



II – RECURSOS FLORESTAIS, DINÂMICA AGRÁRIA SUSTENTAVEL

8 - DA INFRA-ESTRUTURA À LOGÍSTICA

SUMÁRIO

8 - DA INFRA-ESTRUTURA À LOGÍSTICA.....	3
1. - Novas Redes Técnicas – A Mesma Lógica?	8
1.1 - Água e Infra-estrutura	8
1.2 – A Logística das Corporações	16
1.3 - Redes de Informação: as Infovias	21
2 – Superando Contradições e Riscos do Futuro	26
2.1. Energia e Logística em Escala Continental.....	27
2.2. Apontando para o Futuro	32
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35

TABELAS

Tabela 1 - Distribuição da população da Amazônia Legal segundo a proximidade de rodovias pavimentadas – 2000.....	14
Tabela 2 - Aeroportos da Amazônia Legal - Movimento Total - 2006	15

FIGURA

Figura 1 - Amazônia Legal _Telecentros do programa GESAC-2005.....	25
--	----

8 - DA INFRA-ESTRUTURA À LOGÍSTICA

O domínio de forças externas segundo modelos e interesses exógenos sucessivos marcou profundamente o povoamento do território amazônico após a colonização. É ao longo dos grandes eixos de circulação, que conectam a região com mercados extra-regionais, que se desenvolveram as atividades extrativas e se assentaram as populações. Eixos que constituem descontinuidades nas grandes massas florestais com sua população ribeirinha e extrativa dispersas, que, até recentemente, não eram objeto de preocupação de políticas públicas. Gerou-se assim povoamento descontínuo e fragmentado, reorganizado continuamente em novas ondas de ocupação para exploração de recursos baseadas em vetores tecnicamente mais avançados, que realinham pontos, recriam centralidades, alteram e diferenciam o espaço e o tempo vividos pela população.

Enquanto se asseguram os corredores de exportação, no interior da região verifica-se uma tensão entre antigas e novas geometrias regionais, resultantes da trama formada pelos caminhos, rotas, eixos e corredores que dificultam a conectividade das populações e, conseqüentemente, o desenvolvimento regional. Não se trata apenas de falta de conectividade em termos de transporte, mas também em termos de energia e comunicações. São ainda pequenos e dispersos geradores locais movidos a diesel que abastecem de energia a maioria das cidades regionais, também fracamente conectadas com as redes de telecomunicações mais modernas – as infovias.

Enfim, as conexões regionais foram sempre com o exterior, permanecendo a região em si, fragmentada e sem coesão interna.

O futuro da Amazônia em termos de bem estar de seus 23 milhões de habitantes estará, assim, em grande parte dependente de inovações capazes de assegurar a conectividade regional interna e nela implantando múltiplas redes técnicas, invertendo a lógica exportadora. Mas não se trata de um desafio trivial:

à C/T cabe enfrentá-lo no sentido de estabelecer redes que conectem as populações sem destruir a natureza.

Para tanto, há que reconhecer os avanços científicos e técnicos que vem ocorrendo no campo da conectividade e sua incidência na região.

Ainda hoje, no Brasil, domina uma visão setorial em que a conectividade e a acessibilidade dependem, sobretudo, da infra-estrutura de transportes. No entanto, o novo modo de produzir, baseado na informação e no conhecimento e que sustenta o processo de globalização, atribui à velocidade um papel crucial no seu desenvolvimento, e a velocidade requer a superação das visões setoriais, substituídas por uma visão de sinergia, isto é, resultados positivos decorrentes de ações interativas.

A conectividade passa a ser uma palavra chave no processo de globalização e a logística passa a ser um conceito que expressa a conectividade e seu papel na aceleração das transformações. No mundo contemporâneo a logística é um sistema de vetores de produção transporte e processamento que garante o movimento perene e a competitividade. Sistema de vetores que corresponde cada um deles a múltiplas redes – de transporte, de energia, de comunicação, etc – que em conjunto geram forte sinergia (Becker, 2006). É fácil perceber a importância da logística na organização e na dinâmica do território e seu efeito na diferenciação espacial.

A nova racionalidade tende a se difundir pela sociedade e o espaço, mas em nível operacional, em nível concreto, é seletiva, gerando uma geopolítica de inclusão/exclusão. Avança rapidamente no setor produtivo privado através da formação de sistemas logísticos espaço-temporais viabilizados por redes técnicas e políticas e alimentados pela informação. O setor público, dada a sua estrutura pesada e rígida, e a sociedade desprovida de meios econômicos e de informação, tem muito mais dificuldade em operar a logística (Becker, 1993).

Na indústria e na agroindústria, a logística foi incorporada à geopolítica e visa maximizar o valor econômico dos produtos ou materiais, tornando-os

disponíveis a um preço razoável, onde e quando houver procura. Em outras palavras a utilização do tempo e do espaço são otimizados.

Enfim, a logística não se resume às redes de infra-estrutura – ela é hoje um serviço sofisticado capaz de suprir a redução de custos, a confiabilidade e a velocidade necessárias à competitividade global, sendo um elemento decisivo na definição dos padrões territoriais e na inserção social. (Becker, 2006)

Há que distinguir logística empresarial e logística do território.

No contexto estritamente empresarial ela é definida como um elo que interliga as diversas etapas das cadeias de suprimento e distribuição, envolvendo operações integradas de transporte, armazenagem, distribuição e tecnologia da informação. Envolve ainda serviços jurídicos, de planejamento tributário, de seguros e gerenciamento de estoque. Dentre estes itens, o transporte propriamente dito representa, na média mundial, cerca de 1/3 dos custos logísticos. É justamente neste item que o Brasil apresenta as maiores deficiências (PNLT, 2007).

A logística hoje assume um papel de destaque nas empresas, pois é um importante elemento de custo e de qualidade dos serviços e produtos afetando a competitividade. O nível de serviço logístico necessário tende a ser mais complexo e sofisticado quanto maior forem as cadeias produtivas e quanto mais global for a cadeia de abastecimento e distribuição.

Para uma logística eficiente são necessários, então, além de infra-estrutura, serviços qualificados para potencializar o uso dessas redes físicas. Daí sairá a escolha dos modais mais adequados para atender às exigências de transporte e armazenagem de um determinado produto. Dada a importância da logística para o sucesso das corporações, muitas delas desenvolvem suas próprias soluções, às vezes implantando redes físicas exclusivas no território.

A logística do território é mais abrangente do que a empresarial. Ela integra vários tipos de redes estruturantes, públicas e privadas incluindo sistemas de transporte e armazenagem, produção e distribuição de energia, serviços de

telecomunicações e serviços de educação e saúde. É um dos principais fatores de ordenamento do território; ela interfere decisivamente na construção de padrões de aproveitamento da base territorial do país, podendo valorizar as diferenciações regionais e facilitar uma inserção competitiva e socialmente justa de uma região ou deixá-la a margem dos processos sociais e econômicos mais dinâmicos.

Nesse contexto, tanto a diversificação da matriz de transporte, via multimodalidade, quanto a da matriz energética, através do aproveitamento de novas fontes, irão, certamente, ter um papel fundamental na construção de um novo padrão de aproveitamento da base territorial do país, que se pretende mais ajustado às contingências de seu quadro natural. Ao mesmo tempo, diversificar as redes parece mais adequado para conciliar os múltiplos interesses públicos e privados (nacionais e internacionais) e acomodá-los aos limites de um quadro normativo e institucional renovado.

O grau e o ritmo de integração do espaço amazônico no processo de globalização da economia, acompanhados da inserção diferenciada de suas regiões e cadeias produtivas a esse processo configura um fator importante para se entender e agir sobre a nova dinâmica de crescimento.

Carente de redes de conectividade e com ecossistemas sensíveis, a Amazônia deve ter na logística um dos fundamentos de sua coesão interna e de seu desenvolvimento.

A bacia amazônica é a mais extensa bacia hidrográfica do planeta, formada por um emaranhado de 25.000 Km de rios navegáveis distribuídos em 6.925.674 km², dos quais 3.836.520 km² em território brasileiro (SANTOS & CÂMARA, 2002).

É o amplo sistema fluvial que unifica os vários ecossistemas florestais contíguos que compõe a Amazônia sul-americana, a maior floresta tropical do mundo formada por um complexo ecológico transnacional (MMA & MI, op. cit.).

