos, mesmo com recursos muito reduzidos, pesquisadores e pesquisadoras das instituições amazônicas continuam mantendo sua produtividade. Com mais doutores, mestres e recursos para pesquisa, as instituições amazônicas saltariam consideravelmente na produção científica e, mais que isso, cresceriam em impacto dos conhecimentos no desenvolvimento humano, econômico e na conservação ambiental da região.

Recente levantamento sobre a distribuição de financiamentos e bolsas de estudo do CNPq e Capes no Brasil para estudos da biodiversidade (Stegmann *et al.*, 2024) destaca que, embora a alocação *per capita* seja equitativa entre as regiões, é necessário considerar aspectos como o a dimensão geográfica e a relevância ecológica da Amazônia brasileira. Na Região Norte, há 1,5 mais pesquisadores atuando em programas de biodiversidade do que na Região Sudeste, cenário que se inverte quando se trata da distribuição de recursos. Enquanto a Região Sudeste recebeu cerca de US\$ 2 por km² para financiar pesquisas em biodiversidade pelo edital Universal do CNPq, a Região Norte recebeu US\$ 0,13. Esse déficit de investimentos em pesquisa é incompatível com a hiperdiversidade de estratégia de valorização da floresta pelo incremento tecnológico.

Os números aqui mencionados demonstram a alta produtividade por pesquisador, mesmo atuando em situações adversas de infraestrutura, distâncias geográficas continentais e descontinuidade no financiamento da pesquisa, o que significa que a inserção desses pesquisadores no ambiente de pesquisa, mesmo com as adversidades, torna a pesquisa mais barata do que para os pesquisadores de fora e a sua inserção nas realidades territoriais em que estudam.

4 O PAPEL DAS UNIVERSIDADES, INSTITUIÇÕES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS E CENTROS DE SABERES

Apesar do quadro desfavorável em investimentos em relação às outras regiões do país, desde 2005 as Instituições de Ensino Superior amazônicas formaram uma quantidade inédita de profissionais, mais do que duplicou a formação de mestres e quadruplicou a formação de doutores (Almeida, 2023). A infraestrutura educacional, científica e tecnológica responsável por esses resultados está presente em 166 municípios, onde há 330 *campi* vinculados a 34 institutos de pesquisa e universidades públicas federais e estaduais e outras instituições científicas (Almeida, 2023).

A expansão para o interior dos Institutos de Ensino Superior e de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, na Amazônia e fora dela, foi uma diretriz política dos governos Lula e Dilma⁵. Essas instituições, hoje,

empregam centenas de profissionais, graduados, mestres e doutores, que estão formando milhares de jovens das periferias urbanas e rurais e povos da floresta.

Além disso, essas instituições cumprem um papel econômico fundamental para os municípios onde estão instaladas ao direcionarem para essas cidades um fluxo significativo de recursos públicos como, por exemplo, os R\$ 7,6 bilhões, previstos para 2024, na Região Norte. Esses recursos são extremamente significativos, o que pode ser observado quando se compara esses valores com os orçamentos municipais. À exceção de Belém e de Manaus, que são casos atípicos porque os recursos recebidos pelas universidades federais do Pará e do Amazonas são redistribuídos para vários *campi* no interior desses estados, pode-se avaliar a dimensão da contribuição financeira das IESs pelos seus orçamentos. Nesse sentido, pelo menos em cinco capitais da região – Macapá, Rio Branco, Boa Vista, Porto Velho e Palmas, os orçamentos das Instituições de Ensino Superior correspondem, em média, a 26% dos orçamentos municipais, como detalhado na Tabela 1, a seguir.

Tabela 1 – Instituições de Ensino Superior (IESs) – contribuição financeira para os municípios-sede em valores absolutos e relativos aos orçamentos públicos de cada município-sede (valores correntes em R\$ milhões de 2024)

