

ISSN 1809-8606

Cadernos do Desenvolvimento



6

Rio de Janeiro, julho de 2009, ano 4 n°6


Centro Internacional
CELSO FURTADO
de Políticas para o Desenvolvimento

Cadernos do Desenvolvimento é uma publicação do
Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento

Luiz Gonzaga Belluzzo - Presidente Institucional
Rosa Freire d'Aguiar Furtado - Presidente Cultural
Carlos Tibúrcio - Diretor de Comunicação

Coordenador executivo - Pedro de Souza
Assistente de direção - Adriana Gomes
Assistentes executivos - Alexandre França e Glauber Cardoso Carvalho
Bibliotecária - Aline Balué

Cadernos do Desenvolvimento

Editora - *Rosa Freire d'Aguiar* (rosa@centrocelsofurtado.org.br)
Conselho Editorial - *Luiz Gonzaga Belluzzo, Rosa Freire d'Aguiar, Carlos Tibúrcio, Carlos Pinkusfeld*
Revisão - *Sheila Mazzolenis*
Coordenação dos seminários - *Gloria Moraes*
Projeto gráfico - *Carlota Rios*
Editoração eletrônica - *A 4 Mãos Comunicação e Design Ltda.*

Catálogo na fonte
UERJ/RÉDE SIRIUS/NPROTEC

C122 Cadernos do Desenvolvimento. – Ano. 1, n.1 (2006).
Rio de Janeiro : Centro Internacional Celso Furtado de
Políticas para o Desenvolvimento, 2006.
v.

ISSN 1809-8606

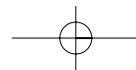
1. Furtado, Celso, 1920-2004. 2. Desenvolvimento econômico – Periódicos. 3. Áreas subdesenvolvidas – Periódicos
4. Brasil – Condições econômicas. I. Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento.

CDU 330.35

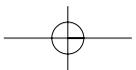
Todos os direitos desta edição reservados ao
Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento
Av. República do Chile, 100 - subsolo 1, salas 15-17
20031-917 Rio de Janeiro, RJ, Brasil
tel: (5521) 2172-6312 /6313
site: www.centrocelsofurtado.org.br
email: centro@centrocelsofurtado.org.br

SUMÁRIO

EDITORIAL	7
SEMINÁRIOS	
1. Problemas e políticas da educação	13
Fernando Haddad, Azuete Fogaça, Aloisio Teixeira, Ronaldo Mota, Hildete Pereira de Melo, Élvio Lima Gaspar.	
2.A questão agrária	51
Maria Conceição Tavares, Rolf Hackbart, Gerson Gomes, Plínio de Arruda Sampaio, João Pedro Stedile, Leonilde Medeiros, Manoel dos Santos.	
3.Perspectivas do desenvolvimento e inovação tecnológica ...	89
Luciano Coutinho, João Carlos Ferraz, Ricardo Carneiro, Roberto Vermulm, José Cassiolato, André Amaral.	
4.Desenvolvimento e impactos ambientais	111
Márcio Macedo Costa, Wadih João Scandar Neto, Sérgio Barbosa de Almeida, José Eli da Veiga, Gilberto Brasil.	
ANEXOS	177



EDITORIAL



EDITORIAL

Duzentos anos depois da criação das primeiras instituições de ensino superior no Brasil, permitidas e implantadas só quando chegou a estas terras a família real portuguesa, o Brasil tem indicadores educacionais que deixam a desejar até mesmo se comparados com os dos vizinhos do continente. Se houve avanço no ensino fundamental – 97% das crianças estão matriculados –, apenas 10% dos jovens entre 18 e 24 anos têm acesso à educação superior, e desses só 2% frequentam as universidades públicas, consideradas as melhores.

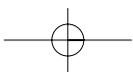
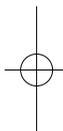
Mas não é só a política educacional que não dá conta do desafio que lhe cabe enfrentar. Outro desafio a exigir solução há decênios, talvez desde que Joaquim Nabuco apresentou uma proposta para arrostá-lo, é a injusta, senão obsoleta, estrutura agrária. Além dos que condenavam a reforma agrária por ser cara, desnecessária, lenta e violenta, agora há os que alegam que ela destrói o meio ambiente. O Brasil estaria assim retardando oportunidades de implantar um recorte fundiário novo e moderno, que diminua a concentração da propriedade da terra. Isso é tanto mais grave na medida em que com apenas 70 mil reais promovem-se o assentamento de uma família e, por conseguinte, a criação de três empregos diretos e um indireto. Quando mais não fosse, essa forma barata de criar empregos já faria da reforma agrária uma prioridade.

Duas outras questões críticas são a inovação tecnológica e o meio ambiente. Quanto à primeira, dados positivos e negativos se contrabalançam: hoje chega a 27 mil o pessoal de nível superior trabalhando em pesquisa e desenvolvimento nas empresas do país. Mas o esforço de inovação mantém-se muito aquém do desejado, como se pode concluir da leitura dos textos reunidos neste número de *Cadernos do Desenvolvimento*.

Quanto ao meio ambiente, nestes tempos em que se acirram as polêmicas entre ambientalistas e partidários do desenvolvimento econômico a qualquer preço, e em que o Congresso aprova a regularização de ocupações de terras da União na Amazônia, a grande pergunta permanece em suspenso: o crescimento econômico do tipo que conhecemos abalará cada vez mais a natureza, a ponto de comprometer a vida dos 6 bilhões que somos?

Educação, questão agrária, inovação tecnológica, meio ambiente. Para debater cada um desses temas o Centro Celso Furtado convidou professores e especialistas, do governo e da sociedade, reunidos em seminários abertos ao público. Aqui estão seus diagnósticos, nossas perspectivas.

SEMINÁRIOS



I. PROBLEMAS E POLÍTICAS DA EDUCAÇÃO

25 de Maio de 2007

COORDENADORA:

Hildete Pereira de Melo
Diretora administrativa e financeira, Centro Celso Furtado

EXPOSITORES:

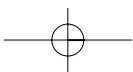
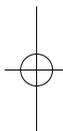
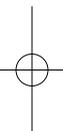
Élvio Lima Gaspar
Diretor de Inclusão Social e de Crédito, BNDES

Azete Fogaça
Diretora de pós-graduação, Universidade Federal de Juiz de Fora

Aloisio Teixeira
Reitor, Universidade Federal do Rio de Janeiro

Ronaldo Mota
Secretário de Educação Superior, Ministério da Educação

Fernando Haddad
Ministro da Educação



HILDETE PEREIRA DE MELO. Nos últimos cem anos, a evolução da educação brasileira praticamente chegou à universalização do acesso ao ensino básico. O Brasil é parte importante de um movimento de natureza universal que difundiu o ensino básico em grandes áreas do mundo e transformou-se, na segunda metade do século XX, numa verdadeira revolução educacional. Assim, no início do século XXI, nos deparamos com o desafio de reduzir os níveis de repetência e de retenção escolar, de corrigir o fluxo de alunos e de elevar a qualidade do ensino. Atualmente – graças ao grande esforço da sociedade brasileira para melhorar o seu padrão educacional –, um contingente maior de jovens termina os cursos de nível básico e procura os cursos de nível médio. Essa crescente pressão pelo diploma de ensino médio – cujo objetivo, para a população, é a obtenção de postos de trabalho em um mercado formal cada vez mais segmentado, desregulamentado e intencionalmente restrito – é uma pressão que também se revela no ensino superior. É inadmissível que, em nosso país, tenhamos um número tão pequeno de estudantes universitários. A população universitária brasileira deveria ser de 15 milhões e não dos 8 milhões que temos hoje em dia.

A Constituição de 1988 reconhece vários direitos mas esse processo de modernização nunca alcançou os mais pobres, não transformou as relações sociais tradicionais que eles geram nem expandiu oportunidades para os grupos secularmente excluídos, como os trabalhadores informais, os trabalhadores sem terra, os descendentes de africanos e os povos indígenas. Mais, as relações de gênero permanecem extremamente desiguais. Os livros didáticos brasileiros – este é um recado para o ministro – tendem a reforçar a segregação e os estereótipos relacionados ao gênero e à raça. No caso da raça, menos, porque agora temos de colocar no livro didático; mas quanto ao gênero, a mulher é vista nas atividades domésticas e os homens são colocados na vida pública, dirigindo avião, pilotando, sendo presidente da República... Alguns livros mostram também esses estereótipos entrelaçados com os raciais, mas com menor vulto.

Os movimentos de mulheres clamam pela eliminação das expressões sexistas dos livros que são comprados e distribuídos pelo MEC. No Brasil, os níveis de renda baixos e o desemprego estão associados à baixa escolaridade, com a impossibilidade de se conseguir postos de trabalho regulares e a incapacidade da economia de gerar empregos. Quantos jovens com mais de 19 anos não trabalham nem estudam? É bom fazer esta pergunta. Na faixa de 16 anos, mais de 16% não estudam nem trabalham.

A falta de escolas adequadas tem importante papel na criação, reprodução e expansão da pobreza e das desigualdades sociais. Os dados censitários mostram que apenas um terço da população brasileira estuda. Quanto menor a renda familiar mensal, menores são as possibilidades de frequentar um estabelecimento de ensino. A política educacional deve democratizar o acesso à pré-escola, ao ensino médio e ao ensino superior. Essas são algumas reflexões que nós, do Centro Celso Furtado, tentamos trazer para este seminário.

ÉLVIO LIMA GASPAR. A discussão e o debate sobre a educação estão no centro do nosso modelo de desenvolvimento. Nós apoiamos essa discussão que vocês estão fazendo hoje aqui, pois ela se refletirá também em políticas nossas. Nós estamos discutindo com o Ministro da educação uma forma de o BNDES participar mais intensamente do PDE [Plano de desenvolvimento da educação]. Se o BNDES está, hoje no PAC, com muita força – estamos na área de energia, de agricultura, de logística, saneamento e habitação – também gostaríamos de estar no PDE, colaborando com essa vertente mais social – se é que essa divisão tem sentido – das ações do governo. O PAC serviu de elemento agregador do conjunto de ações e lhes deu um norte para a resolução de problemas, gargalos logísticos, infraestrutura, etc., de forma a diminuir o hiato social que nos envergonha a todos.