Dadas essas características, acentuadas pelo modelo primário exportador, as redes dos sistemas de transporte, energia e comunicações apresentam baixas densidade, capilaridade e qualidade em relação ao restante do Brasil. É flagrante o chocante vazio de conectividade na Amazônia no conjunto do território nacional. Enquanto no Centro-sul do país, especialmente no Sudeste, a multiplicidade e emaranhamento das redes formam verdadeiras malhas que recobrem o território, em direção à porção norte do país a malha se esvanece e transforma-se em conjunto de redes no Centro-oeste a redes isoladas, pioneiras, como é o caso na Amazônia. Em termos de logística territorial, ressurgem a imagem de dois Brasis, extremamente diferenciados. Na Amazônia a interiorização maior das redes só ocorre para serviços mais freqüentes, simples e menos custosos. É o caso dos serviços públicos básicos de saúde e educação graças às políticas implementadas de descentralização adotadas pelo SUS e Universidades Federais e Estaduais. Não há como promover o desenvolvimento sem conectividade e acesso às redes. O desafio é aumentar a densidade, a qualidade e a articulação das redes, garantindo uma integração intrarregional e nacional, e mesmo continental, de modo a melhorar a competitividade econômica, a qualidade de vida da população e ao mesmo tempo garantir a conservação do meio ambiente invertendo as conexões regionais dominantes tal como visto a seguir.

É possível identificar avanços técnicos na conectividade regional, todos eles associados à exploração dos recursos naturais como commodities e à apropriação e controle do território. Às redes convencionais seguiram-se poderosas redes materiais extensas e articuladas implantadas pela logística das corporações e, hoje, estendem-se as redes imateriais de informação. Elas abrem a possibilidade de inverter a lógica da exportação.

1. - NOVAS REDES TÉCNICAS – A MESMA LÓGICA?

1.1 - Água e Infra-estrutura

Navegação

Os rios amazônicos são, em essência, excelentes meios de transporte. São caudalosos em sua maioria e sua utilização, como meios de locomoção, faz parte da cultura regional. Segundo o Ministério dos Transportes a navegação fluvial na Região Hidrográfica Amazônica se estende por cerca de 18.300 km, movimentando embarcações dos mais variados tipos e dimensões [1].

Dentre os principais portos destacam-se os de Manaus, Belém, Santarém, Itacoatiara, Vila do Conde e Trombetas que, localizados nas calhas dos rios Solimões e Amazonas têm calados profundos permitindo operações de embarque de grãos e minérios. O mesmo estudo avalia que a movimentação fluvial anual de passageiros da região supera 350 mil pessoas, em sua grande maioria concentrado nas rotas Belém-Manaus e Belém-Macapá, atendendo uma população preponderantemente de baixa renda, em embarcações precárias e desprovidas de condições de conforto e segurança.

A frota de carga opera principalmente as rotas Belém-Macapá, Belém-Manaus, Belém-Santarém, Manaus-Porto Velho, Porto Velho-Itacoatiara e Porto Velho-Santarém. Estima-se que nessas rotas são utilizadas mais de 360 chatas de diferentes características, sendo que cerca mais de uma centena delas dedicam-se ao transporte de grãos, em comboios de até 32 mil t.

Além do rio Madeira destaca-se, ainda, o complexo Tapajós-Teles Pires, ainda não operacional, que tem potencial de escoar a produção do Mato Grosso até Santarém e a hidrovia do Tocantins/Araguaia, para o que se faz necessária a construção de várias eclusas para vencer os barramentos de interesse do setor elétrico. No caso dessa hidrovia deve-se destacar a concorrência potencial e efetiva com a Ferrovia Norte-Sul, que alcança o terminal da Ponta da Madeira, no

¹ Plano Nacional de Recursos Hídricos. Caderno setorial de recursos hídricos: transporte hidroviário / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos. – Brasília: MMA, 2006.

Maranhão, configurando-se um estranho desenho geopolítico de evidente duplicidade.

Dentre as obras mais necessárias na região para viabilizar o transporte fluvial na hidrovia Tocantins/Araguaia destacam-se as eclusas de Tucuruí, necessárias para vencer o desnível de 72 m criados pela barragem. Estão previstas duas eclusas e um canal intermediário. A eclusa de montante encontra-se em fase de conclusão das obras civis. Para a conclusão do empreendimento serão necessários investimentos avaliados em R\$ 600 milhões e previstos no PAC.

No caso da hidrovia do rio Madeira, sua principal utilização é o transporte de cargas e permite o escoamento de parte expressiva da produção agrícola do Centro-Oeste. A hidrovia do rio Madeira responde, hoje, pelo transporte de mais de 30% dos grãos produzidos no Estado do Mato Grosso, num sistema articulado com a rede rodoviária de Mato Grosso e Rondônia, a partir da onde os grãos são transportados em comboios de embarcações com destino a Itacoatiara ^[2], onde são transferidos para navios graneleiros transatlânticos, que trafegam do rio Amazonas à Europa e Ásia. Neste terminal, localizado no próprio leito do rio Amazonas, o calado é de cerca de 25 mts e a capacidade instalada é de cerca de 3.000.000 de toneladas por ano, ainda não totalmente utilizados.

Em geral, os impactos das atividades de transporte fluvial são limitados e podem ser equacionados sem maiores problemas, ao menos no que se refere aos recursos hídricos. Não se comparam, por exemplo, com a abertura de estradas, que resultam, invariavelmente, em pressão sobre a ocupação das terras laterais e sobre os recursos naturais da região, nem sempre em condições sustentáveis.

No cenário amazônico, o papel do poder público, no que se refere a essa modalidade de transporte, deverá ser arbitrar para que os outros usos da água, inclusive o de geração de energia, não inibam esse potencial. Nesse contexto, a elaboração de planos de recursos hídricos para as bacias hidrográficas da região são essenciais. Preocupa a inserção desse tema no planejamento do

2 Terminal Graneleiro Privativo Misto de Itacoatiara

desenvolvimento da Amazônia, o fato de que sua institucionalidade pouco evoluiu nas últimas décadas. Tampouco seu referencial legal foi aperfeiçoado.

Para se ter uma idéia, conta-se, hoje, apenas com um Plano Nacional de Viação elaborado na década de 70 [³], insuficiente para lastrear os requerimentos atuais de desenvolvimento. Soma-se a isso a inexistência de estruturas ágeis de gerenciamento do setor que consigam viabilizar os recursos financeiros necessários para realizar o conjunto de obras e serviços necessários à dinamização dessa atividade.

Para superar suas dificuldades, o setor de navegação tenta, há anos, imputar ao setor elétrico os custos de construção das estruturas de eclusas necessárias para vencer os barramentos para geração de energia existentes. No entanto, são obras muito caras, principalmente se comparadas com a economia dos setores que se valem da navegação fluvial. O setor elétrico, por força das determinações de outorga de uso, apenas atende, com seus próprios custos, estruturas de espera de eclusas, a serem posteriormente construídas, dentro da lógica financeira do setor de navegação, o que quase nunca ocorre.

Dinamizar o transporte fluvial é algo que deve estar atrelado à lógica econômica das intervenções amazônicas, no âmbito de um planejamento adequado e provido de sustentação financeira.

Geração de Energia

As projeções oficiais para a próxima década apontam uma taxa anual de crescimento da demanda de energia acima de 4 %, para o que se fará necessário um incremento de cerca de 3.000 MW ao ano de capacidade firme de geração, representando investimentos da ordem de US\$ 40 bilhões. O potencial hidrelétrico brasileiro economicamente viável é estimado em 260 GW, dos quais apenas 30% encontram-se em operação ou construção. A Amazônia concentra mais de 40 %

³ Lei no 5.917, de 10 de setembro de 1973.

desse potencial [4]. Portanto, parece não haver dúvidas sobre a conveniência e oportunidade de exploração do potencial hidrelétrico da Amazônia para atender às necessidades apontadas.

Tecnologicamente a transmissão de grandes blocos de energia por grandes distâncias deixou de ser problema há muito tempo o que torna essa alternativa factível para os rios da margem direita do Amazonas. A margem esquerda não deve ser cogitada senão para final do atual século, dadas as dificuldades tecnológicas de travessia do rio Amazonas.

O que parece fundamental para o debate desse tema é a forma como as diferentes intervenções no espaço amazônico vão se dar nos próximos anos. No passado, a implantação de projetos hidrelétricos na região não atentou para os impactos indiretos decorrentes das ondas migratórias e da acelerada dinâmica que as obras induziram.