Município-sede	Universidades e Institutos Federais	Orçamento das IESs		Orçamento do município-sede (B)	(A/B) %
		Por instituição	Por município-sede (A)		
Belém	Universidade Federal do Pará	1.802,30		5.300,00	51,7
	Instituto Federal do Pará	626,94	2.740,03		
	Universidade Federal Rural da Amazônia	310,8			
Santarém	Universidade Federal do Oeste do Pará	243,92	243,92	1.804,55	13,52
Marabá	Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará	174,05	174,05	1.996,17	8,72
Manaus	Fundação Universidade do Amazonas	974,66	1.438,96	9.088,00	15,83
	Instituto Federal do Amazonas	464,3			
Macapá	Universidade Federal do Amapá	288,96	418,09	1.620,91	25,79
	Instituto Federal do Amapá	129,13			
Rio Branco	Universidade Federal do Acre	441,46	605,73	2.231,59	27,14
	Instituto Federal do Acre	164,27			
Boa Vista	Fundação Universidade Federal de Roraima	301,83	472,01	2.452,36	19,25
	Instituto Federal de Roraima	170,18			
Porto Velho	Universidade Federal de Rondônia	368,99	718,13	2.640,86	27,19
	Instituto Federal de Rondônia	349,13			
Palmas	Fundação Universidade Federal do Tocantins - Palmas	381,46	694,47	2.291,00	30,31
	Instituto Federal do Tocantins	313,01			
Araguaína	Universidade Federal do Norte do Tocantins	116,53	116,53	1.120,99	10,39
TOTAL		7.621,92	7.621,92	30.546,43	24,57

Fonte: <https://portaldatransparencia.gov.br/>. Lei Orçamentária Anual (LOA, 2024) dos municípios-sede. Acesso em 12/02/2024. Elaboração dos autores.

De acordo com a Tabela 1, as instituições referidas estão localizadas nas capitais e nas cidades médias. É grande e multidimensional o potencial dessas instituições para a promoção do desenvolvimento endógeno, especialmente se as políticas de Ensino, Pesquisa e Extensão forem coordenadas em torno de objetivos comuns em cada um dos municípios onde estão localizadas. Para uma avaliação mais precisa

desse potencial, deve-se agregar a infraestrutura científica e tecnológica de outras instituições, como a Embrapa, que está presente em todos os estados da Amazônia e conta com 26 *campi* experimentais e diversos laboratórios, como os de solo e fisiologia vegetal, agroindústria, tecnologia de pescado, etimologia e controle biológico, e sanidade animal e vegetal, entre muitos outros, sendo um exemplo das possibilidades abertas a arranjos territoriais interinstitucionais na Amazônia.

Esses números demonstram que a superação do relativo atraso da Amazônia na corrida científica e tecnológica do país requer um plano ousado e continuado de elevação da capacidade de formação de profissionais em nível de graduação e pós-graduação, associado ao incremento de bolsas e outros estímulos para o desenvolvimento da pesquisa, em larga escala, assim como mecanismos de estímulo à permanência de doutores na região (Monteiro; Albuquerque; Albuquerque, 2024).

Atualmente, contudo, observa-se que as IESs e ICTs poderiam ampliar a articulação e cooperação entre si, articulando seus Planos de Desenvolvimento Institucional (PDIs) com metas conjuntas e fortalecendo estratégias que incentivem a complementariedade entre essas instituições, com mais projetos em rede, principalmente nas formações da pós-graduação e na pesquisa. O que prevalece é uma corrida que não conecta o conhecimento gerado nas universidades e ICTs e os processos sociais relevantes para o desenvolvimento local e regional, tendo como eixo central as necessidades ecossistêmicas e as especificidades territoriais (Monteiro, 2021).

Torna-se fundamental, portanto, que o governo brasileiro dê continuidade ao programa de interiorização das instituições de ensino e pesquisa na Amazônia, ainda muito concentradas nas maiores cidades da região, com grande potencial para se tornarem cada vez mais capilarizadas. Além de uma expansão coordenada, os desafios profundos das realidades e diversidades amazônicas carecem de estímulo contínuo para a cooperação interna entre as instituições. Seus profissionais formados podem amplificar o impacto da produção de conhecimento e da Extensão aos processos produtivos, iniciativas sociais inovativas e à eficiência na implementação das políticas públicas emanadas dos governos estaduais e nacionais.

A rede de áreas protegidas da Amazônia, incluindo Terras Indígenas e Unidades de Conservação (UCs) de uso sustentável e proteção integral nas três esferas de governo, compreende 198 milhões de hectares, o equivalente a 47% do território do bioma (MMA, 2023). Cerca de 28% são UCs e 72%, ou 115 milhões de hectares, correspondem à extensão das Terras Indígenas. Por outro lado, as populações que habitam as zonas urbanas da Amazônia correspondem a 28 milhões de habitantes (IBGE, 2021), numa rede de cidades que cresce sem infraestrutura e com baixa conectividade física e de telecomunicações com as demais regiões do país.