No caso do PDE, houve muita negociação, muita discussão, e o projeto obteve grande adesão, pois responde a reivindicações históricas da sociedade, tanto no nível superior como na avaliação de desempenho, qualificação. Possivelmente, o governo federal avançará outros PACs nessa linha de concentrar e articular setores. Um PAC de infraestrutura e gestão, que foi chamado o primeiro PAC; o PDE sobre educação; um PAC da segurança, que será anunciado dentro de poucos dias; e um PAC das ações sociais que também coordena as ações de cidadania, envolvendo as questões de gênero, raça e desigualdade. Enfim, também devem ser contempladas as questões da saúde e da cultura.

No início de 2003, o que nós discutimos muito foi o medo coletivo da instabilidade política e econômica que vivíamos naquela época, da extraordinária vulnerabilidade externa, da inflação alta. O governo fez vários movimentos para que pudéssemos restabelecer uma certa estabilidade econômica no país, que, ousado dizer, foi plenamente satisfeita e bem sucedida. Mas outras duas estabilidades ainda precisam ser construídas. Uma delas é a própria estabilidade democrática. Todo esse processo de 2005-2006 não impediu que fosse respeitado o processo eleitoral. Houve eleição, não houve impugnação. Isso mostra que o

Brasil, por mais que de vez em quando dê uma escorregada no rumo dessa dificuldade crônica de fazer pactos que a América Latina sofre, está caminhando na direção de instituições mais sólidas. Enfim, essa estabilidade institucional democrática é um processo que temos de continuar construindo.

Mas uma outra estabilidade é a questão da segurança pública. O governo federal tem sentido isso bastante e nós, aqui no BNDES, temos tentado colaborar. Não é possível, não será possível constituirmos uma sociedade em que há espaços dentro dela – espaços territoriais delimitados – que não são governados pelo Estado, não respeitem a legislação. E nessa situação, infelizmente, chegamos a um nível jamais visto. O governo federal deverá lançar um conjunto de ações bastante organizadas para atacá-la.

Sobre o PDE, esse conjunto de ações muito bem articuladas e desenhadas pelo ministro Fernando Haddad, nós, aqui do Banco, temos o compromisso de fazer com que ele funcione. Fizemos um programa, que vai ser anunciado breve, para financiamento das universidades em que o critério fundamental não é só construir prédios, mas qualificar os professores e qualificar o ensino, e melhorar a gestão. Então, atacamos onde há o problema e o problema das universidades privadas não é muito diferente do das universidades públicas. O BNDES tem uma missão institucional muito clara –financiar, apoiar e construir nosso desenvolvimento. Mas não é só o crescimento de PIB; os frutos desse crescimento deve ser repartido com toda a sociedade para que possamos transferir os ganhos de produtividade. Essa é a nossa missão; foi para isso que viemos para o governo. Espero que vocês tenham aqui um bom trabalho.

AZUETE FOGAÇA. Eu tinha estruturado uma apresentação, mas me sinto muito tentada a mudar, levando em conta algumas coisas que a professora Hildete falou. Temos um novo Plano de Desenvolvimento da educação, o que vai ser, provavelmente, tratado em detalhes pelo ministro. Por conta disso, eu queria pedir licença aos senhores para começar a minha apresentação fazendo uma leitura. São pontos que compõem uma pauta de um seminário que se propõe a discutir os problemas da educação básica.

O primeiro ponto – são itens bem gerais – é a qualidade da formação de professores.

Dois: a formação de professores para a pré-escola, para as séries iniciais, para a educação de deficientes auditivos e visuais e para a educação de adultos.

Três: falta de atrativos na carreira do magistério.

Item quatro: a precariedade das escolas.

Cinco: alfabetização de adultos, oferta de cursos noturnos, desenvolvimento de metodologias próprias.

Item seis: oferta de ensino profissional para as populações mais pobres.

Sete: multiplicação e organização das bibliotecas escolares.

Oito: problemas da organização do ensino, estrutura e funcionamento.

Nove: a competência dos poderes públicos na área educacional.

Dez: a responsabilidade das famílias na educação escolar das crianças.

E onze, problemas do ensino nas áreas rurais.

Essa seria uma pauta, não exaustiva ainda, mas bastante importante de qualquer seminário. Só que essa pauta tem exatos 125 anos! Foi elaborada em 1882, quando o Império, no município da corte, pensou em fazer a primeira conferência nacional de educação. Esses itens foram obtidos junto aos professores que atuavam nas escolas elementares daquela época. E esse seminário não aconteceu. A justificativa formal foi a de que não havia recursos para trazer três professores de cada província para o município da corte. Mas a justificativa verdadeira é que, na época, vigorava o Ato Institucional de 1834, que proibia o poder central de interferir na política educacional das províncias. Estou usando essas informações com dois significados:

O primeiro é para dizer que, no que diz respeito à política educacional no Brasil, temos a capacidade de avançar – a Hildete falou da inclusão e 97% das crianças brasileiras estão na escola – sem resolver os problemas de base. Tudo o que está dito na pauta de 1882 cabe nos dias de hoje. Por isso é que, quando me pediram o título da minha apresentação, eu falei “Novos discursos, velhos problemas”. Isso para mim tem uma explicação primeira: a atitude que identifico no poder central, no caso, no Ministério da Educação. É uma atitude herdada, como se a gente tivesse hoje, no século XXI – ou tivéssemos ao longo do século XX – o Ato Institucional de 1834. É uma postura que eu chamaria de “cômoda”, por parte do Ministério da Educação, no sentido de: eu repasso as verbas, determino as diretrizes e o resto é responsabilidade dos secretários de Educação, estaduais e municipais, e dos governadores e prefeitos. Não estou aqui querendo defender períodos autoritários, ou atitudes autoritárias, nem a centralização do poder. Acho que o Brasil é muito grande, com uma diversidade incrível, e, certamente, políticas públicas não devem estar amarradas em Brasília. E é por isso que a gente consegue avançar e, ao mesmo tempo, manter o mesmo tipo de problema. Estamos fazendo uma inclusão excludente! Por quê? Porque até os anos 1970, mais da metade da criançada estava fora da escola. Nos anos

1970, num ato de força – não estou defendendo esse período, mas, se há um saldo positivo na área educacional, foi termos conseguido expandir a rede física no período autoritário; aliás, expandiu porque foi um período autoritário!

Da mesma forma, só temos um sistema educacional estruturado porque nos anos 1940 Getúlio decidiu estruturar; enquanto a educação ficou sob a responsabilidade dos poderes locais, não avançou. Agora ela avança no sentido da legislação, avança no sentido das diretrizes gerais, mas a realidade, o cotidiano das escolas estaduais e municipais, é um filme de terror! Talvez eu esteja muito tocada pelo fato de estar fazendo uma pesquisa de campo sob inclusão indígena. Eu me deparei – nunca imaginei, não conhecia nada assim no Brasil – com escolas, em lugares, em vilarejos da região Norte, norte de Roraima, ou no Mato Grosso do Sul, que não são escolas! Não há a menor condição de um professor entrar ali e ter um trabalho estimulante, ou de um aluno entrar ali e se sentir estimulado a aprender. Quer dizer, não dá para a gente fazer de conta que tudo está rolando bem, porque o ministério conseguiu passar uma determinada legislação, conseguiu passar um determinado projeto, como é o caso do FUNDEF [Fundo de manutenção e desenvolvimento do ensino fundamental e de valorização do magistério], e não se cobra nada de volta. Quer dizer, a gente fala muito em responsabilidade fiscal, mas o que me soa é que falta uma ação do MEC, no sentido de exigir o bom uso do recurso e a aplicação da Lei.

Eu queria dar o exemplo do FUNDEF. Acompanhei um pouco a aplicação em Minas, e a lei que criou o FUNDEF explicita claramente quais são os deveres dos governadores e dos prefeitos para que eles tenham direito aos recursos do FUNDEF. Dentre esses deveres está o fato de que 60% dos recursos do FUNDEF tinham de ser aplicados no professor, em melhoria salarial, criação de quadros de carreira, efetivação de professor por concurso público... Pois bem, isso não aconteceu em boa parte dos municípios brasileiros, e nada foi feito! O que me soa, como pedagoga, como estudiosa da história da educação, é que nunca conseguimos ter uma política no sentido de as coisas que emanam do centro chegam à unidade escolar. Não estou falando de recurso que não chega, não. Estou falando de políticas, de diretrizes, de maneiras de conduzir, de gerir o sistema educacional. Eu acho que é uma tradição que já se criou de uma compreensão, para mim equivocada, do que seja o pacto federativo, que, na verdade, vira uma carta branca na mão de governadores, de prefeitos, de secretários estaduais e municipais, que fazem, na verdade, o que bem entendem com a política educacional.

Vou voltar ao exemplo do Rio de Janeiro – que é um tema que está em discussão nos jornais todos os dias –, porque quero chegar ao professor antes de encerrar. Sou a favor da aprovação automática, da progressão automática, considerando o fato de que sabemos que a reprovação não resolve. Mas implantar progressão automática exige uma série de medidas anteriores, que Minas Gerais, por exemplo, tomou. Mesmo assim, temos enormes problemas. A progressão automática não se aplica de um dia para o outro, por um decreto – “a partir de agora, ninguém mais vai ser reprovado”. Não quero entrar aqui no “pedagogês”, não é o caso. Eu só estou dando um exemplo de como as melhores ideias surgidas no Planalto não chegam necessariamente às unidades escolares como boas ideias, como boas práticas. Então, antes de discutir qualquer medida pontual, temos de ver como os gestores da educação, nos três níveis de administração pública, se comportam. Por exemplo, a respeito dessa minha experiência com inclusão indígena, posso assegurar que no Mato Grosso do Sul e em Roraima é uma bela iniciativa democrática expandir a rede de escolas indígenas, trazer para o indígena a possibilidade de acesso ao conhecimento e, a partir daí eles criarem novas estratégias de sobrevivência. Mas isso está servindo, em Roraima principalmente, para a seguinte postura: agora vocês têm escola, vocês botem os seus parentes – que é como alguns índios se tratam – com esses professores, que nós aqui, em Boa Vista, na rede urbana, não temos mais nada com isso. O que era para incluir, o que era para ajudar, criar condições para a autonomia está virando “deixa pra lá”, “lavo as minhas mãos”, “agora, vocês se virem, o problema é de vocês”. Então, a questão que eu trago para essa nossa conversa é: diante dessa problemática enorme que está contida na pauta que li, e diante dessa realidade de desgoverno, por conta de governos municipais e das prefeituras municipais, é preciso descobrir estratégias, mecanismos, através dos quais o MEC assuma a sua responsabilidade constitucional de ser o maior guardião do direito à educação que as crianças brasileiras têm. Porque, se não houver uma ação coordenadora, não poderemos tocar esse projeto de melhoria educacional. Eu acho que isso está faltando. Não sei como se responde a isso, não sou jurista, não sou cientista político, mas é uma sensação, uma percepção muito clara que eu tenho – só tenho cinco minutos. De alguma forma, a gente tem de encontrar uma saída.