Há, hoje, para alguns dos mega-empreendimentos previstos para a região, a exemplo do Complexo Hidrelétrico Belo Monte, no rio Xingu, propostas de inserção regional, que apresentam enormes avanços se comparados com as iniciativas do passado, em especial a barragem de Tucuruí, no rio Tocantins, que, até hoje, decorridos mais de dez anos de sua construção ainda não beneficia a população do entorno de forma adequada.

No entanto, as propostas existentes encontram-se, em geral, circunscritas aos entes promotores do empreendimento e pouco dialogam com perspectivas regionais mais amplas. Embora se refiram a questões como educação, qualificação e aperfeiçoamento da mão-de-obra local; ao fomento à produção; à melhoria da infra-estrutura social e urbana; ao fortalecimento das instituições públicas e estatais locais; e à integração da infra-estrutura de apoio logístico [5], esse conjunto de proposições não conta com um arcabouço propositivo pra a região como um todo que permita identificar oportunidades locais de maior

⁴ “Licenciamento Ambiental de Empreendimentos Hidrelétricos no Brasil: Uma Contribuição para o Debate”. Volume I: Relatório Síntese. Escritório do Banco Mundial no Brasil. Brasília, janeiro de 2008

escala, no rumo de uma maior apropriação dos benefícios gerados pelo investimento. É possível que isso se dê pela ausência de interlocução com as instâncias de planejamento regionais da região que se encontram desvitalizadas e, pior, desprovidas de um plano consistente de longo prazo.

É possível que o processo de licenciamento ambiental desse empreendimento, que se encontra em análise, poderá aumentar significativamente o escopo dessas ações de inserção regional, a título de compensação social, sem, entretanto, garantir que a visão da oportunidade desses investimentos se amplie no rumo de uma proposta de desenvolvimento regional. Não obstante, essas iniciativas representam oportunidades para uma visão regional mais compreensiva e abrangente.

Recente estudo do Banco Mundial [6] sobre o processo de licenciamento de empreendimentos do setor elétrico no Brasil, com foco para a Amazônia, dá conta dos enormes entraves que ainda estão por ser equacionados, incluindo os processos e custos envolvidos. Estima o referido estudo, que os custos associados ao licenciamento ambiental podem atingir cerca de 20% dos custos totais dos empreendimentos, sendo que desse total, mais da metade pode referir-se a custos sociais.

Ressalte-se que, muitas vezes, são custos adicionais àqueles previstos pelos empreendedores, definidos ao longo do processo de licenciamento, como exigências para obtenção das licenças. Para o potencial de geração de energia elétrica existente na região, o somatório dos custos sociais previstos pelos empreendedores e decorrentes das exigências do licenciamento recursos pode atingir cifras astronômicas.

Ocorre que os custos classificados como sociais não necessariamente são organizados na forma de oportunidades de desenvolvimento regional. São muitas vezes dispersos em ações desconexas e simplesmente compensatórias,

⁵ Site do Complexo Hidrelétrico Belo Monte. Eletronorte. Eletrobrás, Ministério das Minas e Energia, www.belomonte.gov.br

⁶ “Licenciamento Ambiental de Empreendimentos Hidrelétricos no Brasil: Uma Contribuição para o Debate”. Volume I: Relatório Síntese. Escritório do Banco Mundial no Brasil. Brasília, janeiro de 2008

desprovidas de objetivos sinérgicos ou voltadas a atividades sustentáveis. Há inúmeros exemplos de gastos desnecessários ou mesmo desfocados do objeto dos empreendimentos, cumprindo, muitas vezes, apenas o papel de uma espécie de “pedágio social” para que as obras possam ser feitas.

No que se refere às discussões sobre o desmatamento que seria decorrente da implementação de reservatórios para a geração de energia elétrica, cabe comentar que se trata de um índice de baixa significância se comparado com o desmatamento praticado na região há décadas, seja voltado à extração de madeira, à introdução de pecuária extensiva ou ao plantio de grãos, em especial a soja.

Além disso, as novas tecnologia com que conta o setor elétrico para a geração, têm mostrado ser possível aproveitar os grandes caudais da região com mínimas áreas reservadas, como é o caso da alternativa de turbinas tipo bulbo, cogitadas para os projetos de aproveitamento hidrelétrico do rio Madeira.

De acordo com o setor elétrico, o Brasil poderia gerar cerca de 50 GW, nas próximas décadas na Amazônia, inundando uma área aproximada de 30 mil km². Esse incremento de produção de energia significa cerca de 70% da energia atualmente gerada no país e beneficiaria milhões de brasileiros em todas as regiões.

Para se comparar, a ocupação desordenada da Amazônia já produziu um desmatamento superior a 540 mil km², apenas no período 1977-2005, com benefícios coletivos discutíveis e sem que isso tenha representado um diferencial em termos de desenvolvimento da região.

Tabela 1 - Distribuição da população da Amazônia Legal segundo a proximidade de rodovias pavimentadas – 2000

Área de Abrangência	Área (km²)	Numero de sedes municipais	População Total	População Urbana	População Rural
Amazônia Legal – Total	5.022.488	764	20.267.844	13.957.804	6.310.040
Faixa de 30km ao longo de rodovias pavimentadas	981.608	501	15.890.627	12.031.681	3.858.946
Faixa de 30km ao longo de rodovias pavimentadas (% da Amazônia Legal)	19,5	65,6	78,4	86,2	61,2

Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2000. Cálculos por geoprocessamento feitos por Alves. A projeção utilizada para cálculo das áreas foi de Lambert Equal-Área Azimuthal (Equatorial). Para o cálculo da população urbana considerou-se as sedes municipais. Para a população rural utilizou-se a malha de setores censitários rurais

As rodovias tiveram uma relação direta no processo de ocupação regional nas últimas quatro décadas. A rede rodoviária constitui uma base técnica imprescindível na integração às racionalidades sócio-econômicas nacionais e globais. Grande parte da população que migrou para Amazônia e das atividades implantadas se fixou próximo às estradas (ALVES, 2001). Mas o preço pago foi excessivamente elevado.

As transformações e conflitos induzidos por uma rodovia ocorrem já na fase de seu planejamento. A mera expectativa de sua construção gera um movimento de pessoas e capitais em direção à sua área de influência, que buscam se antecipar à obra e assim capturar os ganhos futuros, sobretudo apropriando-se de grandes extensões de terra. Caso a expectativa pela execução do projeto for demasiadamente longa e de forte credibilidade, poderão ocorrer profundos conflitos e transformações sociais e econômicas na área, mesmo que a obra não se realize no futuro.

A abertura da maioria das estradas na Amazônia ocorreu de forma conflituosa no período do planejamento regional. Conectar porções do espaço a novas redes aguça disputas territoriais e expõe as contradições entre os interesses dos agentes sociais locais, nacionais e globais. A complexidade do processo aumenta à medida que não existe um amplo consenso social sobre qual

o melhor uso para os grandes recursos oferecidos pela região. Entretanto, esforços recentes do Estado, como o Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável da Cuiabá-Santarém, revelam uma intenção de criar infra-estrutura rodoviária na Amazônia baseada em outros padrões de organização e controle do território.

A malha aérea completa as redes convencionais da região e possibilita o acesso a regiões isoladas e a articulação das principais cidades à rede urbana nacional e global, permitindo o desenvolvimento de atividades econômicas mais sofisticadas. Tal malha, articulada com os outros modais de transporte, foi e é fundamental para o desenvolvimento regional da Amazônia. Os aeroportos administrados pela INFRAERO⁷, especialmente os localizados nas capitais estaduais, representam os principais nós desta rede. O aeroporto de Belém é o mais movimentado da região. O seu terminal movimentou 1,8 milhão de passageiros em 2006, seguido de perto pelo aeroporto de Manaus, com 1,7 milhão de passageiros. Manaus e Belém articulam também a grande maioria dos vôos regionais (Tabela 2). Uma dúzia de aeroportos nas demais capitais estaduais e algumas cidades como Santarém e Imperatriz formam outros nós importantes desta rede, complementada por dezenas de aeroportos e campos de pouso de pequeno porte.

