

Seminários temáticos para a 3ª Conferência Nacional  
de Ciência, Tecnologia e Inovação

# Parcerias Estratégicas

N. 20 (pt. 2) – junho 2005 – Brasília, DF



ISSN 1413-9375

---

Parc. Estrat. | Brasília, DF | n. 20 (pt. 2) | p. 555-948 | jun. 2005

**PARCERIAS ESTRATÉGICAS – NÚMERO 20 – JUNHO 2005**

**CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE)**

**PRESIDENTE**

Evando Mirra de Paula e Silva

**DIRETORES**

Marcio de Miranda Santos

Paulo Afonso Braccarense Costa

**TERCEIRA CONFERÊNCIA NACIONAL  
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**

**SECRETÁRIO GERAL**

Carlos Alberto Aragão de Carvalho Filho

**ASSESSORIA TÉCNICA**

Ernesto Costa de Paula

Flávio Giovanetti de Albuquerque

Kley Cabral da Hora Maya Ferreira

Mara da Costa Pinheiro

Sandra Mara da Silva Milagres

**REVISTA PARCERIAS ESTRATÉGICAS**

**EDITORA**

Tatiana de Carvalho Pires

**EDITORA-ASSISTENTE**

Nathália Kneipp Sena

**PROJETO GRÁFICO**

Anderson Moraes

**EDITORAÇÃO ELETRÔNICA**

André Luiz Garcia

Parcerias estratégicas / Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. -  
Vol. 1, n. 1 (maio 1996)- v. 1, n. 5 (set. 1998) ; n. 6 (mar.  
1999)- . - Brasília : Centro de Gestão e Estudos Estratégicos :  
Ministério da Ciência e Tecnologia, 1996-1998 ; 1999-

v. ; 25 cm.

Irregular.

Seminários temáticos para a 3ª Conferência Nacional de Ciência,  
Tecnologia e Inovação.

Ed. especial: n. 20 (jun. 2005), incluindo: pt. 1. Inclusão social ;  
pt. 2. Áreas de interesse nacional ; pt. 3. Gestão e regulamentação ;  
pt. 4. Presença internacional ; pt. 5. Geração de riqueza.

ISSN 1413-9375

1. Política e governo – Brasil 2. Inovação tecnológica I. Centro  
de Gestão e Estudos Estratégicos. II. Ministério da Ciência e  
Tecnologia.

CDU 323.6(81)(05)

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS  
SCN Quadra 2 Bloco A Edifício Corporate  
Financial Center salas 1102/1103  
70712-900 – Brasília, DF  
Tel: (xx61) 3424.9600 / 3424.9666  
e-mail: editoria@cgee.org.br  
URL: <<http://www.cgee.org.br>>

*Distribuição gratuita*

CONFERÊNCIA NACIONAL DE C,T&I  
Tel: (xx61) 3424.9670 / 9656 / 9635  
e-mail: [ecosta@cgee.org.br](mailto:ecosta@cgee.org.br)  
URL: <<http://www.cgee.org.br/cncti3/>>

# PARCERIAS ESTRATÉGICAS

Número 20 · junho/2005 · ISSN 1413-9375

---

## Sumário

### Áreas de interesse nacional

O veículo lançador de satélites <i>Adriano Gonçalves, Mauro Melo Dolinsky, Silvio Fazolli</i> .....	559
Sistema Regional de Inovação Aeroespacial: oportunidades e desafios <i>Aglíberto Chagas</i> .....	581
Desenvolvimento regional e inovação como instrumentos fundamentais para o desenvolvimento brasileiro <i>Antonio Carlos F. Galvão</i> .....	593
Ciência, tecnologia e informação para conhecimento e uso do patrimônio natural da Amazônia <i>Bertha K. Becker</i> .....	621
Programa Biota/Fapesp, o modelo brasileiro para gestão de um recurso estratégico: a biodiversidade <i>Carlos Alfredo Joby</i> .....	653
Necessidades para adequação da matriz institucional de ciência e tecnologia na Amazônia <i>Cássio Alves Pereira</i> .....	663
Interações biosfera-atmosfera na Amazônia: contribuições do projeto LBA ao conhecimento e ao desenvolvimento sustentável da região <i>Flávio J. Luizão</i> .....	681
Territórios digitais: as novas fronteiras do Brasil <i>Gilberto Câmara, Antônio Miguel Monteiro, Aldaíza Sposati, Frederico Roman Ramos, Dirce Koga, Ana Paula Dutra de Aguiar</i> .....	709

Recursos hídricos <i>José Galizía Tundisi</i> .....	727
Ciência, tecnologia e desenvolvimento regional na faixa de fronteira do Brasil <i>Lia Osorio Machado</i> .....	747
Cooperação Sul-Sul para o desenvolvimento científico e tecnológico da Amazônia <i>Luis E. Aragón</i> .....	767
Estruturação da Economia do Hidrogênio no Brasil <i>Maria das Graças Silva Foster, Symone Christine de S. Araújo, Mário Jorge da Silva</i> ...	795
Aspectos para construção de um ambiente propício para implantação de uma política de inovação para a indústria brasileira <i>Maurício Cardoso Arouca</i> .....	821
Ciência, tecnologia, inovação e a defesa nacional <i>Maurício Pazini Brandão</i> .....	831
O Sistema Cartográfico Nacional: o desafio do ordenamento e gestão do território brasileiro <i>Paulo César Teixeira Trino</i> .....	861
Recursos minerais e sua contribuição ao desenvolvimento do país: desafios em ciência, tecnologia e informação <i>Roberto Dall'Agnol</i> .....	875
Os impasses para a produção de energia no globo e no Brasil <i>Rogério Cerqueira Leite Leite</i> .....	901
Mar-oceanografia/biologia pesqueira <i>Silvio Jablonski</i> .....	911

# Ciência, tecnologia e desenvolvimento regional na faixa de fronteira do Brasil

---

*Lia Osorio Machado\**

## **TECNOLOGIAS DE PODER**

Uma das áreas estratégicas menos conhecida do país, apesar de ter sido a primeira a ser oficialmente reconhecida como tal, é o território que margeia o limite continental do Brasil. Concebida ainda no Segundo Império (século XIX), a faixa de fronteira atual teve sua largura ratificada em 1979 (Lei 6.634), compreendendo todos os municípios total ou parcialmente cortados por uma linha poligonal de 150 km a partir da divisória. É dos poucos países das Américas a estabelecer por lei um território fronteiriço regido por normas especiais.