As formas de ocupação e o uso do solo na Amazônia são determinantes para o desenho da estratégia territorial que se pretende desenvolver. Uma estratégia de indução de boas práticas produtivas e de proteção de povos e ecossistemas pode ser bem-sucedida se começar por segmentos socioeconômicos vinculados aos territórios dos assentamentos da reforma agrária, reservas extrativistas, territórios quilombolas, Terras Indígenas e povos ribeirinhos da Amazônia. Elevar a eficiência produtiva e social desses territórios é fundamental para proteger as áreas que ainda detêm florestas (cerca de 50% da Amazônia) e estimular outros segmentos a escolher sistemas de produção sustentáveis, assim como a agregar valor aos recursos naturais desperdiçados ou exportados como *commodities*, o que prevalece na atual matriz econômica da Amazônia.

Para se ter uma ideia do tamanho do desafio, o número de Reservas Extrativistas (Resex) existentes no Brasil, no período de 1990 a 2019, alcançou 95 unidades, correspondendo a uma área de 15,5 milhões de hectares, sendo 29 estaduais (30,53%) e 66 federais (69,47%), com uma população superior a 60 mil pessoas (Brasil, 2020). Destas, 72 são Resex continentais e 23 Resex marinhas, correspondendo, respectivamente, a 1,38% do território e 0,17% da área costeira nacionais. No bioma Amazônia estão 80% das Resex, representando 95% da área total dessas UCs (Euler; Silva; Almeida, 2021).

A Figura 2 evidencia o avanço da fronteira agrícola sobre a Amazônia e a localização das IESs e ICTs que poderiam ser mobilizadas para o desenvolvimento de pesquisas com forte identidade com as necessidades dos territórios, considerando os impactos já consolidados, os em curso e aqueles projetados em médio e longo prazo.

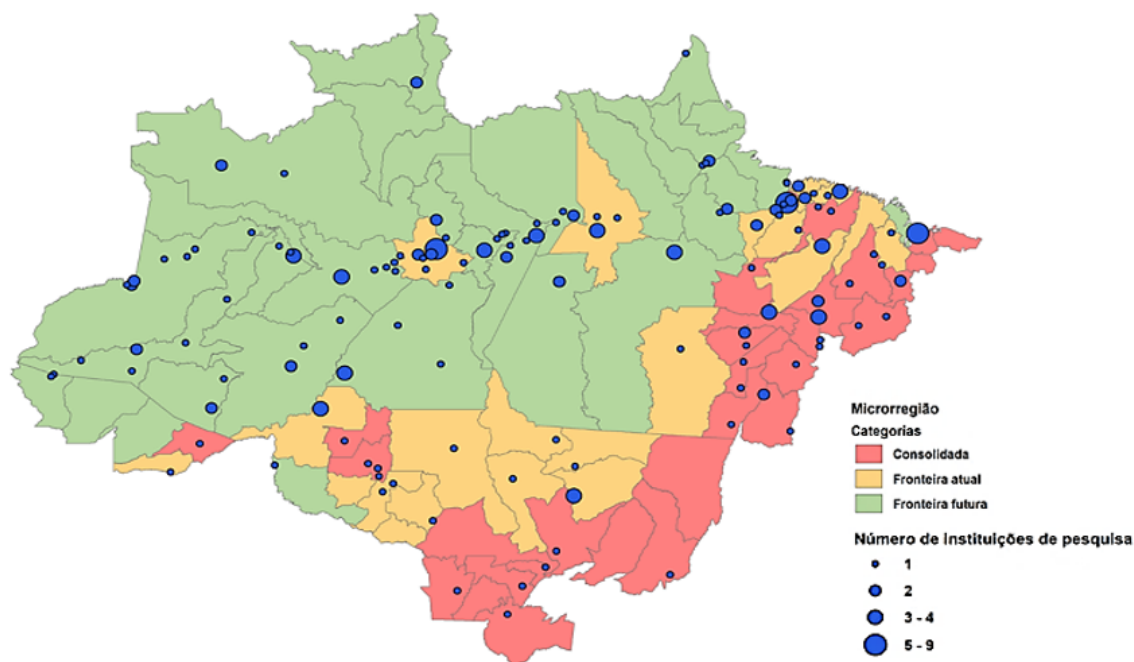


Figura 2 – Número de instituições de ensino e pesquisa nas microrregiões – avanço da fronteira agrícola

Elaboração: José Maria Cardoso da Silva e Ima Vieira (Dados inéditos).