Tabela 2 - Aeroportos da Amazônia Legal - Movimento Total - 2006

Aeroportos	Passageiros	Carga (Kg)
Aeroporto Internacional de Belém	1.776.008	20.714.019
Aeroporto Internacional de Manaus	1.689.817	147.240.980
Aeroporto Internacional de Cuiabá	931.431	3.459.019
Aeroporto de São Luís	740.916	6.255.034
Aeroporto Internacional de Macapá	480.377	3.062.326
Aeroporto Internacional de Porto Velho	355.243	2.801.249
Aeroporto de Santarém	285.132	3.863.862
Aeroporto Internacional de Rio Branco	270.665	1.925.880
Aeroporto Internacional de Boa Vista	150.996	539.913
Aeroporto de Imperatriz	101.776	792.633
Aeroporto de Marabá	90.233	1.303.144
Aeroporto Internacional de Cruzeiro do Sul	73.227	1.994.108
Aeroporto de Altamira	66.223	710.351
Aeroporto de Carajás	33.935	112.162
Aeroporto Internacional de Tabatinga	32.446	59.446
Aeroporto de Tefé	18.444	50.999

⁷ Empresa estatal do governo federal que opera quase a totalidade dos principais aeroportos do país.

Fonte: Infraero. Inclui embarque e desembarque

Mas as transformações mais substanciais nas redes regionais vieram a ocorrer com a ação de grandes corporações e nova escala de exploração dos recursos da Amazônia, demandando uma base logística mais sofisticada.

1.2 – A Logística das Corporações

A implantação da Zona Franca de Manaus, em 1967, e a exploração de minérios em grande escala, iniciada nas duas últimas décadas do Século XX, foram marcos da modernização e articulação dos vários tipos de redes em uma logística avançada necessária à produção industrial e a exportação mineral. A logística das corporações caracteriza-se por vários tipos de redes integradas, e não mais independentes. Todas elas, contudo, ainda voltadas para a exportação.

As empresas da Zona Franca de Manaus (ZFM) utilizam uma sofisticada logística para garantir o funcionamento das unidades produtivas e distribuir os produtos nos mercados interno (93,5%) e externo (6,5%). Para isto é necessário suprimento confiável de energia, serviços de telecomunicações e um eficiente sistema multimodal de transportes. A maior parte desta infra-estrutura foi garantida pelo Estado brasileiro na implementação de sua política de desenvolvimento regional que levou a criação da própria ZFM.

O suprimento de energia da ZFM é assegurado pela hidrelétrica de Balbina, construída pela Eletrobrás nas imediações de Manaus e por termoeletricas a óleo diesel instaladas nesta cidade. A Petrobrás está construindo um gasoduto a partir de Coari (AM) que irá disponibilizar o gás natural de Urucu para geração de energia elétrica e uso direto em processos industriais das empresas da Zona Franca, o que vai baratear e melhorar a qualidade da energia disponível.

A logística de transportes das empresas do Pólo Industrial de Manaus (PIM) tem no avião um elemento essencial. O aeroporto Eduardo Gomes, nesta cidade, é o terceiro com maior volume de cargas do país, sendo superado apenas pelos aeroportos de Cumbica e Viracopos, ambos em São Paulo. Mas outros

componentes logísticos asseguram as exportações da ZFM: i) um Centro Logístico Avançado de Distribuição (CLAD) na Flórida (EUA), conectado com Manaus por três vôos semanais e uma rota marítima direta a cada duas semanas. Este entreposto serve para facilitar a compra de insumos e promover a venda de produtos das indústrias do Pólo; ii) um braço no município de Resende (RJ), onde está implantado um armazém operado pela iniciativa privada que funciona como centro de distribuição para o mercado interno sobretudo do Centro-Sul estocando, parte da produção da ZFM que é transportada por navegação de cabotagem – mais econômica, porém mais demorada; iii) um esquema multimodal de transporte em carretas (sem a cabine) que são carregadas e embarcadas em navios que seguem até Belém de onde são conectadas a caminhões e por rodovia atingem seus destinos finais em outras regiões do país; iv) a estratégia que proporciona confiabilidade, velocidade e fluidez para as empresas da ZFM é complementada com a operação de modernos terminais de contêineres e de portos secos em Manaus.

Se a logística da ZFM privilegiou a fluidez e a velocidade, a exploração mineral na Amazônia incluiu também o desafio extra de transportar um grande volume de cargas, o que indicou a necessidade de construção de novas e extensas infra-estruturas envolvendo vários tipos de redes.

A começar pela rede fluvial. O transporte hidroviário foi dinamizado, inicialmente pela exportação de minérios e, mais recentemente, da soja. Depende, não somente de existência de vias navegáveis, mas também de instalações e serviços portuários – ambos experimentaram grande expansão recente para atender às estratégias das Corporações. O porto oceânico de Itaqui, em São Luís (MA), é o segundo maior porto em movimento total de cargas do Brasil. Nele está incluído o terminal privado da Ponta da Madeira, da Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), por onde é exportado o minério de ferro de Carajás. É um porto de águas profundas capaz de operar os maiores navios graneleiros⁸ do mundo – peça fundamental da estratégia logística da CVRD. Os portos de Belém (PA), Vila do Conde (PA), Santana/Macapá (AP), Itacoatiara (AM), Santarém (PA)

e Manaus (AM), este a 1659 Km da foz do rio Amazonas, também operam navios oceânicos, sendo possível a navegação de cabotagem e de longo curso.

Por sua vez, a grande valorização da soja no mercado global levou os produtores no cerrado a buscar rotas mais curtas e mais baratas para a exportação cruzando a Amazônia.

São importantes terminais hidroviários: Porto Velho (RO) e Itacoatiara (AM), pontos extremos de conexão intermodal da hidrovia do rio Madeira. Esta hidrovia, operada pela Hermasa, subsidiária do grupo André Maggi, transporta principalmente soja e produtos ligados à produção agropecuária do grupo. A soja segue por rodovia até Porto Velho; daí a produção segue viagem pelo rio Madeira, em comboios formados por barcaças até o porto graneleiro para navios (tipo Panamax)⁹ às margens do Rio Amazonas em Itacoatiara (AM), de onde soja, óleo e farelo são exportados para a Austrália, Europa e Ásia. Para a operação desta hidrovia a Hermasa possui duas lanchas equipadas com equipamentos exclusivamente para pesquisa hidrográfica (Grupo André Maggi, 2007). Esta tecnologia é necessária para garantir a segurança da navegação das barcaças da empresa.

Redes ferroviárias foram também retomadas na logística das corporações. Pequenas ferrovias já haviam sido construídas para atender estratégias corporativas: i) Estrada de Ferro do Amapá (149 Km), mais antiga, construída para transportar o manganês da Serra do Navio para o porto de Santana. Com o esgotamento das jazidas a concessão da ferrovia passou para o governo do Amapá; ii) Estrada de Ferro do Jarí (68 Km), no Pará, que foi construída e é utilizada para levar madeira à fábrica da Jarí Celulose, as margens do rio Jarí, a partir do qual a produção da indústria é escoada.

Mas foi a Vale do Rio Doce que construiu o sistema logístico multimodal mais complexo, que envolve a produção mineral na Serra de Carajás, a Estrada

⁹Navios graneleiros são aqueles que transportam cargas granéis. Os granéis são cargas transportadas sem embalagem ou acondicionamento, podendo ser sólidos, líquidos ou gasosos. São granéis cargas como grãos, petróleo, gás natural, minério de ferro, carvão, etc.

de Ferro dos Carajás (EFC), com 892Km de extensão, e o terminal marítimo Ponta da Madeira (São Luís). O sistema é operado de maneira integrada e com elevados investimentos em tecnologia. Através dele a empresa é capaz de exportar minério ferro a preços competitivos a qualquer parte do mundo. A CVRD, como também é a maior operadora logística do país, transporta por sua ferrovia produtos agrícola e industriais de terceiros.

A Vale opera ainda, através de sua subsidiária Mineração Rio do Norte, a Estrada de Ferro Trombetas (35 Km) ligando as minas de bauxita de Serra do Saracã, município de Oriximiná (PA), ao Porto de Trombetas (PA), operado pela empresa. Dali a bauxita é transportada por 1.000 km ao longo dos rios Trombetas e Amazonas e desembarcada no porto de Vila do Conde (Barcarena,PA), de onde é conduzida à ALUNORTE, subsidiária da CVRD, que é a maior refinaria de alumina do mundo¹⁰. O suprimento de bauxita da ALUNORTE também é abastecida com bauxita por um mineroduto de 244 Km de extensão que parte de Paragominas (PA). Vizinha da ALUNORTE, a ALBRÁS, outra subsidiária da CVRD, absorve 20% de sua produção. A alumina é transportada entre as duas empresas por caminhões. O restante da produção da ALUNORTE e a produção da ALBRÁS, assim como o recebimento de insumos, é feito pelo complexo portuário de Vila do Conde, que é operado também pela companhia. Nota-se que a CVRD utiliza-se dos modais ferroviário, aquaviário, dutoviário e rodoviário de modo integrado, o que imprime velocidade e eficiência em seu processo produtivo e ao mesmo tempo se adequa e tira proveito das especificidades territoriais da região onde está instalada. A localização das usinas em Barcarena, próximo a Belém, também está relacionado à oferta de serviços e mão de obra que a metrópole oferece.