Sem dúvida, o interesse estratégico da área provinha, e ainda provém, primordialmente, da imposição de defesa do perímetro de um vasto território ainda pouco povoado e insuficientemente articulado. Esse o papel da rede de defesa e vigilância ao longo da fronteira, porém esse tipo de tecnologia de poder apresenta hoje limitações. As redes de articulação entre processos sociais, políticos e econômicos internos e externos ao estado nacional tem acentuado a interpenetração entre segurança externa e segurança interna (vigilância fitossanitária, tráfico de ilícitos, lavagem de dinheiro, etc.). Trata-se também de saber lidar com o fato consumado de que novas formas de controle, vigilância e conhecimento do território podem ser ativadas desde o exterior do espaço nacional numa escala desconhecida anteriormente.

---

\* Lia Osorio Machado é professora adjunta do Departamento de Geografia (UFRJ) e pesquisadora do CNPq.

De fato, hoje, as novas tecnologias de poder incluem desde artefatos (imagens de satélite, redes de coleta e processamento de informação; sistemas de monitoramento, cartografia digital, etc.) até recursos cognitivos (sistemas de informação geográfica, idéias, conhecimento e produção de símbolos complexos, linguagem, novas formas de gestão) nem sempre disponíveis à maioria de estados nacionais (no Brasil, a concepção do Sipam-Sivam seguiu em parte ao novo padrão).

Essas tecnologias permitem o exercício de poder e são dependentes do uso que se faz delas. Por outro lado, as tecnologias de poder poderosas em si mesmas não estão exclusivamente nas mãos dos governos. Não pertencem ao tempo curto dos sistemas de vigilância e do planejamento estratégico empresarial e sim ao tempo longo da arquitetura e articulação da cidadania nos espaços regionais, nacionais e transnacionais. Um dos instrumentos que pode ser mobilizado nesse sentido é o desenvolvimento regional-territorial. A área de fronteira é um espaço que exige concomitância de ambos os tipos de ação, do tempo curto dos sistemas de vigilância e defesa e do tempo longo da arquitetura da cidadania e da integração dos povos fronteiriços. Cada um desses propósitos demanda coisas diferentes das políticas de ciência e tecnologia.

Como se apresenta hoje, a área de fronteira corresponde a 27% do território brasileiro, disposto ao longo de 15 mil quilômetros de divisa com nove países (e uma colônia), e abrangendo 588 municípios (2004) em onze estados da federação, onde vivem cerca de dez milhões de pessoas. Tem agora a oportunidade de se tornar uma região nova: foi escolhida (juntamente com o Semi-árido nordestino) como Área Especial de Planejamento (PPA 2004-2007) para a promoção de políticas específicas de desenvolvimento regional por iniciativa do Ministério da Integração Nacional (Secretaria de Programas Regionais). Grande parte das questões discutidas neste trabalho deriva do estudo realizado para subsidiar a reestruturação das bases da política de desenvolvimento regional da faixa de fronteira; outra parte é devedora de pesquisa sobre a faixa de fronteira apoiada pelo CNPq-MCT.

O propósito aqui é fazer uma breve avaliação do papel da C&T no desenvolvimento regional da área de fronteira internacional do Brasil. Abrangendo desde os territórios pouco conhecidos da Amazônia até espaços densamente ocupados e explorados por tecnologias mais avançadas no

Centro-Sul, a faixa de fronteira constitui um ‘corte’ longitudinal do país. É também um espaço de interação efetiva e potencial com os países vizinhos que nos impõe ajustar a visão tradicional dos limites internacionais como ‘linha defensiva’ para a realidade mais complexa do ‘transbordamento’ de interesses brasileiros além-fronteira.

## 1. DESENVOLVIMENTO REGIONAL

### DENSIDADES

A noção de ‘densidade’ ou ‘espessura’ é útil para descrever diferenças na incidência espacial de variáveis que estimam o grau e o tipo de desenvolvimento regional. Ajuda também a estimar potencialidades, gargalos e restrições derivadas da história e geografia dos lugares. Uma primeira questão a ser considerada nas políticas de C, T&I é que os lugares apresentam densidades de vários tipos, não só econômica, técnico-tecnológica e institucional, como também social e cultural-simbólica.

A densidade social e cultural-simbólica tem pouco ou nenhum peso nas teorias de desenvolvimento regional, ainda dominada pela visão economicista (a noção de capital humana não foge a regra), que tende a canalizar as políticas de C, T &I para o desenvolvimento industrial. Apesar da óbvia importância da indústria para o país, esse a priori leva a buscar a geração de emprego e “bacias de produtividade” exclusivamente nas empresas industriais, e considerar apenas ou primordialmente o trabalho material, subestimando o trabalho imaterial como produtor de valor e catalisador da inovação. O trabalho imaterial é usualmente associado àquele baseado na informação e na comunicação (“era da informação”), porém nem sempre é entendido que sua matéria-prima é “o ambiente cultural e as atividades intelectuais, comunicativas e afetivas expressas pelos sujeitos e movimentos sociais conducentes à produção” (Negri, 2003). Na mesma linha, o historiador de sistemas tecnológicos, Thomas Hughes (1994), mostra que invenções radicais (aquelas que fundam novos sistemas tecnológicos) por não fazerem parte de sistemas tecnológicos existentes raramente são alimentadas de imediato por grandes organizações nem são facilmente aceitas por trabalhadores, engenheiros e gerentes. Dependem da fluidez da informação e de um ambiente complexo, ou seja, propenso à busca e especificação de problemas por indivíduos, grupos e instituições.

Nesse sentido a área de fronteira apresenta algumas condições associada à ambientes complexos. Culturalmente encontramos condições geralmente restritas às camadas mais privilegiadas da população metropolitana: o cidadão “fronteiriço” além de ser com frequência bilíngüe se beneficia do ambiente multi-cultural característico de uma existência transnacional. Frequentemente associada ao negativo dos tráficos ilegais, a mobilidade transfronteiriça da população gera uma experiência acumulada de anos de relacionamento e intercambio econômico, social e político com as populações do outro lado do limite internacional, uma experiência que os próprios atores-cidadãos, imersos no cotidiano, pouco atribuem valor, porém que são essenciais na formulação dos problemas que dificultam a integração sul-americana.