O bioma Amazônia possui 85 microrregiões em diferentes estágios de avanço da fronteira econômica, considerando a porcentagem de vegetação nativa da seguinte forma: abaixo de 50% – consolidada; entre 50%-80% – fronteira atual e maior de 80% – fronteira futura. Tais regiões atendem a um modelo de ocupação baseado na exploração de recursos naturais e conversão de florestas, o que implica impacto na perda de biodiversidade em escala (Vieira *et al.*, 2005; Vieira; Silva, 2024). Uma abordagem de bioeconomia como solução para garantir a “floresta em pé” exige uma forte governança, articulação e integração com vários setores e participação social. Isso inclui valorizar o capital humano e social regionais, bem como os conhecimentos enraizados nas comunidades locais (Vieira, 2023).

5 DESAFIOS PARA A MOBILIZAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES CIENTÍFICAS PARA O DESENVOLVIMENTO REGIONAL

O contingente atual de professores e pesquisadores qualificados nas mais diversas áreas do conhecimento, como, por exemplo, Engenharias, Botânica, Sociologia, Saúde, Direito, Economia, Biotecnologia, entre dezenas de outras formações, aguardam serem convocados para participarem, como cidadãos, políticos e profissionais, da batalha por respeito aos direitos, ambientes e à diversidade que hoje se trava na Amazônia (Candotti, 2023b).

As IESs e ICTs na Amazônia mobilizam inteligências e conhecimentos que ocupam territórios próximos aos campos onde a batalha do desenvolvimento, do conhecimento e da conservação está sendo travada. Os quadros humanos qualificados dessas instituições podem e têm interesse em contribuir na definição dos modos de implementação das políticas sociais, econômicas, científicas e ambientais determinadas pelo governo. Essa mobilização de forças pode ser acompanhada por outra, que ofereça um programa de formação dos povos da floresta, nos centros comunitários e nos *campi* das

universidades e Institutos Federais instalados no interior, que lhes permita participar e obter renda nos esforços de bom aproveitamento dos produtos naturais, de reflorestamento, de coleta de produtos florestais e manejo das unidades de conservação. Enfim, participar dos programas de reconhecimento do valor da diversidade botânica e social da floresta.

O professor Ennio Candotti propunha como diretriz “fortalecer os centros comunitários e *campi* das universidades públicas do interior da Amazônia” com o objetivo de mobilizar cidadãos e jovens do interior. Além disso, ampliar a capacidade regional das Ciências e da execução das políticas para a região e fora dela e enfrentar o desafio da permanência de jovens qualificados no interior da Amazônia, permitindo que as políticas públicas fossem pautadas por cidadãos que vivem na região, na terra, nas urbes, nas várzeas e nos rios pelo desenvolvimento, científico, cultural e econômico sustentável.

Observo que das sementes plantadas em 2005 estamos recolhendo frutos importantes para o desenvolvimento do interior da Amazônia que hoje podem auxiliar a equacionar os desafios postos pelas devastações dos últimos anos: nos últimos 20 anos, os *campi* das universidades federais e estaduais, da Embrapa, e de outros Institutos, instalados nos municípios do interior da Amazônia, se multiplicaram (Candotti, 2023b, p.1).

Ennio Candotti formulou uma proposta, encaminhada ao Conselho de Desenvolvimento Econômico Social Sustentável – CDESS, onde era conselheiro representando a Amazônia, para um programa de bolsas que garanta um processo formativo contínuo nas pós-graduações, tendo como contrapartida a prestação de serviços para órgãos públicos federais, estaduais e municipais comprometidos com as concertações locais pelo desenvolvimento territorial sustentável.

Nesse sentido, deveria ser criado um Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação na Amazônia assessorado por uma conferência regional, para, entre outras coisas, apontar a agenda de pesquisas orientada às necessidades locais, bem como definir os campos do conhecimento estratégicos e com potencial inovador para o desenvolvimento regional inclusivo e sustentável.

A estratégia proposta para a mobilização das capacidades de C,T&I instaladas no interior da Amazônia e sua articulação com a territorialização dos segmentos prioritários para o desenvolvimento aqui proposto, como agricultores familiares, povos indígenas, populações das periferias sociais e econômicas urbanas, quilombolas, extrativistas e pescadores, entre outros povos tradicionais da região, pode ser viabilizada por um *mix* de bolsas de pesquisa, extensão e formação continuada, e por ações, programas e projetos governamentais voltados para impulsionar soluções sustentáveis para a Amazônia.