Em seguida, eu ia falar de professor – não para falar mal, porque já tem muita gente falando – mas porque ele também tem a ver com a administração municipal, estadual e federal. Acho que precisamos encontrar uma maneira de desfazer algo que começou a ser feito nos anos 1970, com alguma razão porque,

naquela época, estávamos todos contra o poder instituído. Era um momento que nós chamamos em educação de “demonização do Estado”. Tudo o que vinha do Estado era, em princípio, rejeitado, porque vinha de uma ideologia, de um projeto de nação que não era o nosso. Pois bem, só que esse processo de demonização gerou também, por parte do Estado, uma relação com uma imagem muito negativa do professor. O período autoritário acabou, a democracia se reinstalou, mas essa relação continua contaminada. E isso leva também as administrações públicas da educação a achar que fazem uma reforma educacional sem o professor. O professor acha que existe sem a administração. Não existe: o salário dele, as condições de trabalho, tudo depende das administrações. Mas a contrapartida também é verdadeira; qualquer projeto educacional resulta, em última análise, em uma ação pedagógica, que está na mão do professor. Então, enquanto essas duas partes não conseguirem falar, não propriamente a mesma língua, mas pelo menos descobrir pontos comuns, isso não anda. O nosso governo aqui no Rio assumiu com um discurso absolutamente favorável à educação. Assumiu em janeiro e em fevereiro anunciou um plano que cortava as despesas linearmente, inclusive da educação, sabendo que no Rio de Janeiro o professor não tem aumento há dez anos. No Rio, temos, ainda, na Baixada, cerca de cinquenta escolas, se não me engano, que não têm professor; quer dizer, o ano letivo ainda não começou. Estamos em maio. Aí, propôs-se a contratação temporária, o que também não vai resolver. O descompromisso do professor temporário é incrível, porque ele dá um ano e no ano seguinte não sabe se vai dar aula de novo.

Eu precisaria ter menos idade e menos tempo de magistério para acreditar que, daqui a cinco anos, como foi anunciado, nós estaremos num patamar melhor. Eu acho que, por enquanto, não temos ainda o clima, o ambiente propício a isso. Essas duas partes não se falam, o nosso sistema educacional é muito precário, a nossa sociedade não valoriza a educação, e é por isso que eu duvido da centralidade. Eu costumava e costumo dizer para minhas alunas que antes das avaliações sistêmicas a gente falava de 30% de evasão, 40% de reprovação... Eram números! Agora não. Agora o fracasso escolar tem nome e endereço, a gente sabe onde ele ocorre, em qual escola, quais são as crianças... Se os mais reprovados são negros, se são meninas... Nós temos todos os diagnósticos! O diagnóstico da educação está feito. Agora, esse diagnóstico está divulgado e, no dia seguinte, todo mundo acorda e vai para o trabalho, manda seu filho para a escola, do mesmo jeito.

Então, o meu descrédito passa por aí; quer dizer, a gente tem muito que caminhar em termos de mobilização da sociedade, de sensibilização para a importância da educação, em termos de resolver esse impasse entre professor e administração, porque um não vive sem o outro, mas os dois não conseguem se entender. E, em termos de a gente ter, espero, essa ligação entre educação e desenvolvimento. A gente continua com a educação como uma política de segunda linha. Como falei no início, como uma área de barganha eleitoral, como uma área de trocas de favores, como uma área de corrupção. Então, volto a dizer, para encerrar, que gostaria muito de acreditar nos prazos que foram dados. Agora, para esses prazos serem cumpridos, falta muito investimento, falta muito vigor – que bom que o nosso ministro é jovem; evidente que isso também é uma questão de idade, pois na minha a gente já não tem tanta energia assim... Mas, enfim, deixo os meus votos para que dê certo. Eu não estou torcendo contra!

ALOISIO TEIXEIRA. Quero fazer assim, também, uma advertência inicial: a Azuete Fogaça é uma especialista em assuntos de educação: eu sou economista. Não sendo especialista, mas, ao mesmo tempo, tendo me envolvido nesses últimos dez anos com os debates da educação superior – particularmente nesses últimos quatro anos em que sou reitor da UFRJ –, tenho tido necessidade de intervir nesses debates e dar a minha opinião sobre o que está acontecendo no país. Este debate estava programado para o ano passado e fomos convidados. Mas fui um dos responsáveis pela sua não realização, porque na última hora surgiu um compromisso a que não pude deixar de ir. Não foi possível remarcá-lo no ano passado, e ele foi adiado para este ano. Mas acho que esse adiamento acabou sendo benéfico, porque, no ano passado, nós já tínhamos o projeto de reforma da educação superior que o governo encaminhou ao Congresso, mas este ano temos não só o projeto de reforma da educação superior tramitando no Congresso, como temos o Plano de Desenvolvimento da Educação.

Preparei uma apresentação, mas, depois de ouvir os outros participantes já fico querendo ir por outros caminhos, não previamente preparados; até porque não compartilho do ufanismo da Hildete e do Élvio, não houve infelizmente uma revolução educacional neste país, mas também não compartilho do ceticismo da Azuete. Lembro uma passagem do Sartre, em *A Náusea*, que diz mais ou menos assim: a pior coisa são as pessoas que acham que já viram as coisas acontecerem, que olham um Lenin como se fosse um Robespierre cônsul, Robespierre como se fosse outra pessoa...

Assim perdemos a possibilidade de perceber que a vida é um processo em construção; a vida social, a vida política é um processo em construção, na qual nós somos os atores, os responsáveis. É importante saber o que já aconteceu, porque isso é um elemento indispensável para a construção do presente e do futuro, mas o que vai acontecer não aconteceu antes. O que vai acontecer depende do desenvolvimento das contradições, dos processos sociais vivos que se realizam a cada momento.

Essa discussão, hoje, é da maior importância. Não é apenas oportuna, é indispensável, porque não fazer as mudanças na educação superior de que este país precisa pode significar a condenação à uma situação de atraso irrecuperável! Vou formular a minha hipótese da forma mais simples. Comemoram-se, no ano que vem, duzentos anos de educação superior no Brasil. Em 1808, com a chegada da Família Real, foram criadas as primeiras instituições de educação superior: a Faculdade de Medicina na Bahia, em 1808, e, logo em seguida, a Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro; no início de 1901, uma Escola de Engenharia no Recife; e uma Escola de Engenharia no Rio de Janeiro, em 1910. Passaram-se mais de noventa anos de surgimento das primeiras universidades no Brasil. Não estou disputando para a UFRJ a primazia nesse processo, muitas universidades já haviam sido criadas antes, como a do Paraná em 1812. A UFRJ foi a primeira a ser criada por um decreto, por um instituto legal e teve vida contínua até hoje. Mas, qualquer data que a gente adote, é coisa do início dos anos 1920. Pois bem, duzentos anos do início do ensino superior no país, noventa e poucos das primeiras universidades, e eu afirmo: não existem no Brasil, até hoje, verdadeiras universidades. E esse é o problema com o qual a gente se defronta! Eu digo isso com pesar, com dor, sou reitor da mais importante universidade federal do país, uma universidade que se orgulha das coisas que faz. As seguidas avaliações do MEC mostram que nós somos a maior universidade de graduação do Brasil. As avaliações também mostram que somos uma das três principais universidades no campo da pós-graduação e da pesquisa. Mas, mesmo assim, mesmo sabendo que dentro desse modelo levamos ao limite as possibilidades de qualidade e de excelência, eu tenho de afirmar que nós não temos instituições verdadeiramente universitárias.

Esse diagnóstico, como o que fez a Azuete, não é novo; não é tão velho quanto o dela, mas é relativamente antigo. Foi feito pela primeira vez por educadores brasileiros na década de 1930 – Anísio Teixeira à frente – e renovado nos anos 1950, também por educadores brasileiros, não apenas por Anísio

Teixeira, mas também por Darcy Ribeiro. E foi com base nele que se tentou, pelo menos duas vezes, construir verdadeiras universidades no Brasil: a Universidade do Distrito Federal, em 1935, por Anísio Teixeira, que era secretário de educação do Distrito Federal naquela época, e a Universidade de Brasília, no final dos anos 1950, cujos cursos começaram em 1962, liderada por Darcy Ribeiro e também por Anísio Teixeira.

Ambas experiências foram frustradas pela existência de regimes autoritários. Quer dizer, ao contrário da Azuete eu não acho que há um Eldorado perdido nas ditaduras. Isso é só provocação, não é debate. Eu acho, ao contrário, que a modernização imposta foi sempre contrária aos interesses da nação, aos interesses do povo. Particularmente no caso das universidades, eram incompatíveis os projetos de universidade – cujo fundamento é sempre a liberdade de expressão, de cátedra, e a autonomia – com a existência de regimes autoritários e ditaduras. Nós, na universidade, costumamos nos queixar sempre da falta de recursos e de autonomia. Nós, pelo menos recentemente, já reconhecemos que as nossas instituições são elitistas: apenas 10% dos jovens entre dezoito e 24 anos têm acesso à educação superior no Brasil, e apenas 2% às instituições públicas, que são aquelas que, minimamente, preservam um padrão de qualidade nas suas atividades. Mas, reconhecendo o caráter elitista e clamando sempre por recursos e autonomia, jamais nos perguntamos e, portanto, jamais respondemos, por que as coisas aconteceram assim no Brasil! Deixamos de concluir que, na verdade, o conjunto de problemas que as universidades no Brasil enfrentam não passa de variadas faces de uma mesma moeda.