#### SISTEMAS TERRITORIAIS

É provável que o problema do emprego só possa ser seriamente abordado quando a produção social no seu conjunto for levada em conta, principalmente os setores terciários, agrícolas e artesanais. Considerado como improdutivo porque reduzido a seu papel de apoio à produção e a venda, o setor terciário é parte integrante da produção social. São produtivos nesse sentido não só os serviços de apoio às atividades mercantis, mas todos os serviços – educação, atividades domésticas, trabalho cultural, produção da saúde e do bem estar públicos (Burnier, 1994). Como parcela significativa das oportunidades de emprego da população brasileira está no terciário formal ou informal (e a área de fronteira não é exceção) é essencial que se faça uma agenda específica de C&T para o setor que atenda à realidade do mercado de trabalho, caracterizado pela mobilidade nas formas de inserção (conta própria, empregado com carteira, ou sem carteira), mobilidade nos tipos de trabalho (polivalência), e mobilidade espacial (urbano-rural).

O setor agrícola é também grande empregador de mão-de-obra não qualificada. O êxito dos agronegócios no Brasil e seu vínculo com as exportações transformando o país numa “superpotência agrícola” têm deixado em segundo plano nas agendas de C&T a qualificação dessa massa de pessoas oriunda de setores rurais e urbanos marginais e que são empregadas intermitentemente tanto na agricultura empresarial como na agricultura familiar. É certo o que se disse recentemente, de que a agricultura familiar é base essencial do desenvolvimento territorial e da valorização cultural e



social da população local, exigindo das organizações de C&T agendas diferenciadas em relação a industrial (Flores, 2005), porém o mesmo cuidado merece os assalariados e ‘tarefeiros’ que alternam ou conjugam atividades rurais e urbanas.

Não é suficiente a diferenciação de agendas de C&T para os setores terciário e agrícola, e para a agricultura industrial e familiar se desconectada do sistema territorial do qual são partes constituintes. Se entendermos a tecnologia como um processo local de transferência de recursos que ao mesmo tempo afeta e é afetada pelas configurações de recursos em outros níveis, a mobilização e inserção de estruturas tecnológicas em um dado setor e para benefício de grupos relevantes acarreta mudanças que afetam o conjunto do território (Lee, 1994; Bijker, 1994).

A visão sistêmica permite entender porque regiões beneficiadas com sucesso por elevados investimentos em C&T geram efeitos na contramão do desenvolvimento territorial. É o caso já paradigmático das áreas de domínio absoluto da agricultura industrial, ao não conseguir reter a população jovem mais qualificada, despovoar o campo e destruir a textura econômica e social de pequenas cidades, além de deixar a população sem defesas contra a poluição dos campos. A concentração fundiária e o decréscimo da população rural quebram a conexão complexa entre o campo e a cidade, reduzindo o atrativo de ambos para jovens em busca de oportunidades de crescimento profissional, e criando um dilema demográfico para os governos locais. A complexidade desses processos sistêmicos é ainda maior na área de fronteira por se tratar do encontro entre diferentes sistemas territoriais nacionais, a começar pela estrutura político-administrativa.

#### REDES E SISTEMAS TERRITORIAIS

A organização em rede é fundamental para o entendimento da organização da base produtiva e sociocultural e para as ações de C&T. Embora vista como modismo por setores da comunidade científica, a noção de rede não é nova nem nasceu na academia, tratando-se de uma das formas mais antigas de ordenação social, política e econômica (Arrighi, 1994).

A revolução dos meios de comunicação permitiu que ela se transformasse em princípio ativo da organização social, empresarial e institucional e parte constitutiva importante da estrutura dos sistemas

territoriais. Embora as redes não se contraponham ao território, existe entre ambos uma relação tensa em virtude de seu poder de articular e desarticular interações entre lugares, indivíduos e coletivos. A tensão é particularmente notável nas áreas de fronteira onde redes transfronteiriças, legais e ilegais, desafiam o poder territorial dos estados nacionais. No entanto, nelas reside uma das principais soluções de curto prazo para o desenvolvimento regional e controle das próprias redes ilegais. Ao contrário do que supõe o senso comum e o *nonsense* de alguns raciocínios geopolíticos, não é o “fechamento” das fronteiras que assegura no longo prazo a defesa do território contra a ação de atividades ilegais (e outras lesivas ao interesse de cada país), e sim a presença de alternativas viáveis e diferenciadas de vida social, econômica e cultural regional por meio do adensamento das redes de interação (Machado, 2003).

Com esse propósito em vista, as políticas de C&T a serem priorizadas para a área de fronteira deveriam partir de demandas comuns ao Brasil e países vizinhos, ampliando iniciativas como a do Prosul (CNPq).

## 2. BREVE DIAGNÓSTICO DA FAIXA DE FRONTEIRA<sup>1</sup>

### REGIONALIZAÇÃO

A área de fronteira pode ser dividida em três macro-segmentos: os Arcos Norte, Central e Sul. Cada arco, por sua vez, subdividido em sub-regiões constituídas por agrupamentos de municípios (Figura 1). Ressalta-se que a identificação de sub-regiões é uma situação momentânea de uma realidade fluida. Igualmente fluidas são as variáveis utilizadas na regionalização. A tipologia dos agrupamentos municipais foi definida a partir de dois vetores – desenvolvimento regional e identidade cultural. No primeiro vetor, foram selecionadas e agrupadas variáveis segundo diversos tipos de densidade espacial: densidade econômica (base produtiva e especializações produtivas, mercado de trabalho, serviços à produção, conectividade); densidade técnico-tecnológica; densidade social; densidade institucional. O segundo vetor, identidade cultural, reúne elementos quantitativos (migração, etnia, práticas religiosas) e qualitativos (referências identitárias, históricas, regiões-paisagem).

---

<sup>1</sup> Do trabalho original participaram os pesquisadores do Grupo Retis/UFRJ (Leticia Parente Ribeiro, Rebeca Steiman, Paulo Peiter, Andre Reyes Novaes) e Rogério Haesbaert (UFR). A responsabilidade pelos comentários aqui apresentados são obviamente da autora.