A ideia é territorializar a infraestrutura de C,T&I, tendo como agentes principais da ação os egressos das instituições de ensino e pesquisa formados na primeira onda de investimentos em educação superior no interior da Amazônia durante os governos Lula e Dilma. Do ponto de vista da inovação, menciona-se aqui o sentido de integração sistêmica aos processos sociais, culturais e de modernização produtiva contínua (Cassiolato; Lastres, 2005). Os autores convergem para o entendimento deste artigo em relação ao estímulo à criatividade local e multiescalar.

[...] é reforçada a relevância das inovações incrementais e radicais e a complementaridade entre elas, assim como entre as inovações organizacionais e técnicas e suas distintas fontes internas e externas [...]. Esta, por sua vez, é vista como uma organização inserida em ambientes socioeconômicos e políticos que refletem trajetórias específicas. Assim, cada caso deve ser entendido de acordo com suas peculiaridades, sua posição e seu papel nos contextos nacional e internacional, para que se avalie qual deve ser a estratégia mais apropriada a seu desenvolvimento (Cassiolato; Lastres, 2005, p. 37).

O enunciado a seguir, proferido pelo professor Ennio Candotti em seus esforços para ser escutado na profusão de soluções para a Amazônia, apresentadas no contexto atual por múltiplos agentes do cenário nacional e internacional, é mencionado aqui como uma recomendação geral:

A floresta amazônica, seus ecossistemas e povos diversos atraem a atenção mundial, ecológica, cultural e climática. Seu conhecimento, documentado e consolidado, não pode ser negligenciado. As comunidades e associações que vivem no interior devem participar ativamente desta missão de monitoramento e pesquisa (Candotti *et al.*, 2023, p.3).

A seguir, reproduzimos na íntegra as propostas enviadas por Ennio Candotti como apontamentos para discussão na Cúpula da Amazônia.

Carta de Agosto (sugestões de Ennio Candotti do Museu da Amazônia)

Ao tratar da Integração Regional, entre os temas recorrentes é o desafio de como promover um programa educacional empenhado em formar e fixar jovens – e jovens dos povos da floresta – na região, habilitando-os na arte de conhecer e explorar, de modo sustentável, com ciência, tecnologia, experiência e conhecimentos tradicionais, a floresta, a bio e geodiversidade dos lagos, das águas de superfície e subterrâneas da Amazônia.

Aos objetivos de intensificar a formação dos jovens deve-se acrescentar a educação e formação profissional de agricultores e pescadores, que vivem no interior da Amazônia, que lhes permita dominar as técnicas agroflorestais, de coleta de sementes, de recomposição de pastagens, reflorestamento e monitoramento ambiental, além do manejo e aproveitamento dos recursos pesqueiros.

No Brasil nos propomos formar jovens e agricultores não apenas nos grandes centros urbanos, mas principalmente no interior da Amazônia, nos municípios e territórios imersos nos laboratórios naturais, nos numerosos campi dos institutos e universidades públicas que lá se encontram e oferecer a eles qualidade de vida, condições econômicas e culturais para lá permanecer, próximos aos teatros de batalha da defesa da floresta e das águas, dos direitos humanos, indígenas e comunitários [...].

O grande desafio que encontramos na institucionalização dos centros, estações ou institutos do interior é habilitá-los com investimentos, competências e infraestrutura de modo que possam contribuir para o desenvolvimento de sistemas produtivos locais, particularmente nas áreas agrícolas, pesqueiras, extrativistas, de manipulação ou indústria da bioeconomia [...]. Perguntamos em que condições os polos de desenvolvimento podem prosperar (explorando os ecossistemas naturais e a bioeconomia)?

Em resposta mencionamos itens que exigem atenção das Políticas Públicas para sanar as deficiências em: qualidade da educação básica, atendimento e prevenção em saúde, estabilidade da energia e internet, acesso a água potável e saneamento básico, velocidade no transporte da produção e também a ausência de instrumentos básicos do Sistema Judiciário, como, por exemplo, a Defensoria Pública (há apenas dois Defensores Públicos na região ocupada por São Gabriel da Cachoeira, Santa Isabel e Barcelos no Amazonas, uma área de aproximadamente 50.000 km² – equivalente a uma Paraíba).