Duas outras ferrovias existem na região. A Norte-Sul teve a sua construção iniciada na década de 1980 pelo Estado. O seu projeto prevê que ela se estenda de Belém a Anápolis. Entretanto, está em operação apenas um trecho de 215 km da ferrovia, entre Estreito (MA) e Açailândia (MA), cidade onde ela se conecta

⁹ Navios PANAMAX é um termo que designa os navios que, devido às suas dimensões, alcançaram o tamanho limite para passar nas eclusas do canal do Panamá. Isto significa 294 metros de comprimento, 32 metros de largura e 12 metros de calado.

¹⁰ A alumina é matéria prima para a produção do alumínio.

com a Estrada de Ferro dos Carajás. Este trecho é operado pela CVRD. Uma extensão de 205 km até Araguaína (TO) foi concluída pelo governo federal em 2007 e as outras partes do projeto estão em processo de concessão para a iniciativa privada.

A segunda é a antiga a Ferronorte – atual ferrovia Senador Vuolo. No projeto original a ferrovia articulava-se em Porto Velho com o transporte hidroviário no rio Madeira e em Santarém integrava-se com a navegação de longo curso pelo rio Amazonas. Apenas um trecho de 512 km entre Aparecida do Taboado (MS) e Alto Araguaia (MT) está em funcionamento, operado pela América Latina Logística – maior operadora logística independente do Brasil.

O Estado brasileiro não só colaborou, mas também planejou, financiou e executou em grande parte a logística das corporações. Basta lembrar que a própria CVRD era empresa estatal quando iniciou a política de pólos minerais na Amazônia.

Novas e amplas redes de energia foram também imprescindíveis à logística corporativa. A hidroeletricidade produzida em grandes usinas e estendida por linhas substituiu a energia cara produzida pelas pequenas usinas a diesel nas áreas próximas à exploração mineral. Grandes projetos foram implementados na região nas décadas de 1970 e 1980, como Tucurí (PA), Balbina (AM) e Samuel (RO). Estas hidrelétricas geraram grandes impactos ambientais e benefícios sócio-econômicos discutíveis. A maior delas – a Usina de Tucuruí – foi construída como parte da estratégia de exploração mineral no Pará, oferecendo energia firme e barata para processos industriais eletrointensivos, como a transformação da bauxita em alumínio feita nas usinas da CVRD citadas e na ALUMAR, em São Luís do Maranhão, consórcio controlado pelas gigantes ALCOA (EUA), ALCAN (Canadá), BHP Billiton (Austrália). Outra parte desta energia é exportada para o restante do país. Ou seja, Tucuruí foi concebida para fornecer uma commodity¹¹ energética a baixo custo com vistas a atender a demanda de agentes nacionais e

¹¹ Commodity é um produto para o qual existe demanda internacional e uma padronização de suas características, independente do país ou região que o produz. Em outras palavras, um produto se torna uma commodity quando ocorre uma indiferenciação em relação a sua base de suprimento, pela difusão da tecnologia necessária para sua extração ou produção.

globais dominantes, gerando um passivo ambiental desproporcional ao seus benefícios sociais e econômicos.

Vale ainda ressaltar as estratégias logísticas criadas pela Petrobrás para a exploração das significativas reservas de petróleo e gás natural da bacia do Urucu, em Coari (AM). O petróleo e o gás ali extraídos são transportados por 280 Km de duto até as margens do rio Solimões a partir de onde segue por balsas até Manaus. Para propiciar maior velocidade e eficiência no transporte, a empresa está construindo um novo gasoduto entre Coari e Manaus, já comentado.

As características geológicas da região a credenciam a ser palco de novas descobertas de petróleo e gás natural. A experiência de Urucu tem sido relativamente bem sucedida em relação aos impactos ambientais, mas a polêmica em relação ao licenciamento e construção dos gasodutos Urucu-Porto Velho e Urucu-Manaus indica que as características ambientais da região representam um desafio extra para o aproveitamento deste recurso energético.

1.3 - Redes de Informação: as Infovias

As infovias – as estradas da informação – tiveram sua difusão acelerada a partir da última década do milênio passado, especialmente através do crescimento da Internet. As infovias são a espinha dorsal da grande transformação social e econômica em curso, baseada na aceleração da difusão do conhecimento, na conectividade, com impactos diretos no modelo produtivo e seu reatamento no território. São as infovias que possibilitam ou reforçam iniciativas como telemedicina, educação à distância, redes de pesquisa, sistemas de monitoramento e trabalho colaborativo. Em outras palavras, as infovias sinalizam para a possibilidade de, finalmente, conectar internamente a região, além de integrá-la nacionalmente e mesmo com a América do Sul.

Na Amazônia o uso da tecnologia da informação inclui tentativas de controle do território e contenção do desmatamento, iniciativas criadas pelo estado brasileiro. Estas redes de informações se apóiam em dados obtidos por

sensores orbitais, o que faz do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), sediado em São José dos Campos (SP), um órgão central para estas atividades de monitoramento e controle.

O INPE operacionaliza três destes sistemas, todos baseados em dados de satélites:

- Banco de Dados de Queimadas: componente técnico principal do Programa de Prevenção e Controle de Queimadas e Incêndios Florestais na Amazônia Legal (PROARCO), coordenado pelo IBAMA e que objetiva identificar as áreas de maior risco de ocorrência de incêndios florestais para subsidiar tomada de decisões; O banco de dados de queimadas está disponível também para as áreas dos outros países da América do Sul, sendo, portanto, uma rede de informação continental.
- O PRODES – Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite aponta as estimativas de desmatamento anual da Amazônia, utilizando para isto inclusive satélite desenvolvido pelo próprio INPE em parceria com a China – O CBERs.
- O sistema DETER (Detecção de Desmatamento em Tempo Real) fornece aos órgãos de controle ambiental informação periódica sobre eventos de desmatamento, para que possam ser tomadas medidas de contenção, pois o sistema produz informação em tempo hábil sobre a localização e extensão de novos desmatamentos que estão em curso.

O sistema de informação para o controle e monitoramento da Amazônia é complementado pelo SIPAM, Sistema de Proteção da Amazônia cuja rede permite conectividade por satélite a locais remotos na região.

As infovias conectam digitalmente as cidades, propiciando fluxo de dados e acesso a Internet. A Amazônia ainda apresenta uma baixa conectividade digital,

mas algumas iniciativas merecem ser destacadas. Uma delas é a Rede Nacional de Pesquisas (RNP). Vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia, provê serviço de Internet com facilidades de trânsito nacional e internacional. Ela integra mais de 300 instituições de ensino e pesquisa do país, inclusive em todas as capitais estaduais da Amazônia. A RNP promove também a integração latino-americana como participante da Clara – *Cooperación Latino Americana de Redes Avanzadas*, que congrega equivalentes à RNP de outros países.

É também objetivo da RNP criar infovias comunitárias metropolitanas de alta velocidade (REDECOMEP), possibilitando o fluxo rápido de informação entre as instituições de pesquisa. Belém é a primeira cidade do país onde uma REDECOMEP entrou em funcionamento (maio/2007). Esta prevista também a criação de redes comunitárias metropolitanas de pesquisa em todas as capitais estaduais da região.

O sistema de Belém, denominado METROBEL, é composto por 52 km de fibras óticas que interliga 13 instituições locais em 29 lugares diferentes, permitindo um aumento significativo de tráfego de dados entre elas, o que aumenta a possibilidade de colaboração em projetos interinstitucionais.

O governo do estado do Pará aponta para a ampliação da METROBEL para 96 pontos de conexão e ainda a expansão da rede para o interior. Esta prevista a implantação de parques tecnológicos, do Guamá em Belém, do Tocantins em Marabá, e do Tapajós em Santarém, para articular instituições de pesquisa, governo e empresas. Para viabilizar os parques tecnológicos do interior serão construídas redes de fibras ótica de alta capacidade em Marabá (23 Km) e Santarém (15 Km), interligadas a Belém através de infovias da Eletronorte, infovias estas que compartilham a infra-estrutura das torres de transmissão de energia elétrica e se estendem também para outras regiões da Amazônia.