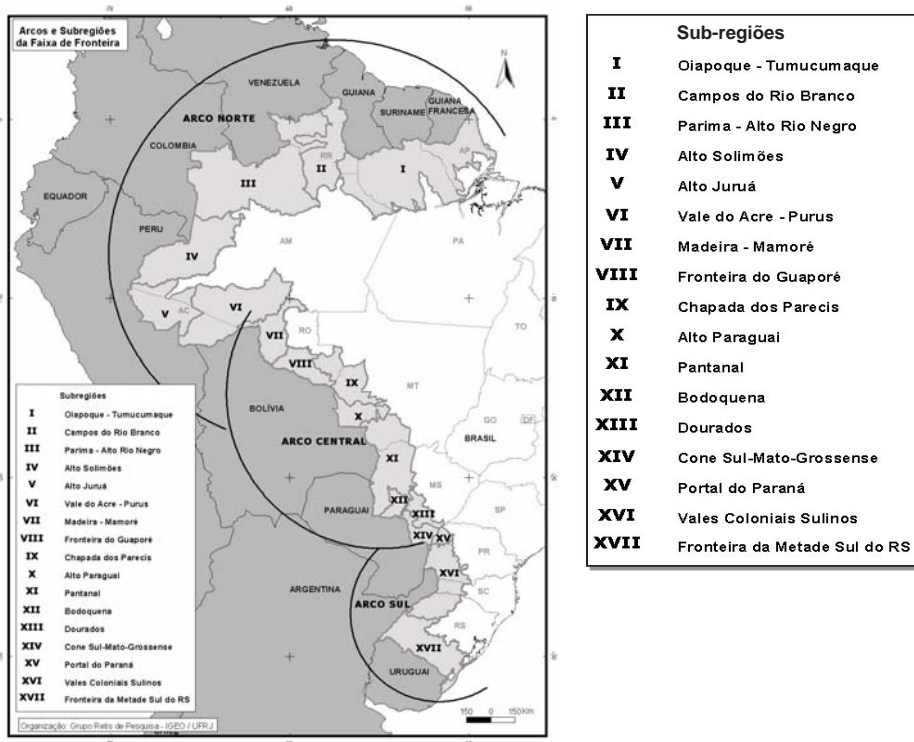


Figura 1. Proposta de regionalização da faixa de fronteira

Como de esperar, mais da metade das dez milhões de pessoas que residem na faixa de fronteira estão concentradas no Arco Sul (quadro abaixo), onde também se localiza a maior parte da população urbanizada. O que escapa do macro (arcos), meso (sub-regiões) e micro (municípios) recortes da faixa de fronteira é o “empilhamento” de padrões produtivos num mesmo território, ou seja, sua heterogeneidade interna. Daí a importância para as políticas de C&T de um ‘quadro de referência tecnológica’ (*technological frame*), composta por redes de informação de origem diferenciada: de um lado, instrumentais, como o monitoramento por imagens de satélite de alta resolução para acompanhar, por exemplo, a evolução do uso do solo; de outro, as informações ‘vivas’, provenientes dos cidadãos, do trabalho de campo das instituições (universitárias ou não), dos movimentos sociais, das ONGs, dos políticos locais e assim por diante.

Arcos	População total (%)	População urbana (%)
Norte	15,59	13,71
Central	21,64	22,18
Sul	62,77	64,11

#### DENSIDADE TÉCNICO-TECNOLÓGICA

A densidade que interessa ressaltar aqui é a densidade técnico-tecnológica (DTT). De acordo com a abordagem proposta de aproximação com a realidade do mercado de trabalho, a DTT não se refere à presença de centros científicos de envergadura, nem tampouco ao número de engenheiros e outros indicadores associados ao capital humano, como entendido em outras regiões do mundo. Compõem o vetor as variáveis: número de estabelecimentos de ensino médio e superior (público e privado); unidades de ensino profissional (do tipo Cefet); unidades de ensino técnico básico; unidades de treinamento de mão-de-obra em área urbana; unidades de treinamento de mão-de-obra em área rural.

Para o Brasil ainda é válido saber se um lugar tem ou não estabelecimentos de ensino médio e/ou unidades de treinamento básico de mão-de-obra. Uma relação com a imigração transfronteiriça também pode ser feita a partir deste vetor analítico. Em situações de assimetria ao longo da fronteira, quando o país não oferece ensino médio e superior ou os que existem são de má qualidade, não é incomum a atração de estudantes, alguns deles acabando por se radicalizar no país hospedeiro como profissionais.

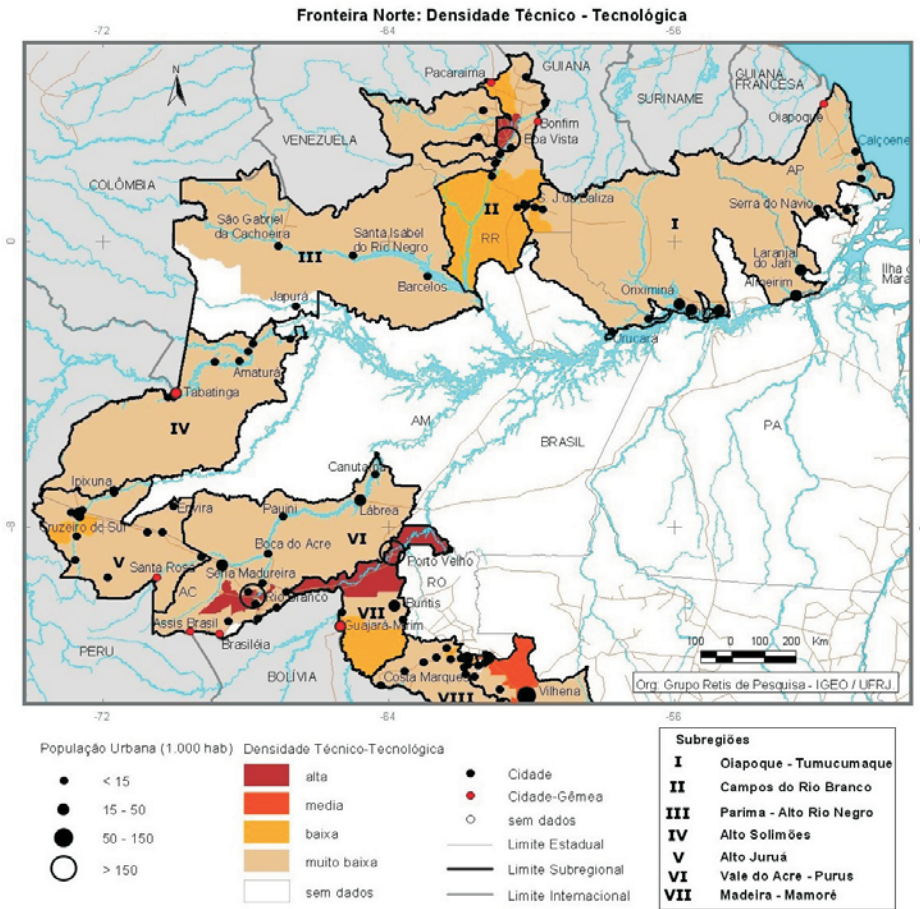
Alguns problemas e certas características da DTT serão destacados a partir dos resultados obtidos com a regionalização e de acordo com a abordagem proposta, ou seja, relacionando-os (frouxamente) ao sistema territorial. Os elementos do sistema que nos interessa relacionar à DTT é o grau de urbanização (% pop. urbana/pop. total municipal); % PEA urbana/PEA total; taxas de crescimento da população urbana e total municipal (1991 – 2000); e % população ocupada em atividades primárias e terciárias / P.O total (2000).