O desenho de políticas públicas capazes de promover a educação superior, a formação profissional e o desenvolvimento desejado deveria inicialmente observar quais investimentos estão sendo feitos pela União e Estados, em cada município sede de *campi* das instituições públicas de educação e dimensionar os custos das intervenções recomendadas para promover a fixação dos jovens formados, médicos, engenheiros, antropólogos etc. [...]. No entanto, os recursos para custeio e capital são insuficientes para operar e aproveitar a infraestrutura de recursos humanos instalada, mesmo que precariamente.

Como então financiar o equipamento dos *campi* e melhorar a infraestrutura urbana desses municípios? Sugerimos integrar os institutos e seus *campi* (e os investimentos realizados em salários, etc.) em um projeto de desenvolvimento que contemple fortalecer não apenas a educação superior no interior, mas também os institutos de saúde, meio ambiente e educação, as fontes de energia, a rede de telecomunicações e buscar recursos novos para financiá-los nos fundos próprios dessas áreas ou de C&T como o FNDCT⁶, de Meio Ambiente, como o Fundo Amazônia, ou dos incentivos para P&D na Suframa

do MDIC, do Fust, das telecomunicações, do BNDES, Sudam e Fapes dos estados da Amazônia [...]. Está sendo proposta pelos institutos do Pará e Amapá a criação de um Instituto da Foz do Amazonas (com *campi* em diferentes estados como Amapá e Pará) dedicado à pesquisa e ao monitoramento dos ambientes costeiros e marinhos, da transição da vida entre meios aquáticos de águas doces (do Rio Amazonas) e salgadas (oceânicas) (Candotti, 2023).

Às propostas vocalizadas acima acrescenta-se a necessidade de vinculação das estratégias nacionais às metas da Carta de Belém, da Cúpula da Amazônia e aos esforços interfederativos para a redução de emissões de dióxido de carbono (CO₂), por meio do uso sustentável dos recursos naturais, e a inserção da Amazônia nos esforços da nova industrialização do Brasil. Traduções amazônicas para as políticas de fomento produtivo e de produção e engajamento territorial do conhecimento científico e saberes locais são necessárias.

Conforme Bourg (2002 *apud* Freitas, 2023, p.213), os “princípios político-institucionais que legitimam a implantação de programas de educação, ciência, tecnologia e arte aos modelos de desenvolvimento são exigências sociais e políticas”. No caso da Amazônia, o autor complementa que os princípios que devem orientar a implementação de políticas e programas de educação científicos e tecnológicos devem se orientar pelo pressuposto do “compromisso político de instrumentalizá-lo para combater a pobreza e a desigualdade social [...], construindo as bases sustentáveis para o ciclo de desenvolvimento duradouro para o Brasil” (Freitas, 2023, p. 213).

O planejamento do desenvolvimento regional em bases territorializadas e ecossistêmicas se apresenta como imperativo, visto que são nos territórios que acontecem os problemas e as chances das soluções mais eficazes a partir do envolvimento das inteligências locais. A interação da ação humana nas paisagens amazônicas interliga processos produtivos, culturas e dinâmicas ambientais contextualizadas (Vieira, 2023) e esses são aspectos importantes para uma agenda científica interdisciplinar para a região.

A ideia de integração ecossistêmica que ocorre nos quadros de degradação ambiental e humana, quando aplicada às soluções para o desenvolvimento em bases territoriais sustentáveis, potencializa a incorporação dos fatores locais, destacadamente os conhecimentos e os esforços dos seus profissionais qualificados.

6 CONCLUSÕES

A promoção das políticas de sustentabilidade na Amazônia depende de conhecimento territorialmente referenciado, com amplo engajamento das IESs e ICTs, atuando em estratégias cooperadas e orientadas para resultados em curto, médio e longo prazo. É urgente a superação de desigualdades nos investimentos em Ciência, Tecnologia e Inovação, assim como em estímulos à pesquisa, contextualizada nos problemas locais a serem enfrentados para que a região ingresse num ciclo de economia verde, de forma ampla, multiescalar e inclusiva.