Podemos – tomados por um radicalismo de esquerda – achar que tudo isso é culpa do capitalismo, ou, às vezes, do imperialismo – não, não se usa mais imperialismo, é globalização, não é?! E essas enteléquias vão, assim, configurando um quadro pelo qual nós nos isentamos de qualquer responsabilidade e continuamos clamando por recursos, por autonomia, como se qualquer uma dessas coisas pudesse ser concedida por um passe de mágica ou um ato administrativo do governo, quando, na verdade, elas só podem ser conquistadas quando são feitas pela sociedade em sua totalidade. E a nossa Universidade continua fechada, avessa e distante da sociedade.

Entender o que se passou com a universidade brasileira certamente exige que sejam examinadas as características fundadoras da sociedade. Isto aqui é a Meca da desigualdade! Este é um país que tem um padrão de heterogeneidade estrutural que causa inveja a qualquer analista econômico, a qualquer estudioso

das relações econômicas do mundo! É um *case* para estudo! E se não reconhecemos isso, deixamos de entender por que a universidade brasileira se constituiu desse jeito e não de outro! Por atribuir isso aos males do capitalismo ou da globalização, esbarramos na impossibilidade de responder por que isso não acontece em outros países do mundo capitalista, países muitas vezes com grau de desenvolvimento econômico e social inferior ao do Brasil. Há uma especificidade brasileira que devemos examinar e com ela se confrontar, para que possamos avançar no sentido de uma solução. Um pouco de história pode ilustrar esse argumento.

Quando comparamos o que aconteceu no Brasil com o que ocorreu, por exemplo, na América espanhola, começamos a perceber diferenças significativas. Na América espanhola, desde o século XVI, apareceram as universidades. Começou em Santo Domingo, depois foram se espalhando pelo continente. Quando os países da América espanhola se tornaram independentes, já havia uma rede de universidades por lá. Claro, a gente pode se perguntar: eram boas universidades? Certamente não. Pelos padrões do que consideramos hoje uma boa universidade, aquelas eram ruins: criadas pela coroa espanhola, pelas ordens religiosas, e, certamente, entreguistas, inquisitoriais, avessas a uma concepção moderna e progressista do mundo. Mas, independentemente disso, criaram uma cultura de universidade, que torna diferente as relações da sociedade com essas instituições, se comparadas com a relação que existe aqui. A política da coroa portuguesa foi, desde o início, o contrário disso. Não permitiu o surgimento de universidades no Brasil; a política era forçar a elite nativa a estudar em Coimbra para, assim, reforçar os laços de vassalagem com a coroa. Isso fez com que nós não tivéssemos universidades! Ao se criarem, aqui, as primeiras instituições de ensino superior, com a vinda da família real, elas não configuram nenhum projeto universitário! São escolas de nível superior para formação profissional! São médicos, engenheiros e, numa segunda rodada, advogados. Mas também não são profissionais com formação de nível superior para enfrentar os gravíssimos problemas de uma nação de dimensões continentais, ainda vivendo uma relação colonial. Formam-se médicos, criam-se escolas de medicina porque a vida da corte exigia médicos para a corte; criam-se escolas de engenharia, não para resolver os imensos problemas de infraestrutura mas, primeiro, por razões militares – as primeiras escolas de engenharia eram militares –, e, depois, para construir palácios para a coroa, muitos dos quais a Universidade Federal do Rio de Janeiro ocupa até hoje –

belos palácios. Não se cria uma escola de direito para formar advogados que pudessem produzir o ordenamento jurídico do país; ao contrário, criam-se para defender os interesses e, particularmente, os direitos de propriedade da aristocracia e das classes dominantes. Essa é a nossa história, essa é a origem da nossa universidade.

Isso perdura ao longo do século XIX, e mesmo com a fermentação de novos processos no início do século XX, como a Semana de Arte Moderna, a criação do Partido Comunista, as greves operárias, o Tenentismo. Tudo isso demonstra que há uma fermentação político-social na sociedade brasileira, e, é claro, que a aspiração de se ter uma universidade vem à tona. E cria-se por decreto a Universidade do Rio de Janeiro, depois Universidade do Brasil. Mas, mesmo assim, não era um projeto universitário. Eu poderia ler aqui para vocês o registro de vários estudiosos da questão que confirmam, desde aquela época, esse diagnóstico de que o que se estava criando não era exatamente uma universidade, mas uma espécie de federação de instituições de educação superior preexistentes, que continuariam gozando da autonomia que sempre tiveram. Haveria uma espécie de pacto federativo estabelecido em torno de uma coisa que se chama conselho universitário, para produzir alguma integração entre essas instituições.

Vejam bem, a República, em si, não trouxe uma modificação muito grande, talvez até por influência do positivismo, que via nas universidades instituições meramente especulativas. Esse é o quadro originário – que, de uma forma mais ou menos modificada, se perpetua ao longo das décadas.

Eu fiz menção aqui às duas tentativas de criação de verdadeiras universidades. Na primeira, Pedro Ernesto era prefeito do Distrito Federal e Anísio Teixeira, seu secretário de educação, tomou a si a tarefa de criar uma verdadeira universidade. É muito interessante o livrinho do Anísio Teixeira, que traz discursos feitos por ele na abertura dos cursos da UDF, nos quais já apresenta o diagnóstico e o conceito de uma verdadeira universidade, aquilo que a UDF pretendia ser. A inspiração do Anísio Teixeira era claramente de autonomia universitária, e, é claro, isso era incompatível com o Estado Novo. Na verdade, quando a UDF inaugura seus cursos, Anísio Teixeira já havia sido defenestrado da Secretaria de Educação – ele se refugiou em sua cidade natal, no interior da Bahia, onde amargou um exílio até o fim da ditadura de Getúlio. Para reitor, foi chamado Alceu Amoroso Lima, que depois veio a ser uma grande figura, mas na época era integralista; só isso já mostra o que foi a frustração dessa primeira experiência.

Qual era a ideia de Anísio? Qual era a novidade que ele trazia para o pensamento universitário? Era a criação da Faculdade de Filosofia. Pode parecer estranho, mas a ideia de Anísio era a de que a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras seria o terreno da integração entre os vários saberes. Os estudantes entrariam para a universidade pela Faculdade de Filosofia, onde receberiam os conhecimentos básicos de todos os tipos de cultura, ciência etc., e só depois seriam encaminhados para as escolas de formação profissional. E mais: aqueles com vocação para a pesquisa lá ficariam para aproveitar seus estudos e a sua vocação; e aqueles destinados à formação de professores do ensino médio também lá ficariam para fazer a licenciatura. Era uma concepção inteiramente diferente. Mesmo derrotado, Anísio Teixeira começa o movimento de criação das Faculdades de Filosofia da USP e do Rio de Janeiro.

A Faculdade Nacional de Filosofia deveria ser a porta de ingresso para a universidade. Não deu certo. A Faculdade de Filosofia não vingou! Nenhuma das grandes unidades, Medicina, Engenharia, Direito etc. abria mão da propriedade integral do estudante, desde o ingresso, passando pela sua formação básica, até a entrega do canudo. Portanto, as faculdades de filosofia acabaram se transformando em mais uma unidade nesse concerto de unidades autônomas de formação profissional.

Depois veio a experiência da Universidade de Brasília. Criou-se a ideia dos institutos básicos, os estudantes entrariam pelos institutos básicos. É interessante essa história: quando Darcy Ribeiro chamou Anísio Teixeira, este disse: “As faculdades de filosofia já não têm sentido. Já existem e são essas porcarias que a gente conhece”. Ele propunha que a Universidade de Brasília fosse de pós-graduação. Darcy, com aquela capacidade invencível de argumentar, e um senso de realismo, disse: “Anísio, é impossível. Estamos trazendo os funcionários públicos para cá, os militares para cá, e eles vão querer uma escola para os filhos. Não pode ser uma escola de pós-graduação apenas”. Anísio acabou cedendo e criou-se a Universidade de Brasília, mas já com uma concepção moderna, com os institutos básicos.

Essas experiências não deram certo. É verdade que, com o golpe, os militares acabaram com a experiência da Universidade de Brasília e fizeram uma reforma modernizadora: incorporaram algumas das demandas – tinham, sem dúvida, um projeto modernizador –, mas com um viés autoritário extremamente complicado. Não podemos dissociar a política educacional dos militares daquilo que foi o ambiente de repressão que as universidades viveram, com cassação de

professores, perseguição de estudantes. Acabaram com a cátedra vitalícia, instituíram a estrutura departamental, criaram a carreira docente em tempo integral, tomaram uma série de medidas que teve um efeito modernizador; mas criaram um modelo único de universidade para o país inteiro, o que, na verdade, manteve as características essenciais de uma universidade fragmentada e de caráter profissionalizante. Isso foi reforçado com a criação da pós-graduação e da pesquisa. Quero chamar atenção para isso, reconhecendo a importância que teve a criação dos programas de pós-graduação e de pesquisa. Tivemos, desde o início, um braço de autoritarismo, de exclusão das estruturas convencionais da Universidade, que se mantém até hoje. Depois que a democracia foi restaurada, continuamos a enfrentar problemas muito graves com a universidade. Mesmo com a introdução, na Constituição, do artigo que propõe a autonomia universitária, os anos 1990 foram altamente destrutivos para as universidades, em todos os aspectos – desde a questão da contração dos recursos. Mas vejo o momento que estamos vivendo com grande otimismo. No que diz respeito às relações entre as universidades federais e o Ministério da Educação, nunca vivemos um momento tão profícuo, gerador de expectativas positivas. Não abduco da minha posição crítica em relação a vários aspectos da política do governo, da política econômica e social, da questão previdenciária, mas cometeria uma injustiça – antes de mais nada comigo mesmo – se não reconhecesse que houve uma mudança qualitativa em relação à educação superior no Brasil que se manifesta na recuperação dos orçamentos – voltamos a patamares de talvez dez, doze anos atrás. Para vocês pode ser surpreendente, para nós é animador. É claro que não basta, talvez nunca baste, o que o MEC repassa para as universidades, mas isso sinaliza uma coisa nova. Nós temos um nível de interlocução com o MEC, seja com a Secretaria, seja com o próprio ministro, como jamais houve. Todas as propostas do MEC são trazidas para discussão antes de virarem medidas. Isso não é pouca coisa, porque permitiu que o sistema público federal recuperasse o protagonismo nessa discussão. Vivemos uma época não só de interdisciplinaridade, mas de transdisciplinaridade crescente, que exige uma estrutura nova de administração do conhecimento. Nós já vivemos uma etapa de universalização da educação superior. O mundo desenvolvido, e também muitos países da periferia, já têm percentuais de jovens cursando instituições de educação superior da ordem de 50, 60, às vezes batendo 70%! E no futuro isso será um direito universal de qualquer cidadão.