## O ARCO INDÍGENA NA FRONTEIRA NORTE

Apesar de fluxos imigratórios procedentes de outras regiões do país (principalmente do Nordeste), o Arco Norte se caracteriza pela presença indígena, territorialmente (reservas homologadas ou não) e em termos da identidade étnico-cultural. A população indígena está dispersa em sub-regiões de grande extensão (só a sub-região Oiapoque-Tumucumaque tem 350 mil km<sup>2</sup>), com terras indígenas (administradas pela Funai) localizadas propositalmente ao longo da divisória internacional (zonas-tampão), onde também foram criadas unidades de conservação. Não é incomum a criação desses territórios especiais dos dois lados do limite internacional. São zonas, tampão tanto para a proteção do patrimônio ambiental diante das frentes madeireiras, garimpeiras e agrícolas, como na estabilização da linha de fronteira.

O sistema territorial do Arco Norte é composto por padrões produtivos diferenciados. A agricultura itinerante de subsistência indígena é o mais ubíquo padrão produtivo. Apresenta baixíssimo valor da produção assim como DTT muito baixa. Sua substituição por cultivos das frentes agrícolas e destas por grandes fazendas de gado (2º padrão produtivo) levam à concentração fundiária e ao afluxo urbano de mão-de-obra não qualificada, domiciliada no urbano e ocupada predominantemente na área rural. O terceiro padrão produtivo é formado por empreendimentos mineradores, silvicultores e madeireiros, com baixa absorção de mão de obra (qualificada e não-qualificada) e alto valor da produção. Nota-se que a maioria dos 76 municípios do Arco Norte apresenta DTT muito baixa e somente dois, correspondentes a capitais estaduais (Boa Vista e Rio Branco), apresentam qualificação mais diversificada da mão-de-obra e alta DTT.

Além do principal eixo de circulação, o Rio Amazonas, que articula a faixa de fronteira e a Região Amazônica com a Colômbia e o Peru, dois eixos de articulação rodoviária com os países vizinhos estão parcialmente implantados: a Transamazônica em direção ao Peru (sentido leste-oeste), e o eixo do Caribe no sentido norte-sul (Venezuela e Guiana). O problema é que os dois últimos cortam ou estão nas proximidades de reservas extrativistas, terras indígenas e unidades de conservação, sem que haja clareza quanto à forma de articulação entre as unidades especiais e os sistemas produtivos territoriais, exceto aquela do ‘empilhamento’, fonte constante de tensão e conflito.



De fato, quais políticas de C&T seriam adequadas para o Arco Norte dependerá em grande parte da melhoria de infra-estrutura de energia, transporte, urbana e de cidadania (saúde, educação, habitação, comunicação) e de sua interação com as unidades de conservação e terras indígenas. Em sentido estrito, iniciativas de desenvolvimento científico-tecnológico deveriam em primeiro lugar priorizar a criação de centros de pesquisa voltados para o estudo da biodiversidade amazônica (farmacologia), à arqueologia e à antropologia indígena (como já existe em Leticia, cidade-gêmea de Tabatinga, na Amazônia colombiana). O Inpa e o Museu Goeldi (ambos fora da faixa de fronteira) são gotas no oceano de potencial a ser explorado com fins científicos-tecnológicos de médio e longo prazos.

Um segundo elemento para futuras agendas de C&T é de ordem conceitual. As ações institucionais (Funai, ONGs, programas federais, estaduais, etc.) deveriam ser incentivadas a desenvolver indicadores de desenvolvimento regional adaptados às características culturais da população local, principalmente no que se refere aos grupos indígenas. A visão dual, simplista e tola, de um Brasil moderno e de um Brasil arcaico (primitivo) subestima o vínculo entre o trabalho material e imaterial, como já sabem as ONGs que promovem a arte e artesanato indígena fora do Brasil.

Um terceiro elemento é estimular redes de cooperação urbanas e rurais por meio dos arranjos produtivos locais (APLs), inclusive transfronteiriços, de modo a melhorar a comercialização de produtos com baixo valor agregado e estimular produtos com ‘certificação de origem’ (com a pós-moderna ‘imagem de marca’ Amazônia).

Embora não esteja claro quais as perspectivas futuras das APLs, elas já estão sendo testadas na sub-região do Alto Solimões (artesanato, pesca artesanal), além da iniciativas como a do governo do Amazonas incentivando a movelaria tendo como principal comprador o próprio estado local.

#### ARCO CENTRAL – DIVERGÊNCIAS ENTRE DESENVOLVIMENTO REGIONAL E GERAÇÃO DE EMPREGO E [BAIXA] RENDA

As diferenças entre as sub-regiões do Arco Central se devem em parte a aspectos econômicos – transição entre a Amazônia e o centro-sul do país, e em parte a aspectos fisiográficos – encontro entre as duas maiores bacias hidrográficas sul-americanas, a Bacia Amazônica e a Bacia do Paraná-Paraguai. De forma mais visível que no Arco Norte, aqui estão ‘empilhados’ no território padrões diferentes de sistemas produtivos acompanhados de tensa convivência entre diferentes grupos étnico-culturais (indígenas; imigrantes sulistas; descendentes de escravos; paulistas; imigrantes paraguaios, bolivianos).

O primeiro padrão é constituído pelas conhecidas ‘frentes’ agropecuárias, compostas por uma simbiose entre pequenos e grandes produtores rurais (a simbiose deriva principalmente da formação de pastagens no regime de parceria, com plantio de milho, arroz, mandioca). Os primeiros com baixa produtividade e baixa DTT, porém cultivos diversificados (em terra própria ou de terceiros), enquanto os grandes produtores ocupam a