As ideias e propostas apresentadas aqui sugerem ser necessária e urgente a formulação de uma estratégia que viabilize a integração dos egressos das instituições amazônicas de ensino e pesquisa diretamente no assessoramento dos processos produtivos e por meio de um processo formativo contínuo, que tenha como contrapartida a prestação de serviços para órgãos públicos federais, estaduais e municipais, em programas voltados para o desenvolvimento territorial sustentável.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a oportunidade de publicar este artigo, inspirado nas contribuições defendidas pelo professor Ennio Candotti, que sempre lutou pelo fortalecimento das instituições amazônicas

de educação, ciência e tecnologia. As contribuições acadêmicas e a liderança do professor Ennio na comunidade científica brasileira e na Amazônia deixaram testemunho de que a integração do conhecimento às demandas territoriais resulta em melhorias consistentes nas práticas e visões coletivas que são essenciais para a mudança de paradigmas de desenvolvimento.

Gostaríamos de expressar nossa gratidão ao apoio do CNPq (INCT Nexus 406516/2022-7) e agradecer ao Dr. José Maria Cardoso pela troca de ideias sobre Ciência na Amazônia e à Dra. Fabiana Pereira pelo seu apoio durante a revisão deste artigo. Este se beneficiou pela revisão cuidadosa de avaliadores anônimos, aos quais também agradecemos.

NOTAS

- 1 | Centros de educação integral que visam ao fortalecimento dos conhecimentos dos indígenas, quilombolas, povos de terreiros, benzedeiras, pescadores, entre outros.
- 2 | Os dados da Capes são para a Região Norte e não para a Amazônia Legal.
- 3 | Áreas que englobam Astronomia, Física, Matemática, Estatística, Ciência da Computação, Geociências e Química.
- 4 | Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa) e Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa).
- 5 | Disponível em <https://reuni.mec.gov.br/>. Acesso em: 2 fev. 2024.
- 6 | Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT); Ministério da Indústria e Comércio (MDIC); Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (Fust).

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. W. B. *et al.* **Projeto Universidades, Institutos de Pesquisa e Museus na Amazônia**, citado por CANDOTTI, E. Grupo de Trabalho Amazônia, CDESS/SRI, Presidência da República, 2023.
- BACELAR, T. Nordeste: desenvolvimento recente e perspectivas. *In: GUIMARÃES, P. F. et al. (org.). Um olhar territorial para o desenvolvimento: Nordeste*. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2014. p. 540-560. Available in: <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/14600>. Accessed in: 10 abr. 2024.
- BECKER, B.; STENNER, C. **Um futuro para a Amazônia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 152 p.
- BECKER, B. K. Novas territorialidades na Amazônia: desafio às políticas públicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 5, n. 1, p. 17–23, jan. - abr. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1981-1222010000100003>.
- BOURG, D. Les fondements du développement durable: la limite et les fins. *In: DUCROUX, A. M. Les nouveaux utopistes du développement durable*. Éditions Autrement - Collection Mutations, France, 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação. Capes. **Plataforma Sucupira**. Available in: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/>. Accessed in: 08 fev. 2024.
- BRASIL. Ministério da Fazenda. **Transformação Ecológica: exemplos de ações em andamento**. Ministério da Fazenda, 2023. 11p. Available in: <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/transformacaoecologica/apresentacoes/transformacao-ecologica.pdf>. Accessed in: 10 abr. 2024.
- BRASIL. Ministério do Planejamento e Orçamento. IBGE. SIDRA. **População por grupos de idade**. Available in: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1209#resultado>. Accessed in: 14 fev. 2024.

CANDOTTI, E. *et al.* **Amazônia em 14 tempos**. *Jornal da Ciência*, SBPC, 19 jul. 2023. Available in: <https://www.jornaldaciencia.org.br/amazonia-em-14-tempos/>. Accessed in: 28 fev. 2024.

CANDOTTI, E. **Amazônia Sustentável, contribuições das ciências sociais, do multilateralismo e da sociedade civil**. 5 de agosto de 2023a. Apresentação em Power Point. Belém (PA), Seminário Flacso e Fundação Alexandre Gusmão.

CANDOTTI, E. **Carta Aberta ao Presidente Luís Inácio Lula da Silva**, manuscrito, Manaus, 2023b.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 1, p. 34–45, mar. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-88392005000100003>.

CASTRO, E. **Amazônia na encruzilhada: saque colonial e lutas de resistência**. São Paulo (SP): Globo, 2010. p. 105 -122.

EULER, A. M. C.; SILVA, J. E. C. DA; ALMEIDA, H. S. Reservas extrativistas. *In*: CRESTANA, S.; CASTELLANO, E. G.; ROSSI, A. (ed.). **Espaços especialmente protegidos e o Direito Ambiental**. Brasília, DF: Embrapa, 2021. cap. 13, p. 755-770. (*Direito Ambiental*, v. 4).