E a universidade que temos não está estruturada para dar conta dessas tarefas. Esse é o momento da mudança! Quero encerrar com uma frase de Carlos Drummond, que diz: “a minha casa pobre é rica de quimeras”. A universidade brasileira hoje é isso.

RONALDO MOTA. Começo dizendo que sou otimista com o quadro educacional brasileiro. Sou físico, que perante o pedagogo é pior do que ser economista... O físico, do ponto de vista do método, aprende que o olhar do observador altera a coisa observada. Portanto, se há que se escolher uma briga, o fato de você ser otimista não é uma opção neutra, pois afeta a forma como você se relaciona com as coisas. Eu vou tentar tratar três pontos, seguir uma sequência de: princípios, temas contemporâneos sobre educação e estratégias. Vamos aos princípios. Há quatro elementos que, cada vez que foram tratados separadamente, geraram graves problemas. Provavelmente, não foram tratados os quatro de uma vez. Mas só se resolve entendendo a complexidade; para cada problema complexo, em geral, há uma solução simples equivocada. educação é complexo.

Educação tem, pelo menos, quatro alicerces fundamentais, e o primeiro deles é a questão de expansão: o acesso à educação. É verdade que o Brasil está de parabéns; o fato de termos 97% das nossas crianças na educação fundamental – congratulações! Para quem tanto admira a China, é bom saber que 30 ou 40 % das crianças, dependendo da região, não vão à escola. Obviamente – e aí vêm as outras dimensões – só isso não é suficiente. Nem é suficiente dizer que o fundamental está resolvido. A questão, por exemplo, das crianças poderem ir à escola pelo menos aos seis anos é absolutamente crucial, senão já se cria uma disparidade que vai afetar o futuro educacional de qualquer um. A questão da educação infantil é crucial.

A questão do ensino médio talvez seja o mais grave e crítico que temos hoje. E, por fim, é vergonhoso e inaceitável que só 11% da nossa população jovem, de 18 a 24 anos, frequente um curso superior. Há que se ter um balizamento, em todos os níveis e modalidades educacionais, da questão da qualidade. A qualidade deve ser o elemento balizador do processo de expansão, seja do ponto de vista de faixa etária, seja do ponto de vista de níveis educacionais, seja do ponto de vista, em particular, da educação superior, e precisamos ter um enorme crescimento, balizado na qualidade. Não basta crescer e ser de qualidade se não tivermos esse terceiro elemento de inclusão social.

Falemos do PRO-UNI. Tivemos, em particular no ano passado, uma avaliação com 405 mil alunos! Não há estatística que possa ser questionada com 405 mil alunos. Temos catorze cursos avaliados, nos quais fizemos questão de observar o rendimento do cotista do PRO-UNI. Na totalidade das catorze áreas, indistintamente, os alunos bolsistas do PRO-UNI tiveram rendimento superior à média dos demais alunos não cotistas. Em nove das catorze áreas a diferença foge de qualquer margem de erro, de qualquer método estatístico razoavelmente aceitável. Na área de biomédicas, biologia, a diferença numa escala de 0 a 100 é de nove pontos: isto triplica a margem de erro de qualquer estatística confiável. No curso de administração, que classifico como o mais típico e padrão de todos – porque ele reflete uma realidade média configurada geral – a diferença é de incríveis oito pontos. Não falo isso para defender o PRO-UNI, é desnecessário; falo porque, talvez, a gente veja a ponta do iceberg ou um dos elementos de uma trágica realidade nacional. O Brasil é, talvez, um dos países com a maior desigualdade social do planeta, e é, única e singularmente, o mais injusto; se o compararmos com os outros países que têm a mesma desigualdade social, nenhum deles tem a riqueza natural e humana do Brasil e isso nos faz o mais injusto deles. Isso se reflete em tudo, mas no campo educacional é gritante. Pessoas nascidas nas classes média e alta, independente de talento, de qualquer potencial demonstrado, de qualquer vocação específica, terminam o curso superior. Isso é problema? De jeito nenhum. O problema grave é que nesse mesmo país boa parte das pessoas que nascem nas classes populares, por azar, independente de demonstrarem competência, talento, vocação, disposição, vontade, sequer têm acesso a explorar as suas potencialidades. Quando falamos dos bolsistas PRO-UNI, estamos vendo a mera sombra de uma realidade trágica, pois a enorme riqueza de pessoas talentosas, criativas está sendo blindada. Portanto, não basta crescer, é preciso crescer com qualidade e é preciso crescer com inclusão social.

Qual é o quarto elemento? Uma visão de “espaço Brasil”. Não basta que tudo isso ocorra nos grandes centros urbanos. Se nós não utilizarmos esses instrumentos da educação, da inclusão social, para levar qualidade às regiões mais remotas, não constituiremos aquilo que se chama uma nação.

Ao longo dos séculos e das décadas, nós nos acostumamos a definir metodologias. No Brasil, um pai ou uma mãe, um avô ou uma avó, ou os responsáveis pelas crianças que não as levem à escola aos seis, sete anos, podem ser punidos por lei. É uma boa lei. O fato de elas irem desde a mais tenra idade

faz com que nós nos acostumemos a tratá-las como pessoas que estão ali forçadas a estar. Uma parte não vai para o ensino médio; uma parte maior não chega à universidade ou aos cursos superiores. Mas nós continuamos a tratá-las como se fossem pessoas que estão ali porque foram obrigadas. Acostumamos a lidar com uma faixa que começava aos sete anos e se encerrava aos 23, quando tudo dava certo. Portanto, era natural que os tratássemos como crianças, crianças um pouquinho mais crescidas, crianças adolescentes e crianças querendo virar adulto. E a nossa metodologia sempre foi essa. O que é o ideal de um aluno, ou *alumni*? O ideal é alguém que copia direitinho o que o professor lhe ensinou; se for um aluno ideal, estuda depois o que aprendeu na sala de aula. Qual é a nossa realidade? O que, talvez, não estejamos observando?

Os dados do INEP mostram que nós já passamos os 40% de alunos com mais de 24 anos. Quem são eles? Parte não são aquelas crianças que se transformaram em adolescentes, que se transformaram em jovens adultos; são cidadãos que, na sua imensa maioria, caíram fora da escola prematuramente – porque tiveram de trabalhar ou porque as contingências o levaram, ou porque casaram, ou porque tiveram filhos – e foram para o mundo do trabalho. Indo para o mundo do trabalho sem curso superior, percebem que a possibilidade de progredirem profissionalmente passa necessariamente por voltar aos bancos escolares. E nós continuamos tratando deles como se fossem uma mera progressão de faixa etária daquela mesma criança que chegou forçada pelos pais aos sete anos. Portanto, se repensarmos as nossas configurações e a nossa dinâmica de aula utilizando um elemento com esse aluno que veio do mundo do trabalho, seria plenamente viável mudar um simples raciocínio dele.

Portanto, vivemos, contemporaneamente, um repensar que passa não por uma crítica à pedagogia, mas por repensar quais foram as consequências das metodologias que associamos à pedagogia. Inclusive, porque, uma vez entendida uma nova maneira de lidar com esses adultos, ao repensarmos as crianças certamente mudaríamos a maneira de tratá-las. Nós as tratamos como crianças não criativas, pouco dispostas a pensar uma nova maneira.

Eu quero tratar a questão de tecnologia, que também é um elemento contemporâneo. Pela nona mensuração consecutiva, o Brasil bate o recorde mundial de acesso *per capita*, em termos de horas, da Internet. Desde então, o segundo colocado tem variado entre França, Finlândia, Estados Unidos, Japão, Irlanda, mas o primeiro lugar jamais deixou de ser do Brasil. Nós diríamos: bem, se vê muita bobagem. É verdade. Mas se vê no mundo inteiro e, portanto, não

há nenhuma diferença. Alguns também diriam: quem vê é a classe alta, enquanto nos outros países você tem um espectro social mais amplo. No Brasil o acesso à rede e o acesso a computadores estão indo gradativamente em direção às classes populares.

Por algum motivo associado à diversidade étnica, ao nível de tolerância, somos um povo que se caracteriza não por gostar ou deixar de gostar de computador, de banco eletrônico, mas por ter facilidade para incorporar novas tecnologias. Quanto mais um povo é tolerante do ponto de vista de hábitos e de costumes, mais ele aceita novas tecnologias. Somos um povo com enorme vontade de incorporar novas tecnologias. O Banco do Brasil 26 milhões de correntistas, sendo 6 milhões de pessoas “mal alfabetizadas”; essas são as que usam exclusivamente o cartão – exatamente as pessoas das classes mais populares são as que mais usam, e usam bem. Sobre o nosso sistema eleitoral, votamos, na última eleição, em oito candidatos; já tinha tido uma eleição anterior onde todas as previsões de fila furaram. As urnas brasileiras, quando emprestadas – já emprestamos a quatro países – dão fila para votar em um só nome.

Mas o que temos feito em sala de aula, no processo educacional? Muito pouco. Temos, timidamente, utilizado uma ferramenta com a qual a população teria uma enorme afinidade.