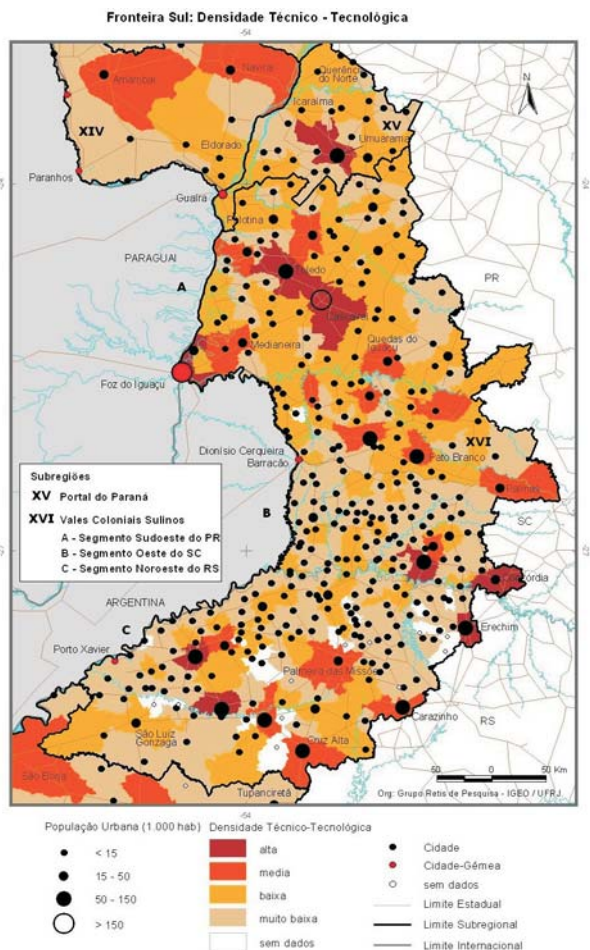
maior parte das terras com gado de corte (criação e engorda) de alta qualidade destinado à exportação, sem que o nível empresarial dos empreendimentos e a tecnologia empregada na melhoria do rebanho se reflitam na DTT regional. Nas sub-regiões de Dourados e Cone Sul-mato-grossense, dos 31 municípios apenas quatro registram DTT média e um município DTT alta (Dourados), todos os outros com baixa DTT. O contraste com o valor da produção é notável na última sub-região onde se concentram os municípios com os valores mais elevados e predomínio de baixa DTT.

Embora parte considerável da exportação de carne oriunda dos rebanhos regionais já tenha certificação de qualidade, o fato de que muitos proprietários tenham fazendas criatórias no Paraguai, deslocando as rezes para o Brasil de acordo com sua necessidade, dificulta o controle de doenças como a aftosa. A rede de vigilância sanitária não consegue dar conta do criatório pertencente a fazendas cujas terras se sobrepõem ao limite internacional. Campanhas de controle sanitário deveriam, portanto, englobar áreas limítrofes dos países vizinhos, ações coordenadas localmente por comitês de fronteira, por exemplo.

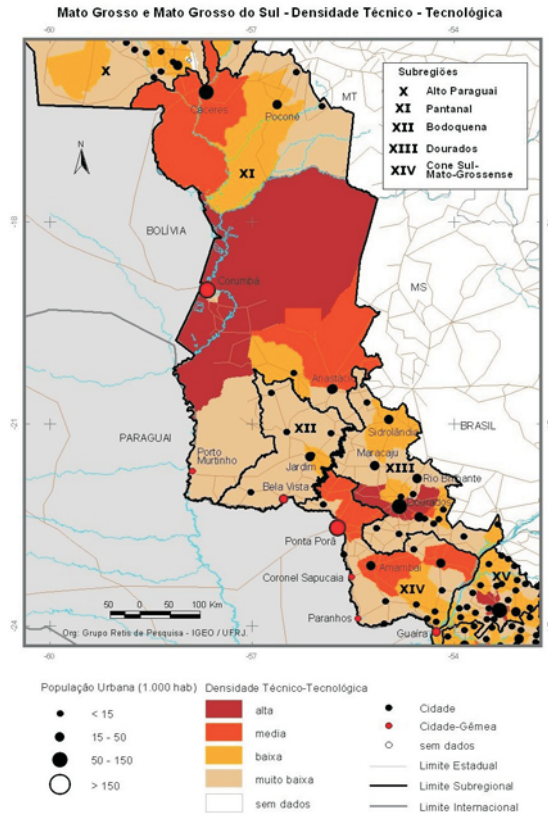
O segundo padrão de sistema produtivo é o “pantaneiro”, com grandes fazendas de gado de corte, criado de forma extensiva em pastagens naturais, geralmente tocadas por administradores e capatazes. Na última década, o crescimento do turismo ecológico e rural no Pantanal (nacional e estrangeiro) tem funcionado como uma ‘barreira’ à expansão de grandes empreendimentos agroindustriais na sub-região. Exceto as cidades de Corumbá, Cáceres e Aquidauana, com alta DTT, a maioria dos municípios tem baixa DTT.

O terceiro padrão é o dos agronegócios (soja, milho, algodão, cana de açúcar) e foi introduzido por ‘colonos sulistas’ ou ‘gaúchos’ (termos genéricos). A borda sul da grande Chapada dos Parecis/Mato Grosso é a área exemplar embora as plantações continuem em direção a Mato Grosso do Sul, passando por Dourados. Caracterizado pelo uso de maquinário sofisticado e baixa absorção de mão-de-obra, já é visível o esgotamento do solo e a incidência de pragas nas plantações em vários trechos das sub-regiões do Arco Central. Dos 14 municípios da sub-região da Chapada, apenas quatro apresentam DTT média, os outros níveis muito baixos. Em outras palavras, a difusão de empreendimentos que fazem uso de alta tecnologia tem papel irrisório na elevação do nível técnico-tecnológico da população local.





O quarto padrão é o industrial-comercial. Embora vinculado ao anterior por redes de secagem e armazenamento de grãos tem ímpeto próprio. O exemplo mais promissor é a ainda tímida difusão de pequenas unidades industriais de produção de amido de mandioca nas áreas rurais, com investimento paranaense, paulista e sul-mato-grossense. Responsável por uma mudança de perfil do cultivo da mandioca (tradicionalmente indígena e cabocla), a produção industrial de amido foi estimulada pelo avanço tecnológico no aproveitamento químico-industrial de produtos de origem orgânica (alimentos, conservantes químicos e plásticos biodegradáveis) e pela decisão governamental de permitir maior percentual de fécula em produtos alimentares. Ressalta-se o apoio do Sebrae a associações de pequenos produtores agrícolas de fécula de mandioca, matéria-prima utilizada pelas



unidades industriais (APL). Esse ‘pacote’ de elementos – tecnológicos, político-institucional e de iniciativa local – é uma fórmula que pode funcionar para o desenvolvimento regional, embora dependa de algumas pré-condições nem sempre presentes no território.

Ainda no padrão industrial-comercial encontram-se outras atividades que demandam ações específicas de C&T. Uma delas é a produção de leite *in natura*, cujo principal gargalo é a difusão da tecnologia de resfriamento. Embora presente em certos locais (Aquidauana, Pantanal Sul), sua difusão e sua articulação com indústrias de laticínios é dificultada pela ausência de redes coordenadas de comercialização regional e pela presença de grandes fazendas de gado de corte separando os núcleos urbanos, o que força as pequenas indústrias a se restringirem ao mercado local, com isso reduzindo a capacidade de investimento.