A RNP também oferece suporte a Rede Universitária de Telemedicina (RUTE), iniciativa do Ministério da Ciência e Tecnologia, que visa oferecer infraestrutura para este tipo de iniciativa. A telemedicina compreende a oferta de serviços ligados aos cuidados com a saúde, com uso de sistemas de comunicação para o intercâmbio de informações válidas para diagnósticos,

prevenção e tratamento de doenças, além de servir para a contínua educação de prestadores de serviços em saúde, assim como para fins de pesquisas e avaliações. Com a telemedicina é possível, por exemplo, que um paciente de São Gabriel da Cachoeira (AM) tenha seus exames avaliados por um especialista em Manaus; ou mesmo que o médico local tenha apoio de um especialista de São Paulo ou Nova York para a realização de uma cirurgia, sem a necessidade de viajar horas ou dias para ter acesso a um determinado conhecimento especializado.

O principal nó desta rede estará em Manaus, sede do pólo de telemedicina, cidade esta que foi pioneira na região nesta tecnologia. Entretanto, ressalta-se que a RUTE aponta para a difusão desta tecnologia para todas as capitais estaduais da região.

A cidade de Parintins (AM) está sendo palco de uma experiência pioneira na criação de uma cidade digital – que inclui a telemedicina. A iniciativa conta com apoio da gigante americana de tecnologia Intel. A experiência incorpora unidades de saúde, educação e um centro comunitário, conectando-os a uma rede de Internet banda larga sem fio de alta capacidade. A ligação externa é feita a partir de um link de satélite, já que a cidade não é ligada a uma rede de fibras ótica. Com a tecnologia empregada, é possível, por exemplo, que os médicos da cidade, antes isolados, tenham acesso à opinião de especialistas de outras cidades, incluindo interação por vídeo em tempo real.

Mas é importante que a conectividade digital atinja também uma parcela mais ampla da população. Neste sentido, o programa Governo Eletrônico – Serviço de Atendimento ao Cidadão – (GESAC) é uma iniciativa relevante. O programa tem como meta disponibilizar acesso à Internet e mais um conjunto de outros serviços de inclusão digital a comunidades excluídas do acesso e dos serviços vinculados à rede mundial de computadores.

O GESAC implanta telecentros equipados com computadores, impressoras e acesso a Internet banda larga por satélite. Os telecentros são de uso público e se concentram nas áreas mais carentes em termos de conectividade. Na Amazônia os telecentros estão difundidos por todo o interior da região.

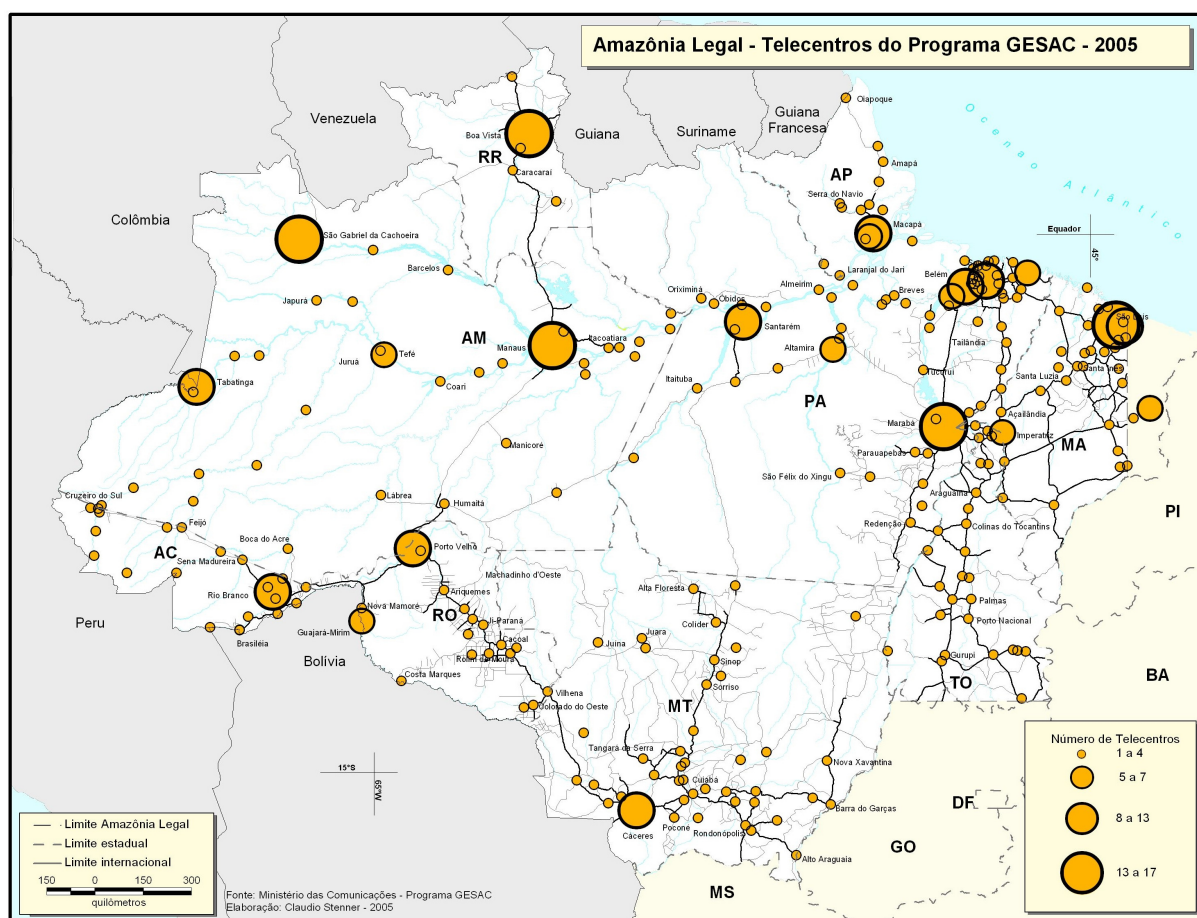


Figura 1 - Amazônia Legal _Telecentros do programa GESAC-2005

A existência de uma ampla conectividade digital é um elemento essencial para o desenvolvimento regional, pois a produção e o fluxo de informações são cada vez mais centrais nos sistemas produtivos. As infovias também melhoram a qualidade dos serviços de educação e saúde e potencializam a pesquisa. Projetos como o mapeamento do genoma humano, feito por pesquisadores do mundo inteiro, Foi também a internet que permitiu estabelecer as relações locais-globais na região, permitindo as ONGs articularem-se com várias iniciativas sociais da região. Só são possíveis graças as infovias que conectavam as instituições participantes.

A implantação de redes de fibras ótica interligando as cidades amazônicas enfrenta desafios ambientais e de engenharia, pois significa estender cabos através da floresta e cruzar grandes rios. Por exemplo, a rede de fibras óticas da

Embratel – antiga estatal de telecomunicações, hoje controlada por um conglomerado mexicano de telecomunicações – somente chegou a Belém no ano de 2000 e a Manaus no ano de 2006. Parece então, que, da mesma maneira que as redes de transporte, as infovias devem obedecer a uma lógica “multimodal”, combinando as tecnologias de transmissão por cabo, rádio e satélite, de modo a criar uma malha digital que cubra toda a região, a exemplo da experiência que existe em Parintins.

2 – SUPERANDO CONTRADIÇÕES E RISCOS DO FUTURO

Tendências do processo de globalização já em curso revelam a incidência de processos contraditórios e de riscos na região.

Trata-se, em essência, de uma questão logística. Por um lado, o problema da energia, que envolve a difusão do ideário da energia renovável para reduzir o aquecimento global. Ora, a contribuição do Brasil para a emissão de gases de efeito estufa decorre das queimadas e não da queima de combustíveis fósseis; e a matriz energética brasileira é bastante limpa, baseada, sobretudo na hidroeletricidade, em que a Amazônia constitui grande potencial. A corrida para a energia renovável com base no cultivo de plantas pode representar um grande risco para ampliar o desmatamento na Amazônia.

Por outro lado, coloca-se o problema da ampliação da escala da infraestrutura planejada para implantação em nível continental. Esse processo representa o retorno dos corredores rodoviários de exportação e de grandes projetos energéticos numa escala e num tempo ampliados, que podem constituir grande risco ambiental e social para a Amazônia caso se façam com as formas convencionais.