Enfim, vamos ao último elemento, o da criatividade.

Tivemos um momento na história em que, quem contasse com mão de obra escrava se diferenciava das demais nações. Houve outro momento em que o controle do processo industrial era o mais relevante, e outra época em que o domínio de patentes era o mais importante. O que aponta para o futuro é o elemento que, grosseiramente, chamamos criatividade. Quais são os elementos de criatividade? É mais fácil descobrir como é que se inibe a criatividade, porque criatividade você destampa, você des-reprime. Há uma correlação direta entre o número de ritmos musicais com que o país convive com o fato de ser mais ou menos criativo. Aí, o Brasil não está sozinho, os Estados Unidos são fortes concorrentes: têm a mesma diversidade étnica, têm uma relativa tolerância do ponto de vista de hábitos e de costumes, e têm os ritmos musicais. Eles exploram e fazem dessa diferenciação o elemento motor do seu desenvolvimento. Nós ainda não identificamos como incorporá-la.

Sobre a estratégia, se não percebermos o momento que estamos vivendo não vamos definir a nossa estratégia. Em meados da década de 1980, tínhamos um problema grave: como encerrar o capítulo do regime autoritário e caminhar

em direção à democracia. Houve um consenso nacional, e o país conclui – fruto de lutas de muitos, de grandes comícios e movimentos – de forma categórica que se encerra um capítulo e se estabelece um novo espaço de liberdade democrática, com todos os seus problemas. Uma década depois, meados de 1990, o país, cansado de processos hiperinflacionários, ausência de programas macroeconômicos consistentes, estabelece, de forma categórica, a estabilidade da moeda. Chegamos a meados da década de 2000, e a consciência latente, clara hoje, é a questão da educação. E há que se internalizar isso. Se você pedir para um jovem citar dez problemas, nenhum deles citará a questão das liberdades. Porque internalizou, se transformou numa conquista! Se pedir para um empresário citar dez problemas, ele talvez esqueça a questão da inflação, porque a internalizou. A missão terceira desta geração, tão importante quanto as duas primeiras, é internalizar a educação como valor agregado, direito universal, elemento fundamental no combate à desigualdade social e regional. É uma estratégia que transcende ao MEC e se transforma numa questão geral de toda a população.

FERNANDO HADDAD. Eu gostaria de fazer algumas considerações a respeito do que tem sido a história da educação no Brasil, e tentar situar onde nós nos encontramos agora e se temos ou não razões para esperança de que essa agenda possa ser, finalmente, cumprida.

Nós temos um fardo histórico que não pode ser desconsiderado neste momento. O Brasil talvez seja o único país do planeta que conseguiu conciliar, de maneira muito pouco proveitosa para a educação, a Contra-reforma católica com a escravidão moderna. Isso não é pouca coisa. Muitas vezes nós nos esquecemos de que convivemos com bisnetos e tataranetos de escravos; estamos na quarta geração pós-abolição da escravatura. A questão da contra-reforma não é pouco importante; ela afetou costumes, afetou a organização da sociedade civil, e do Estado brasileiro. Se levarmos em conta o efeito da Reforma protestante nos países que a realizaram, notamos que ela conduziu a um grande esforço pela educação, quando nada pelo fato de a Bíblia ter sido traduzida e recomendada aos crentes como leitura obrigatória, resgatando a tradição judaica. No Bar-Mitzva, se você não lê a Bíblia, sai da comunidade, a leitura da Bíblia é obrigatória. E isso resolve, de cara, a questão do analfabetismo, que nós ainda não resolvemos satisfatoriamente.

Nosso Estado patrimonial tem raízes na Contra-reforma. O Estado português se organiza do ponto de vista patrimonial, o que de certa forma repercute na

organização do Estado brasileiro. Eu não estou sendo aqui seguidor de Raymundo Faoro, porque penso que o capitalismo é que se apropriou do patrimonial e não ao contrário, como ele faz crer em *Os donos do poder*, mas é óbvio que o nosso Estado foi organizado de maneira pouco republicana. Não bastasse isso, tivemos dois processos históricos que poderiam ter representado uma ruptura com essas tradições: a Independência e a Proclamação da República, e que tampouco foram conduzidos com participação da população. Efetivamente, se compararmos o nosso processo com o processo americano de independência – que exigiu uma guerra civil, a um só tempo rompeu com a coroa e com a monarquia –, temos uma situação no Brasil que não pode ser desconsiderada.

Nós somos um país que combina variáveis muito contraproducentes para a educação, pouco republicanas, pouco voltadas para a inclusão e emancipação do indivíduo e para a própria formação da nação. Todos os processos no Brasil são, de alguma forma, incompletos.

Para avançar um pouco mais no século XX, o Aloísio citou duas derrotas envolvendo nosso maior educador, Anísio Teixeira: a dos anos 1930 e a dos anos 1960. Anísio poderia ter sido o nosso Sarmiento, poderia ter sido nosso ministro da Educação e quiçá presidente da República, como foi Sarmiento na Argentina! Para o desespero dos educadores, termina sua vida tragicamente. Tudo isso é muito simbólico da nossa relação com a educação, que sempre foi conflituosa. Mas tivemos uma campanha eleitoral em que a educação teve presença marcante; e isso vale para todos os candidatos, não só para o ex-ministro Cristóvam Buarque. Ela vem entrando na agenda. E quem faz um giro pelo país verifica que é o início de um processo de incorporação da educação como um valor social.

Se tomarmos a nossa Constituição, curiosamente houve avanços importantes em várias áreas e parece que paramos no capítulo da seguridade social, que é o que se discute mais no Brasil até hoje. Tem lá capítulos voltados para as instituições políticas, para a questão da economia, mas o capítulo que mais se discute do ponto de vista social é a seguridade. Não tenho nada contra esse assunto, é um sintoma de modernidade um país discutir saúde pública, assistência social e previdência social. Só que parece que o Brasil parou nessa discussão. E o capítulo seguinte da Constituição é, justamente, educação, cultura, ciência e tecnologia e comunicação social.

Houve avanços no Brasil do ponto de vista da seguridade social. Alguém há de dizer: mas o sistema público de saúde é muito precário! Quantos países,

com a nossa renda *per capita*, ousaram sequer tentar constituir um Sistema Único de Saúde? Mesmo comparado com países desenvolvidos, o Sistema Único de Saúde é uma ousadia. E ele vem avançando, passo a passo, com o esforço da bancada da educação, dos nossos heroicos sanitaristas. Do ponto de vista de Assistência, também há avanços significativos. Penso ser uma ousadia um país, na figura do seu presidente, declarar que toda família situada abaixo da linha de pobreza faz jus a uma renda mínima.

Considero que estamos num momento importante para pautar a educação, não só porque houve avanços em outras áreas, mas também porque agentes políticos importantes têm essa percepção. Há uma safra de jovens políticos que foram eleitos em regiões que desconsideraram a educação durante décadas e que podem fazer a diferença. Se farão, nós veremos. Têm uma estratégia para enfrentar o problema, um programa, sintonia com as diretrizes do Plano de Desenvolvimento da Educação e vão ter o nosso apoio. Eu percebo, hoje, uma mobilização maior em torno da questão da educação.

Eu poderia discorrer sobre o Plano de Desenvolvimento da Educação durante dias, porque são mais de quarenta ações, que vão desde o Pró-infância – um programa de R\$ 200 milhões para a construção de creches – até o programa de pós-doutorado da Capes, que é para manter os nossos doutores em território nacional, produzindo ciência e tecnologia no Brasil. E todo o conjunto de ações voltadas para o campo: o ProInfo rural, o transporte escolar, a questão do censo, que passa a ser por aluno, o acompanhamento individual do aluno. As provas nacionais, a Prova Brasil, o Círculo de Alfabetização até os oito anos. As Olimpíadas da Língua Portuguesa, cuja metodologia é sensacional, porque são precedidas de oficinas que envolvem os professores. Os mil polos da Universidade Aberta, para a formação permanente do magistério da educação básica. Os 150 novos institutos de tecnologia.

A primeira escola técnica foi inaugurada em 1909, pelo Nilo Peçanha. De lá até 2002, foram inauguradas 140 unidades; o governo Lula, em oito anos, inaugurará 214. Em oito anos, 214, contra 140 em noventa e tantos anos, interiorizando o acesso ao ensino médio integrado, à educação de jovens e adultos, à educação profissional, aos cursos superiores de tecnologia, às licenciaturas, sobretudo nas áreas de química, física, biologia e matemática, porque o interior tem uma carência enorme de professores nessas áreas. Com os mil polos da Universidade Aberta, todo professor e professora deste país – estamos falando de 1,8 milhão de professores – poderá ter um vínculo com

uma universidade federal para toda a sua vida, e voltar à universidade de tempos em tempos para se atualizar. Estamos terminando o mapeamento das nossas licenciaturas e mostrando a distância que, hoje, as separa da realidade da escola pública no Brasil, e a necessidade de uma interlocução entre os dirigentes municipais e estaduais e as universidades em torno da questão da formação do professor.

Mas o que perpassa todas essas quarenta ações? É o resgate que está sendo feito daquilo em que os nossos principais educadores insistiram ao longo de toda a sua vida. A primeira questão – 80% do que vou falar está no Manifesto dos Pioneiros de 1932, não precisa nem de outro texto – é a da visão sistêmica da educação, uma coisa que parece óbvia para todos, mas que nós quase que jogamos no lixo durante trinta anos. A ideia de que, em educação, até se pode pensar em prioridade – por exemplo, ensino obrigatório –, mas sem desconsiderar jamais as outras fases, as outras modalidades de ensino. Não se faz ensino fundamental sem acesso à universidade, sem uma boa educação infantil, sem a perspectiva de um ensino médio estruturado, sem educação profissional, sem educação à distância, sem educação especial. Estabelecemos prioridades mas temos de amparar todo o ciclo educacional, da creche à pós-graduação. Portanto, a visão sistêmica da educação é uma linha mestra desse projeto.