Outro tipo de gargalo ocorre quando a especialização produtiva dos grandes empreendimentos reduz (ou encarece) a matéria-prima disponível para pequenas unidades industriais regionais. É o caso dos curtumes e das pequenas confecções de couros, situação agravada pelo desinteresse dos grandes criadores em romper sua própria ‘cadeia produtiva’, a maioria já articulada ao mercado industrial de seus estados de origem (São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul). Caso similar é o da movelaria, agora dependente de frentes madeireiras cada vez mais distantes, algumas delas exploradas por empresas brasileiras no Paraguai e, com frequência, contrabandeadas para as regiões industriais da faixa atlântica.

Mencionam-se, ainda, os projetos de construção de pólo petroquímico em Corumbá, tendo como matéria-prima o gás boliviano. A escala do empreendimento é internacional e o investimento tecnológico elevado, porém tensões políticas provenientes da reação de certos segmentos bolivianos contra o poder da Petrobras, na Bolívia, podem frustrar o projeto caso não sejam negociadas com o devido cuidado contrapartidas para o país vizinho. Algumas dessas contrapartidas poderiam se localizar na própria área de fronteira, a partir da criação, por exemplo, de ‘zonas de integração fronteiriça’ (ZIF), ou seja, zonas transfronteiriças binacionais regida por normas especiais.

Finalmente, pertence também ao padrão de sistema territorial industrial-comercial a indústria de confecções, encontradas em grandes, médios e pequenos centros urbanos, principalmente nos Arcos Central e Sul da faixa de fronteira, e que está se constituindo numa das principais formas de geração de emprego e renda. Nas últimas décadas, quase que simultaneamente a expansão de indústrias ‘capital-intensivas’, ou seja, de alto nível tecnológico, uma forma híbrida de atividade industrial, muito antiga, adquiriu novo ímpeto em vários lugares do mundo, tanto em países ricos como nos países em desenvolvimento. Combina trabalho manual informal (qualificado ou não) com uso de maquinaria sofisticada e ‘indústria doméstica’. Sua conexão com indústrias ‘capital-intensivas’ em uma ou várias pontas de um processo produtivo territorialmente disperso, configuram redes de produção ou ‘cadeias produtivas’ complexas e de elevada flexibilidade (vida útil, contratação de mão de obra, estoques, etc.). As *sweat-shops* (referência a insalubridade das condições de trabalho) urbanas são mais difundidas no ramo das confecções, porém são encontradas também em outros setores.

Aqui estamos diante do exemplo mais importante, entre os outros acima assinalados, da divergência entre conceitos, estratégias e ações dirigidas ao desenvolvimento regional e à geração de emprego e renda. O desenvolvimento regional depende de ações de longo prazo, visto estar associado ao aumento de diversas densidades, econômica, social, técnico-tecnológica e institucional. Segundo as teorias clássicas de desenvolvimento regional supunha-se que novos pólos de investimento industrial e/ou iniciativas de políticas de C&T teriam como efeito ‘natural’ o aumento da oferta de empregos e da renda da população. O que ocorre atualmente é que o êxito de um novo investimento industrial tende a ser medido pela adoção de novas tecnologias (materiais, organizacionais, procedimentos, etc.) geralmente poupadoras de mão de obra, e pelo aumento do PIB regional e/ou capacidade de exportação.

Está-se diante, portanto, de uma reorganização do espaço produtivo fundamentada em relação não linear entre novos investimentos e firmas dotadas de tecnologia industrial, e a geração de emprego e renda. As *sweat-shops* estão se tornando uma das soluções para o desemprego urbano, fazendo uso ao mesmo tempo de maquinário tecnologicamente sofisticado e predomínio de mão-de-obra informal com baixo nível técnico-tecnológico, trabalhando em condições difíceis (insalubridade, longas horas de trabalho, salário-productividade, ausência de direitos trabalhistas), porém que se tornam aceitáveis para os trabalhadores em busca de emprego.

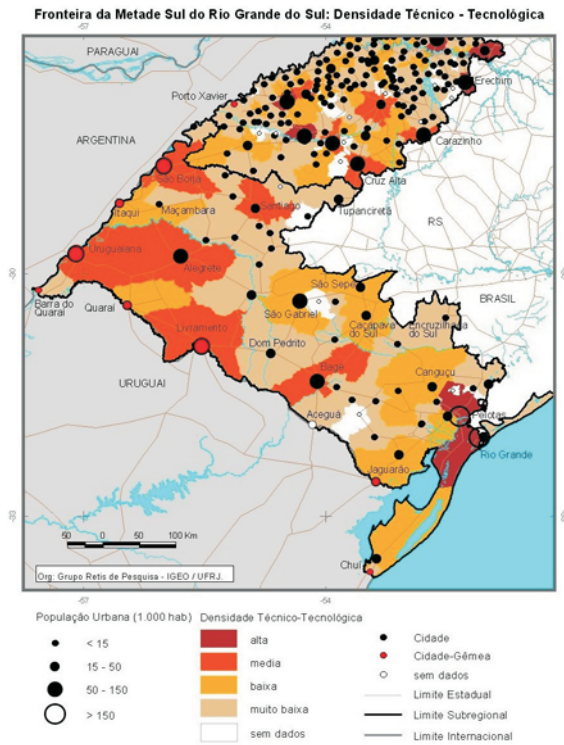
#### ARCO SUL – TRANSBORDAMENTO BRASILEIRO ALÉM-FRONTEIRA

As sub-regiões do Arco Sul são espaços com maior influência do legado socioeconômico e cultural europeu, com fronteiras mais permeáveis e interações mais intensas com os países vizinhos (Paraguai, Argentina e Uruguai). É o espaço mais afetado pela dinâmica de intercâmbios e deslocamentos transfronteiriços, decorrentes em parte da intencionalidade do projeto de integração do Mercosul e em parte da expansão espontânea secular de redes imigratórias, comerciais e agroindustriais das regiões sulinas (principalmente na sub-região Metade Sul do RGS). Em decorrência da forte interação transfronteiriça é também o Arco Sul que concentra o maior número de cidades-gêmeas, muitas em fronteira seca, outras já articuladas por pontes.