Tais riscos são absolutamente contraditórios ao novo padrão de desenvolvimento que se deseja para a Amazônia. A Amazônia e o Brasil necessitam de energia e transporte, mas sua expansão requer cuidados especiais.

2.1. Energia e Logística em Escala Continental

As preocupações globais a respeito dos efeitos nocivos ao clima do uso de energia de origem fóssil (gás natural, petróleo, e carvão) se acentuaram nas últimas décadas do século XX. Estudos divulgados em 2007, pelo IPCC – sigla em inglês de Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas -, órgão ligado a Organização das Nações Unidas, reforçaram a idéia dos impactos do aquecimento global e da responsabilidade do homem sobre este processo.

Dentro deste contexto político, aumentaram as pressões globais pela redução da emissão dos gases do efeito estufa, transformando a energia renovável numa questão global. A Amazônia ocupa uma posição central neste debate por dois motivos:

- O Brasil está entre os dez maiores emissores de CO₂ do mundo, mas a maior parte de suas emissões provêm do desmatamento da Amazônia. Assim, uma maneira importante de o Brasil reduzir as suas emissões de CO₂ é reduzindo o desmatamento na Amazônia;
- Uma outra solução passa pelo aumento do uso de energia renovável em substituição aos combustíveis fósseis. Neste sentido o Brasil e a Amazônia se transformam numa grande fronteira energética, com um enorme potencial de produção de energia renovável através da biomassa e da hidroeletricidade.

A Amazônia é rica em três elementos essenciais para a produção de energia renovável: espaço, água e sol. Ao menos em relação ao quadro natural, a Amazônia é uma candidata a se tornar grande produtora de bioenergia¹². Hoje, boa parte das experiências de produção na Amazônia deste tipo de energia tem origem no extrativismo não sustentável. O pólo siderúrgico existente no leste do Pará e áreas adjacentes do Maranhão utilizam basicamente carvão vegetal

¹² A bioenergia é produzida através de três grandes vertentes que dominarão o mercado da agricultura de energia: os derivados de produtos intensivos em carboidratos ou amiláceos, como o

oriundo de florestas primárias. É necessário alterar este padrão e aproveitar o grande potencial da região para florestas energéticas¹³, que podem ser plantadas nos milhares de quilômetros quadrados de áreas degradadas existentes com o objetivo de produzir energia.

Estudos recentes demonstram que é grande o potencial para produção de biodiesel na Amazônia, principalmente a partir da Palma (conhecido também como dendê), espécie com grande produtividade na região. Atualmente, a produção se concentra em áreas próximas a Belém, onde está localizada a Agropalma, maior empresa agroindustrial de plantio e processamento de óleo de palma do Brasil. A demanda por biodiesel, misturado a proporções crescentes e compulsórias ao diesel do petróleo em vários países do mundo – inclusive o Brasil – abre um enorme mercado para a expansão da produção do óleo de dendê na Amazônia, assim como de outras espécies que possam apresentar boa produtividade no clima da região.

Outra oleaginosa importante, matéria prima para o biodiesel, é a soja, amplamente produzida nas áreas de cerrado ao sul da floresta amazônica, no estado do Mato Grosso. O avanço do cultivo de soja em áreas originalmente florestais tem provocado forte reação internacional e evidência um possível conflito ambiental que pode ocorrer na expansão da agroenergia na região.

O etanol, assim como o biodiesel, vive um momento de forte expansão da demanda mundial. Cultivos de cana começam a crescer em áreas amazônicas, mas uma nova tecnologia, em desenvolvimento, pode representar uma grande oportunidade para a produção do etanol na região com bons resultados sociais e ambientais. Trata-se da produção do etanol a partir da celulose; a tecnologia permite que seja utilizado como matéria prima fibras de celulose oriundas de capim, resíduos vegetais, lascas de madeira, etc.

A produção de energia renovável (bioenergia e hidroeletricidade) representa um gigantesco potencial de geração de renda e inserção social,

etanol; os derivados de lipídios, como o biodiesel; e os derivados de madeira e outras formas de biomassa, como briquetes ou carvão vegetal (Plano Nacional de Agroenergia, 2006).

contraposto com o não menor desafio para que este processo não seja um motor para a destruição ambiental que transforme a Amazônia em uma mera fornecedora de commodity energética. O potencial da região para produção de energia renovável tem que ser aproveitado como instrumento de inclusão social, crescimento econômico e preservação ambiental. Para tanto, dois desafios merecem ser destacados. O primeiro é como fazer da Amazônia uma grande produtora de agroenergia sem que isto signifique mais degradação ambiental. O segundo é fazer com que a riqueza gerada pela produção energética seja um elemento indutor do desenvolvimento regional, gerando benefícios para uma camada mais ampla da população.

Parte da resposta a estes desafios está no avanço dos sistemas de monitoramento, baseados em tecnologia da informação, que podem contribuir para que a expansão da agroenergia na Amazônia seja feita de maneira sustentável. Bons exemplos desta tecnologia são o PRODES o DETER e o PROARCO, comentados no item anterior. Um outro lado da solução está na C&T, com pesquisas sobre os melhores métodos de manejo, desenvolvimento de espécimes que se adequem as características ambientais da Amazônia, aumento da produtividade, etc. Isto indica a necessidade de fortalecimento de instituições, como a Embrapa, e formação de recursos humanos qualificados que investiguem sobre este campo do conhecimento. É necessário também adensar as cadeias produtivas, com apoio de uma logística eficiente. Ou seja, desenvolver produtos baseados na bioenergia produzida na região, ao invés de somente vender a matéria prima.

O outro grande recurso renovável da região é a hidroeletricidade. O potencial hidrelétrico do Centro-sul e Nordeste do país está próximo do esgotamento. Na região Norte reside 66% do potencial hidrelétrico não aproveitado do Brasil (EPE, 2007). Dos 260.095 Mw de potencial hidrelétrico brasileiro, 105.410 Mw encontram-se na bacia Amazônica, dos quais apenas 0,56% são aproveitados. A bacia do rio Tocantins apresenta um potencial de 27.540 Mw, com 20% aproveitados (Agência Nacional de Energia Elétrica, 2002).

¹³ São conhecidas como florestas energéticas aquelas plantadas com o objetivo de produção de bioenergéticos, como carvão vegetal ou lenha.

O Plano Nacional de Energia – 2030 indica que a oferta de energia elétrica no Brasil deve seguir com o predomínio da hidroeletricidade e considera que, para tal objetivo, é fundamental o aproveitamento do potencial hidráulico da Amazônia para a expansão da oferta de energia elétrica em longo prazo, o que evidencia fortes pressões para a construção de novas usinas na região, como Belo Monte (Rio Xingu – 11.000 Mw) e Jirau e Santo Antônio (Rio Madeira – 7.000 Mw). (ibid, 2002). Em contrapartida, são igualmente fortes as pressões ambientalistas contra a construção dessas usinas.

O desafio é como aproveitar este potencial hidrelétrico com um mínimo impacto ambiental e pautado fundamentalmente em uma proposta de desenvolvimento regional. A maior parte da região é desconectada do Sistema Interligado Nacional (SIN), sendo abastecida por dezenas de usinas isoladas que queimam óleo diesel, constituindo uma oferta de energia limitada e menos confiável, dificultando a implantação de atividades econômicas modernas que tem na oferta de energia elétrica regular e de qualidade um insumo indispensável. Na região, entretanto, cabe destacar quatro subsistemas integrados que se constituem em embriões de futura integração com o Sistema Interligado Nacional: Rio Branco (AC)-Rondônia; Manaus e entorno; Amapá; e Boa Vista (RR)-Guri(Venezuela).

A linha de transmissão de energia elétrica entre Boa Vista e a Usina Hidrelétrica de Guri é um caso de integração continental através da energia. Este exemplo mostra uma característica específica da região, a sua posição estratégica em relação ao projeto nacional de integração sul-americana, pois as conexões terrestres com os países andinos passam obrigatoriamente pela Amazônia. Se as possibilidades de conexão representam um grande potencial, também explicitam uma grande fragilidade que é a porosidade das fronteiras amazônicas, especialmente mediante as atividades ilícitas do tráfico de drogas e guerrilheiras em países fronteiriços, o que levou o governo brasileiro a implantar o SIPAM/SIVAM.