Outra questão importante: as avaliações periódicas e, de certa forma, a avaliação combinada com responsabilização. Responsabilização de quem? Dos agentes públicos. Muita gente entende que a Prova Brasil é usada contra o professor. Em 2005, quando foi feita a avaliação em escola por escola pública, diziam que a intenção do MEC era responsabilizar o professor. E qual foi o primeiro IDEB [Índice de desenvolvimento da educação básica] que nós divulgamos? O IDEB do sistema municipal e dos sistemas estaduais. O que a gente quer é que a população acompanhe o esforço dos agentes públicos pela educação. Muitas vezes eu ouço: os pais não se envolvem com a educação dos seus filhos. Não é bem assim. Os pais dos meninos têm quatro anos de escolaridade, em média; esses meninos, a maioria deles, têm mais de quatro ou a perspectiva de ter mais de quatro; o pai vê o avanço em relação à sua geração e acha que seu filho já o superou, já sabe mais do que ele com dez anos de idade! Mas não é bem assim. Como convocar as famílias a exigir mais do poder público? Dando a elas o direito de saber, o direito que as crianças da classe média ou das classes abastadas têm; ou seja, estabelecendo uma métrica relativa, não ao passado, mas ao presente. E então esse pai e essa mãe vão exigir do governante, seja

prefeito, governador ou presidente da República, qualidade de ensino compatível com as necessidades de uma criança ou de um jovem no mundo moderno. Isso só é possível se esse direito à informação lhes for assegurado. Caso contrário, nós não teremos o envolvimento da sociedade. Portanto, avaliação com responsabilização dos agentes políticos – o que nos inclui, a nós aqui da mesa, que somos dirigentes da educação.

Um outro conceito importante é a questão da territorialização do debate sobre a educação. A emenda que criou o FUNDEF, não por acaso suprimiu da Constituição uma obrigação prevista na Constituição de 1988, nas suas disposições transitórias, que era interiorizar o ensino superior público gratuito. Ninguém notou. Comemorou-se a Emenda Constitucional do FUNDEF e não se notou o que foi suprimido. Por que é tão importante interiorizar a educação superior pública e gratuita? Até 2002, tínhamos cerca de 220 cidades atendidas por universidades públicas federais; agora, temos trezentas: um aumento de quase 50%. Lembro que a Constituinte de 1988 introduziu três conceitos que não foram observados adequadamente pelo Ministério da Educação até aqui: O Plano Nacional de Educação, o Plano Nacional de Ordenação do Território, e o Plano Nacional de Desenvolvimento Social e Econômico. O PDE tenta fazer o enlace dos três conceitos e, por isso, a questão do território é tão fundamental. Ele tem esses elementos: a visão sistêmica, a questão da responsabilização dos agentes públicos, a questão da territorialização. Agora, tudo se resume a voltarmos a pensar a escola como o lugar onde se aprende. Isso, que é absolutamente evidente, passa longe da cabeça dos nossos governantes, que ainda percebem a escola como o lugar que tem de estar pintado, murado, equipado, mas não pensam na relação do aluno e do professor. E o indicador de qualidade, o IDEB, exige essa discussão. Porque nós não vamos mais dizer que uma escola é boa ou ruim olhando as suas instalações; é óbvio que é agradável estudar em uma escola bem equipada, mas o que a Prova Brasil revelou é que uma escola em Salvador – montada no salão de festas de uma igreja, porque não tinha terreno para construir, com meia divisória, porque não tinha dinheiro para construir parede, os alunos ouvindo as aulas dos demais – teve o melhor desempenho. Pergunto: qual é a escola que interessa? A minha percepção é a de que nós temos que voltar a pensar fortemente no aprendizado. Por isso a questão da mobilização social é tão importante.

Uma das características do sistema educacional brasileiro é que as escolas aqui são conhecidas pelo seu mantenedor: são escolas municipais, estaduais, federais.

Nos países desenvolvidos, em geral, não se pergunta quem mantém a escola, porque antes de receber esses adjetivos, ela recebe um anterior a eles: escola pública. Ela é vista como sendo da comunidade, antes de se pensar quem é que a mantém, até do ponto de vista da liderança do processo pedagógico, que é exercida, em geral, pelo diretor ou diretora da escola. Isso faz toda a diferença, porque o diretor de escola nos países desenvolvidos presta conta aos pais, antes de mais nada, e não ao prefeito ou ao governador; não é indicado por partidos ou por forças de pressão, e sabe que sua missão é emancipar indivíduos, formar cidadãos, promover a cidadania plena – e isso exige, obviamente, o aprendizado, em primeiro lugar, da língua, mas não só, exige também o desenvolvimento de habilidades e competências que permitam se apropriar da realidade e reincidir sobre ela.

Esses são os conceitos que nortearam a gestação do Plano de Desenvolvimento da Educação. Todas as ações têm esse pressuposto. E a gestação disso é de um grupo de professores, universitários ou não – alguns deles da educação básica, outros da educação superior. Trata-se de um grupo de educadores que, por circunstâncias históricas, se reuniram ali, no Ministério da Educação, e dedicaram a maior parte do seu tempo, incluindo aí um período noturno, a pensar uma saída para o país, uma estratégia para enfrentar o desafio educacional.

Eu fujo um pouco dessa questão entre o otimismo e o pessimismo porque acho que a obrigação do gestor público é, em primeiro lugar, reconhecer que as suas ações têm 1% de chance de dar certo. Isso é uma obrigação: você tem 1% de chance de dar certo; mas apostar todas as fichas em que vai dar 1% – e que você vai ter o esforço necessário, a compreensão da sociedade, o apoio das demais áreas para fazer com que esse 1% se traduza numa realidade concreta – é sempre muito difícil. Mas penso que nós podemos, sim. E aí, a meta pode até ser ousada: em 2022, ter um nível de educação compatível a um país da OCDE. Temos escolas que conseguem atingir esse padrão de qualidade, temos cidades que atingiram esse padrão de qualidade, temos o sistema federal que atingiu esse padrão de qualidade. Então, por que não ousar e transformar?

Há um debate sobre uma questão, paralela à do otimismo/pessimismo: é possível uma revolução na educação? Em regra geral, uma revolução na educação é precedida de uma revolução social, seja uma guerra da independência, seja uma revolução socialista, seja uma revolução burguesa. Enfim, uma revolução educacional é, quase sempre, o desdobramento de uma revolução social que atinge várias áreas. Uma revolução estrita na educação aconteceu onde? Em

poucos lugares; nem na Coreia, que às vezes citam como exemplo, foi assim. Houve todo um processo histórico, de independência do Japão, envolvendo a Guerra da Coreia, a Guerra Fria, que criou um caldo de cultura que chamam de *Education Fever*, a febre de educação. O Japão é outro caso muito particular. O país foi derrotado na Segunda Guerra Mundial, e o imperador declarou que o que restava aos japoneses era educar, não tinham mais nada a fazer. São situações muito peculiares.

Nós podíamos “jogar a toalha” e dizer: não há condições históricas para uma revolução educacional. Mas a Irlanda nos dá um exemplo diferente. O curioso na Irlanda é que os líderes dos partidos foram para um castelo e assinaram um compromisso de que a educação ia ser o consenso na Irlanda a partir daquele dia. Não se passaram tantos anos assim e a Irlanda conseguiu uma mudança na cultura do país impressionante.

Eu considero que podemos incorporar à agenda do país as chances de transformação radical – estamos falando em quinze anos, e não do dia para a noite. Depende muito do poder público, da capacidade de fazer desse princípio um valor social. Eu sempre gosto de fazer a comparação de educação com democracia: não há democracia onde a sociedade não seja democrática. Ou a sociedade é democrática, ou as instituições democráticas não se sustentam! Você tira as tropas, cai, porque aquilo não foi incorporado como um valor. Em educação, a coisa se passa assim: ou a sociedade incorpora como um valor e passa a exigí-la do poder público – até atropela o poder público, que foi o que aconteceu na Coreia, em que o poder público foi a reboque da sociedade – ou fica difícil porque o ciclo político, a maximização de votos impedem uma mudança profunda na educação.

Tenho falado muito com governadores e prefeitos, e penso que está havendo uma mudança de mentalidade. Esse indicador de qualidade vai perseguir os políticos, e a nós todos, porque a cada dois anos vamos dizer: olha, aqui melhorou, aqui não melhorou, o que aconteceu? Eu também tenho razões para alguma esperança em relação à mudança de comportamento que estou vendo dentro do próprio Ministério da Educação. Nós cruzamos os indicadores de desenvolvimento da educação de cada município com as transferências voluntárias do FNDE [Fundo Nacional de Desenvolvimento Econômico] e descobrimos uma coisa horrível: quem mais precisa jamais recebeu recursos do MEC. Não tem nem quem faça o projeto! Às vezes, o projeto é tão mal feito que quem o recebe o desconsidera, devolve e o solicitante não recebe. Estamos

criando uma força-tarefa para ir a município com pior indicador e elaborar um plano de trabalho com os dirigentes locais, plurianual, para não ter a desculpa de a eleição do prefeito no ano que vem ser pretexto para descontinuar o projeto. Isso é uma mudança de mentalidade que só pode acontecer a partir dessa radiografia que foi feita em novembro de 2005 e que está balizando as ações do Ministério a partir de agora. Nós também não teremos justificativa para não apoiar os municípios, porque esse prefeito, do mesmo jeito que vai ser cobrado vai poder cobrar governador, do Presidente. Então, muda a maneira de perceber o problema e a urgência do problema. O país vai, a cada dois anos, ser submetido a um processo de profunda reflexão sobre a sua realidade educacional.

E termino falando da questão do piso nacional do magistério. Muita gente, quando lê o projeto, diz: R\$ 850,00 é pouco. Não é pouco. Um casal de professores no interior do país vive com esse piso. Esse piso está despertando a atenção da juventude no Nordeste. A Universidade Federal do Piauí, que tinha uma média de dois candidatos por vaga para licenciatura, passou para nove, agora, no edital da Universidade Aberta do Brasil, que levou os polos para o interior. Então, tem gente, sim, querendo ser professor. Isso não é pouca coisa. Os trabalhadores, em geral, têm um piso, que é o salário mínimo, e os professores têm o seu. Nós estamos criando uma distinção e uma dinâmica na interação do poder público com o magistério que representam uma tomada de consciência do próprio magistério, uma recuperação da autoestima e uma mobilização em proveito da sua valorização. Isso também está no escopo desse Plano de Desenvolvimento da Educação, que tem no professor, como não poderia deixar de ser, a figura central de qualquer processo de transformação. Obrigado.