FAULHABER, P. A história dos institutos de pesquisa na Amazônia. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 54, p. 241–257, ago. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142005000200014>

FURTADO, C. A Operação Nordeste. *In*: D'AGUIAR, R. F. (org.). **Essencial Celso Furtado**. São Paulo: Penguin Classics. Companhia das Letras, 2013a, p. 337-361.

FURTADO, C. Metamorfoses do capitalismo. *In*: D'AGUIAR, R. F. (org.). **Essencial Celso Furtado**. São Paulo: Penguin Classics. Companhia das Letras, 2013b, p. 450-457.

GONÇALVES, C. W. P. **Amazônia, Amazônias**. São Paulo: Editora Contexto, 2015. 178p.

MONTEIRO, M. DE A. A institucionalidade da ciência, tecnologia e inovação na Amazônia e a conformação de trajetórias e paradigmas tecnológicos. **Novos Cadernos NAEA**, v. 13, n. 2, p. 235-260, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.5801/ncn.v13i2.480>.

MONTEIRO, M. DE A. Meio século de mineração industrial na Amazônia e suas implicações para o desenvolvimento regional. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 53, p. 187–207, abr. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142005000100012>

MONTEIRO, R. **Amazônia: espaço-estoque, a negação da vida e esperanças teimosas**. Belém: Editora Dalcídio Jurandir, 2021.

MONTEIRO, R.; ALBUQUERQUE, E.; ALBUQUERQUE, I. A Bioeconomia como oportunidade e desafio para o desenvolvimento industrial, a preservação da vida e do bem-estar na Amazônia. *In*: **Tensões e Vivências Afirmativas na Amazônia Brasileira**. Espanha: Edições Universidade de Salamanca, 2024.

NONATO, J. M. D.; PEREIRA, N. M. Histórico da ciência na Região Norte do Brasil: a ciência em ação na Amazônia brasileira. **Perspectivas: Revista de Ciências Sociais**, v. 44, p. 93-124, 2013.

SATHLER, D.; MONTE-MÓR, R. L.; CARVALHO, J. A. M. DE. As redes para além dos rios: urbanização e desequilíbrios na Amazônia brasileira. **Nova Economia**, v. 19, n. 1, p. 11–39, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-63512009000100002>

SCHWARTZMAN, S. Pesquisa e Pós-Graduação no Brasil: duas faces da mesma moeda? **Estudos Avançados**, v. 36, n. 104, p. 227–254, abr. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2022.36104.011>.

SILVA, M. C. DA. **Metamorfoses da Amazônia**. Manaus: Editora da Universidade do Amazonas, 1999. 309 p.

STEGMANN, L. F. *et al.* Brazilian public funding for biodiversity research in the Amazon. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 22, n. 1, p.1-7, 17 jan. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2024.01.003>

SUDAM. **Sistematização da produção bibliográfica do programa de polos agropecuários e agrominerais da Amazônia – Polamazônia**. Belém: SUDAM, 2019. 64p.

THEODORO, M. Entrevista com o professor Celso Furtado. *In: QUINTELA et al. (org.). Celso Furtado: os combates de um economista*. São Paulo: Fundação Perseu Abramo: Expressão Popular, 2020, p. 29-51.

VIEIRA, I. C. G. Desafios para o enfrentamento da crise ambiental da Amazônia. **Revista Ciência & Cultura**, 2023. Available in: <https://revistacienciaecultura.org.br/?artigos=desafios-para-o-enfrentamento-da-crise-ambiental-da-amazonia>. Accessed in: 20 fev. 2024.

VIEIRA, I. C. G.; SILVA, J. M. C. DA. Zero deforestation and degradation in the Brazilian Amazon. **Trends in Ecology & Evolution**, 28 mar. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tree.2024.03.004>

VIEIRA, I. C. G.; SILVA, J. M. C. DA; TOLEDO, P. M. DE. Estratégias para evitar a perda de biodiversidade na Amazônia. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 54, p. 153–164, ago. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142005000200009>

YAMAMOTO, E. USP é a universidade que mais publica artigos científicos sobre a Amazônia. **Jornal da USP**. 05 nov. 2023. Available in: <https://jornal.usp.br/institucional/usp-e-a-universidade-que-mais-publica-artigos-cientificos-sobre-a-amazonia/>. Accessed in: 20 fev. 2024