Os governos da América do Sul entraram em acordo, em 2000, de que era necessário realizar ações conjuntas para impulsionar o processo de integração

política, social e econômica da América do Sul. Deste entendimento surgiu a IIRSA (Iniciativa para a Integração Regional da Infra-estrutura Sulamericana), que “tem por objetivo promover o desenvolvimento da infra-estrutura de transporte, energia e telecomunicações sob uma visão regional, procurando a integração física dos doze países da América do Sul e visando alcançar um padrão de desenvolvimento territorial equitativo e sustentável” (IIRSA, 2007).

Na IIRSA as conexões rodoviárias desempenham um papel central. A região de Manaus está ligada à Venezuela e ao Caribe através da BR-174, formando um importante eixo de integração. Neste sentido destaca-se também a rodovia transoceânica, que conecta Rio Branco (AC), Assis Brasil (AC), Puerto Maldonado (Peru), Cuzco (Peru) aos Portos Marítimos do Pacífico. O trecho brasileiro desta rodovia já se encontra pavimentado e trecho peruano encontra-se em obras. As conexões com a Bolívia acontecem através das cidades gêmeas de Brasília (AC)/Cobija (Bolívia) e Guajará Mirim (RO). Outro ponto de integração rodoviária previsto na IIRSA é entre Cruzeiro do Sul (AC) e Pucallpa (Peru). Fazem parte ainda deste esforço a conexão internacional entre Macapá e a Guiana Francesa através da BR-156.

O grande trecho navegável dos rios Mamoré-Guaporé (cerca de 1400 Km em Rondônia e na Bolívia), apesar de estarem isolados da hidrovia do rio Madeira por uma série de corredeiras e cachoeiras, representam uma grande oportunidade de integração continental. Tal integração já foi objeto concreto de uma estratégia multimodal no início do século XX, onde a ferrovia Madeira-Mamoré foi utilizada para transpor as corredeiras, propiciando um acesso ao Oceano Atlântico para a Bolívia. O debate sobre tal tema foi retomado com o projeto de construção das hidrelétricas de Santo Antônio e Jirau no rio Madeira. A inclusão de eclusas no projeto poderia significar a formação de uma grande hidrovia bi-nacional.

2.2. Apontando para o Futuro

As populações amazônicas necessitam de uma logística mais eficiente. Neste sentido, um dos elementos chaves é a multimodalidade, que pode significar redução de custos, maior eficiência, maior velocidade e melhor adequação às especificidades ambientais da região. Três redes são básicas para a região: fluvial, aérea e de informação.

Os rios da Amazônia podem se tornar uma grande vantagem competitiva, pois o transporte hidroviário é a melhor opção em termos de custos e eficiência energética. Para isto é necessário que haja investimentos em tecnologia na área de engenharia naval como acima apontado. Esta tecnologia deve garantir não somente os grandes fluxos de mercadorias relacionados a conexões globais (grãos, minérios, produtos do Pólo Industrial de Manaus, etc), mas também a população ribeirinha em seu transporte cotidiano pelas águas amazônicas.

Um sistema multimodal eficiente incorpora modernos terminais de transferência, operações com contêineres e avançados serviços na área jurídica, na área tributária e em tecnologia da informação. Isto aponta para a necessidade de avançar na formação de mão-de-obra qualificada

A malha aérea é um componente logístico complementar a ser densificado e ampliado, tendo em vista, inclusive, as conexões com os demais países amazônicos hoje extremamente carentes. Mas são as infovias as mais promissoras redes para a conectividade intra-regional, considerando sua extensão, dispersão da população e condições ambientais.

Um segundo elemento chave para a conectividade regional é a capilaridade.

Exalta-se a importância da multimodalidade, com armazenagem e terminais, mas esta deve ser planejada levando em conta também o mercado interno, uma “logística do pequeno”, articulando pequenos trechos de ferrovias e de rodovias, com rios para constituir malhas que cubram o território, atendendo à massa de população que nele reside e propiciando uma integração interna de

modo a favorecer o desenvolvimento regional. Um sistema logístico para a Amazônia não pode considerá-la apenas para o escoamento de produtos para outras regiões ou países. É preciso internalizar ganhos através do aumento da capilaridade das redes e da prestação de serviços avançados de logística.

A necessidade de avanço na capilaridade envolve não só o transporte, mas também redes de energia, comunicação e serviços de educação e saúde, condição necessária para o incremento de sistemas produtivos modernos baseados na tecnologia e na informação e para a melhora da qualidade de vida da população. É preciso garantir condições de escoamento da produção do pequeno produtor agrícola e uma maior difusão de redes de Internet de alta velocidade, criando condições físicas para que se desenvolvam sistemas produtivos mais eficientes.

Terminais multimodais são essenciais para a logística e a capilaridade.

Tais terminais atraem para seu entorno serviços como armazéns alfandegados, serviços de apoio logístico e de apoio a transporte, pré-montagem de produtos, empacotamentos, operações com contêineres, serviços contábeis, jurídicos e financeiros, o que dinamiza a economia da cidade onde se localiza.

Um tipo de terminal – normalmente multimodal – e que representa uma inovação logística relevante são os Porto Secos e os Centros Logísticos e Industriais Aduaneiros (CLIA). Estes armazéns são recintos alfandegados de uso público situados no interior, preferencialmente em áreas adjacentes às regiões produtoras e consumidoras.

O desafio é criar um sistema que se adeque as especificidades ambientais da região e ao mesmo tempo seja capaz de servir como base física para o desenvolvimento regional sustentável, com inserção competitiva e justiça social.

Associar os modais rodoviário, ferroviário, dutoviário e aéreo com as facilidades de transporte oferecidos pela enorme rede hidrográfica amazônica traz vantagens inequívocas para a região. A integração com redes de energia e com

tecnologia de informação merece um planejamento integrado para dinamizar áreas específicas e gerar uma organização produtiva em rede.

O transporte com o uso de mais de um modal não é necessariamente feito através de um OTM, mas a presença de terminais multimodais¹⁴ é indispensável.

Os lugares em que ocorrem as principais interconexões do sistema de transporte tendem a ser tornar importantes nós logísticos. Estas cidades geralmente concentram um grande número de serviços especializados que viabilizam a logística. Não por acaso, os grandes nós logísticos coincidem com as principais cidades.

Logística multimodal e capilar é essencial nas escalas nacional e sulamericana, garantir os fluxos. Para CASTELLS (2000) o espaço é entendido sob duas lógicas distintas. O espaço dos lugares é onde vivemos, é onde nos relacionamos com o mundo. O espaço de fluxos representa a organização material das práticas sociais e econômicas. O espaço dos fluxos concentra o poder em nossa sociedade e a “dominação estrutural de sua lógica altera de forma fundamental o significado e a dinâmica dos lugares” (CASTELLS, 2000 p. 451). Entretanto, a relação entre o espaço de fluxos e o espaço de lugares, entre o nacional/global e o local, não implicam num resultado determinado.

É o espaço de fluxo, dominante, que molda a implantação das grandes infra-estruturas de transporte e energia na região. Uma forma do lugar se beneficiar destes grandes eixos, do ponto de vista da infra-estrutura, é aumentar a capilaridade das redes, através da construção e manutenção de estradas vicinais de qualidade, ou ainda a construção/modernização de pequenos terminais hidroviários e embarcações que circulam na região, além de difundir amplamente as redes de comunicação e energia. Isto representaria uma possibilidade de maior inserção social e econômica das populações marginais aos processos

¹⁴ Terminais multimodais servem para a armazenagem e a troca de modal de transporte de um determinado produto. Por exemplo, carros são desembarcados de um navio e embarcados em um trem. O trem avança até uma grande cidade do interior onde é descarregado e os carros são embarcados em caminhões para a distribuição nas concessionárias. Estas operações de carga e descarga são realizadas em terminais multimodais.

econômicos dominantes. É a “logística do pequeno”, essas estruturas capilares que poderão conectar efetivamente as populações da floresta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Lei 9432 de 1997

Lei 9611 de 1998, que dispõe sobre o transporte multimodal de cargas

Grupo André Maggi, 2007. <http://www.grupomaggi.com.br/pt-br/materia.jsp?areald=56&id=64> Arquivo consultado em 2007.

EPE, 2007 – Plano Nacional de Energia 2030.´

SANTOS & CÂMARA, 2002 (ver dissertação)

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2003 (ver dissertação)

LOURENÇO, 2001 (ver dissertação)