Dos 420 municípios que compõem as três sub-regiões, 92% apresentam baixa DTT e somente 3% alta DTT. Certo que a densa malha municipal, a intensa urbanização (47% dos municípios tem mais de 50% da população em áreas urbanas) e a razoável cobertura do território pelas vias de circulação terrestre conectando a área de fronteira com o litoral atlântico são fatores conducentes à concentração da DTT em localidades centrais. Porém, tal concentração também reflete a forte instabilidade populacional dos municípios fronteiriços do Arco Sul na última década, decorrente em parte da instabilidade econômica e mudanças no sistema produtivo com conseqüente demanda cambiante por mão-de-obra nas áreas rurais e urbanas, além da incapacidade dos setores industriais e terciários urbanos de absorver a população deslocada. Somente 16% do total dos municípios tinham mais de 50% do total do pessoal ocupado no setor terciário. Por outro lado, 49% dos municípios registraram mais de 50% do total do pessoal ocupado no setor primário, enquanto a maioria registrou pessoal ocupado tanto em atividades urbanas (industrial e terciário) como rurais. A mobilidade populacional também é responsável pelo fato de 20% dos municípios perderem população (urbana e rural) entre 1991 e 2000, um refluxo que atingiu particularmente as sub-regiões Portal do Paraná, noroeste do Rio Grande do Sul e oeste de Santa Catarina.

Em compensação, os valores da produção industrial e agrícola são os maiores da faixa de fronteira, assim como a diversificação de produtos comercializados, com destaque para noroeste do Rio Grande do Sul e sudoeste do Paraná. Repete-se no Arco Sul a mesma situação encontrada no Arco Central, de disjunção entre o nível tecnológico das atividades produtivas e a DTT, medida pela formação de recursos humanos.

É a expansão de empresas brasileiras, a compra de terras por brasileiros no Paraguai, Argentina e Uruguai, a pressão pela integração logística das vias de circulação de modo a facilitar o comércio com os países e portos do Pacífico, e a imigração para os países vizinhos, os aspectos a serem destacados no Arco Sul (tendência similar ocorre no Arco Central). As agendas para políticas de C,T&I não poderão atender a todas as questões aí embutidas, escolhas deverão ser feitas, de preferência aquelas que beneficiam o coletivo e não interesses individualizados na figura de um só país.



### 3. PROPOSTAS

#### ARQUITETURA E ARTICULAÇÃO DA CIDADANIA NOS ESPAÇOS REGIONAIS

– Criar o Portal da Fronteira (internet) é fundamental para divulgar informações de natureza científica, política (legislação), econômica (alocação de investimentos em C&T) e social (espaços interativos para troca de experiências e discussão de problemas específicos das populações fronteiriças).

– Criar e aperfeiçoar mecanismos de cooperação/integração com os países vizinhos para compatibilizar dados e estatísticas nacionais.

– Utilizar recursos do Fust e do Programa Sociedade da Informação (Socinfo) para implantação de internet pública nos municípios.

## DESENVOLVIMENTO REGIONAL FRONTEIRIÇO

– Reavaliar a concepção dominante das políticas de C,T&I, hoje dirigidas preferencialmente para o setor industrial e a agricultura industrial em detrimento do conjunto da produção social dos territórios.

– Incentivar a implantação do Sistema “S” em cada sub-região da faixa de fronteira.

– Priorizar o ensino médio e a educação técnica e profissional, considerando que a maior parte dos municípios da faixa de fronteira não os tem, e considerando que não é possível criar um ambiente propício ao desenvolvimento de C,T&I sem os elementos básicos de educação nos espaços locais e regionais.

– Estimular a ampliação dos programas de qualificação profissional, federais e estaduais, nos municípios da faixa de fronteira, com abertura (bolsas de estudo) para a população fronteiriça dos países vizinhos.

– Criar programa de bolsas de pesquisa para pós-doutorandos brasileiros em países da América do Sul, com o objetivo de ampliar a base de dados do Brasil sobre os países sul-americanos.

– Priorizar demandas de C&T que sejam comuns ao Brasil e países vizinhos.

– Ampliar iniciativas já existentes como o Prosul (CNPq), de modo a incentivar pesquisas bi ou tri-nacionais sobre os países vizinhos.

– Criar centros de pesquisa na fronteira norte, congregando pesquisadores dos países vizinhos.

– Desenvolver indicadores de desenvolvimento regional adaptados às características culturais da população local, principalmente no que se refere aos grupos indígenas.

## REFERÊNCIAS

ARRIGHI, Giovanni. *O longo século XX: dinheiro, poder e as origens do nosso tempo*. São Paulo: Unesp, 2000.

BIJKER, Wiebe E.; HUGHES, Thomas P.; PINCH, Trevor (Ed.). *The social construction of technological systems: new directions in the sociology and history of technology*. Cambridge: MIT Press, 1994.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. *Proposta de reestruturação do programa de desenvolvimento da faixa de fronteira: bases de uma política integrada de desenvolvimento regional para a faixa de fronteira*. Brasília: Ministério da Integração, 2005.

BURNIER, Michael. Du travail industriel au travail relationnel: contributions à l'histoire de la socialization du travail. *Futur Antérieur*, 22, n. 2, 1994. Semestral.

FLORES, Murilo. Falácia no campo. *O Globo*, Rio de Janeiro, 24 fev. 2005.

HUGHES, Thomas P. The evolution of large technological systems. In: BIJKER, Wiebe E.; HUGHES, Thomas P.; PINCH, Trevor (Ed.). *The social construction of technological systems: new directions in the sociology and history of technology*. Cambridge: MIT Press, 1994. p. 51-82.

LEE, Mary E. The evolution of technology: a model of socio-ecological self-organization. In: LEYDESDORF, Loet; BESSELAAR, Peter Van den. *Evolutionary economics and chaos theory: new directions in technology studies*. New York: St Martin's Press, 1994. p. 167-180.

LEYDESDORF, Loet; BESSELAAR, Peter Van den. *Evolutionary economics and chaos theory: new directions in technology studies*. New York: St Martin's Press, 1994.

MACHADO, Lia Osório. Estado, territorialidade, redes: cidades-gêmeas na zona de fronteira sul-americana. In: SILVEIRA, Maria Laura (Org.). *Continente em chamas: globalização e território na América Latina*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005. p. 243-284.

\_\_\_\_\_. Região, cidades e redes ilegais: geografias alternativas na Amazônia sul-americana. In: GONÇALVES, Maria Flora; BRANDÃO, Carlos; GALVÃO, Antônio Carlos (Org.). *Regiões e cidades, cidades nas regiões: o desafio urbano-regional*. São Paulo: Ed.Unesp, 2003, p. 695-707.

NEGRI, Antonio. *Cinco lições sobre império*. Rio de Janeiro: DO&A, 2003.