HILDETE PEREIRA DE MELO. O debate está aberto. Faço ao ministro duas perguntas ligadas à política de gênero na educação. A primeira questão é sobre os livros didáticos com as imagens estereotipadas de homens e mulheres: as mulheres tomam conta de criança e varrem casa, e os homens pilotam avião, são médicos, engenheiros. A outra questão é sobre a política pública para os professores, em que não se diferenciem no ensino da matemática, química e física homens e mulheres: isso é coisa de mulher, aquilo é coisa de homem. Só o Ministério da Educação tem autoridade para resolver esse problema no Brasil inteiro e mostrar que aprender matemática não é uma questão de nascer com genitália feminina ou masculina.

CLAUDIA ABREU. Sou da Fundação Jesus de Nazaré, uma escola comunitária de educação infantil. A partir da frase do ministro – “não se faz

ensino fundamental sem educação infantil” –, eu gostaria de saber qual é a sua posição, hoje, a respeito da educação infantil no Brasil.

GLORIA. Eu sou Gloria, professora do Colégio Pedro II e diretora do Sindicato dos Professores do Município do Rio de Janeiro. Eu gostaria de perguntar sobre as políticas públicas para as escolas da rede privada. Nossa luta é mais focada nos professores dessa rede nos municípios do Rio de Janeiro, Itaguaí, Paracambi e Seropédica. A questão da regulamentação nos afeta muito; no que diz respeito à formação dos professores, por exemplo, não tem nada que nos paute para cobrar de uma escola particular, de um patrão que invista na formação dos professores. Nosso sindicato tem uma escola de formação de professores, que promove cursos de atualização. E, em particular, o ensino superior privado é razão de muita preocupação para nós do Sindicato e da nossa confederação, que, inclusive, está levando a campanha “educação não é mercadoria” pelo Brasil afora.

LUCIANA. Eu sou Luciana e também sou professora. Queria saber como está a questão da integração das propostas de políticas de educação ambiental dentro do MEC.

WALDIR. Eu sou do Conselho Regional de Economia de São Paulo e também professor titular de economia política da Universidade de Mogi das Cruzes. Nós, economistas, estamos cada vez mais preocupados com a questão da educação. O que é o desenvolvimento econômico? Elevação do padrão de vida da população. E como é que nós vamos elevar o padrão de vida da população sem a qualidade da educação?

FERNANDO HADDAD. Sobre o livro didático, a seleção é feita pelas universidades federais; um colegiado de professores fazem a seleção dos livros didáticos e são responsáveis pela observância de tudo o que você colocou: questão de racismo, preconceito, tudo isso é analisado, livro por livro, antes de entrar para o Guia do Livro Didático. Eu levarei isso para o Ministério, mas a questão deve ser protocolada, inclusive dizendo em que livro isso acontece, porque então esse ofício vai circular pelos avaliadores e eles passarão, se julgarem conveniente, a observar questões como as que você colocou. Se isso está acontecendo no livro didático do MEC.

A questão da física, química e matemática, não tenho resposta a dar. Estamos abertos. Se você tem uma proposta de ação voltada para isso, tenho o maior interesse em estudá-la porque, de fato, nas avaliações que são feitas no SAEB, por exemplo, nota-se que as meninas vão muito melhor em português e os meninos muito melhor em matemática.

Sobre a educação infantil, confesso que me rendi. Eu não tinha percebido a importância da educação infantil. Quando cheguei ao Ministério pensava nos filhos de famílias muito pobres, mas ainda com uma visão um pouco assistencialista. Uma vez no Ministério, comecei a ler o material sobre o assunto e as evidências empíricas sobre o papel da educação infantil na educação em geral são tão eloquentes que isso se refletiu nas políticas do Ministério. Imagine você que o MEC, que paga um *per capita* do Programa Nacional de Alimentação Escolar, excluía a creche até 2004; não pagava *per capita* para creche! O Programa de Biblioteca na Escola não contemplava a educação infantil. O FUNDEF, até por definição, não contemplava a educação infantil. E uma das marcas do mandato do presidente Lula foi incorporar a educação infantil a todas as ações do Ministério. Penso que respondo a você dizendo isso. Vou dar um dado do FUNDEF que é impressionante. Controlando por renda e escolaridade dos pais, vimos que a chance de uma criança concluir a educação básica é 32% maior se ela teve acesso à educação infantil. Esses dados são do IBGE, não é estudo internacional, não, é estudo nacional, com base na realidade brasileira. A educação infantil é essencial para melhorar o desempenho dos alunos e a própria relação de identidade do aluno com a escola.

AZUETE FOGAÇA. A Lei de Diretrizes e Bases 1993-94 trouxe a educação infantil, a creche e a pré-escola para o contexto da educação, mas os recursos não foram totalmente repassados. Quer dizer, uma parcela muito grande ou razoavelmente significativa dos recursos de pré-escola e creche ainda estão vinculados às Secretarias de Promoção Social e de Serviço Social. Eu não sei o que acontece aqui, mas o que ocorre em Juiz de Fora? A maior parte das creches e pré-escolas estão abertas na periferia com os recursos da Secretaria de Promoção Social, no sistema mais precário que vocês possam imaginar, e do ponto de vista do aproveitamento escolar acho que não está fazendo grandes diferenças. A coisa se resume em alugar uma casa, transformar uns dois quartos em “espaços educativos”, entre aspas, e contratar professores, até mesmo de forma irregular – porque o professor não é contratado como professor e, sim, como recreador. E o tempo de atividades educativas é zero. A criança fica protegida, em vez de ficar na rua, mas o efeito pedagógico ainda é bastante discutível e nós do Conselho Municipal de Educação não podemos fazer muito porque quem dá o dinheiro, ou seja, quem manda, é a Comissão Social, que tem esse olhar assistencial, da proteção da criança, mas esquece o lado da educação.

FERNANDO HADDAD. Até agora isso é verdade, mas com a regulamentação da Lei do FUNDEB vai ser atribuída ao MEC a responsabilidade de disciplinar a rede conveniada – aquela que suporta as creches –, o que significa dizer que muito provavelmente os recursos passarão para o Ministério; no caso das Secretarias municipais e estaduais, que hoje têm recursos da assistência, estes serão transferidos para as Secretarias municipais ou estaduais de Educação. Eu, a princípio, resisti à ideia de incluir no FUNDEB a creche conveniada; mas depois percebi que era a única forma de disciplinar. Nós vamos aprendendo com o processo também, porque é tudo muito complexo. Penso que o Congresso acertou em disciplinar dessa forma: trazer as conveniadas para a educação e atribuir ao Ministério da Educação a competência para regulamentar as diretrizes da rede conveniada, que não estava sob a jurisdição do Ministério.

Sobre a questão da rede privada. Eu recebo pouca reclamação sobre o magistério da educação básica; mas recebo muita reclamação da educação superior. Considero o texto da reforma universitária, desse ponto de vista, um avanço, porque ele disciplina as relações da mantenedora com a mantida, e da mantida com o corpo docente da instituição de uma maneira que equilibra as forças. Hoje, o que você vê é o cumprimento da LDB de uma maneira desequilibrada: demissão de doutores, reposição de docentes de uma maneira completamente desorganizada. Algumas falhas da LDB estão sendo corrigidas pela Lei da Reforma, que está parada no Congresso Nacional por pressão, inclusive, do setor privado.

Sobre a questão de educação ambiental. Nós temos uma coordenação de educação ambiental no âmbito da SECAD. E essa coordenação tem uma relação extremamente positiva com o Ministério do Meio Ambiente e os resultados das conferências nacionais têm sido cada vez melhores. Na última conferência nacional, mobilizamos 4 milhões de estudantes da rede pública e essa preocupação está presente também na questão do material pedagógico que o MEC desenvolve, o que vai desde o livro didático até a TV-Escola. Se eu fosse sublinhar uma iniciativa importante, sublinharia a parceria com o Ministério do Meio Ambiente. Entendo que conseguimos encontrar uma forma de relacionamento nas oficinas, nas escolas, nas conferências regionais e na nacional, que tem repercutido muito positivamente em sala de aula.

Por fim, a questão da economia. Eu fiz direito, economia e filosofia e o fiz pensando em, um dia, ocupar uma função de dirigente, de cargo público. Eu gostava do Estado e queria ajudar a organizá-lo. Mas, fiz esses três cursos para

não ser enganado. Não fiz para exercer a profissão, porque acho que essas três profissões têm um problema inerente, que é a capacidade de “te enrolar”, vamos dizer assim. Então, quando você estuda direito, economia e filosofia, pelo menos você está vacinado, não é? Se o procurador falar que pode ou não pode, você tem conhecimentos para dizer. Vou citar um exemplo: o PRO-UNI é a regulamentação de uma isenção constitucional que já era concedida em 85% dos casos. Oitenta e cinco por cento do sistema já não pagavam imposto e nós queríamos regulamentar as isenções e, aí, me disseram que aquilo era inconstitucional. E nós enfrentamos os procuradores e fizemos, e as instituições estão oferecendo as bolsas que já deviam estar oferecendo desde Constituição de 1988. Estudar direito, economia e filosofia é bom por causa disso; sobretudo, se você quiser ter uma atuação no Estado, isso permite um debate mais proveitoso com a burocracia.

ALOISIO TEIXEIRA. A pergunta que me coube é a pior, porque essa coisa de economista... Por que os médicos são ministros da Fazenda? O Joaquim Murtinho era médico. E o doutor Palocci também. No meu caso, sou um economista cada vez mais crítico dos meus colegas. Acho que o ensino da economia no Brasil tem avançado, nos últimos anos, em uma direção que considero inibidora de qualquer criatividade crítica. A economia virou um conjunto de instrumentos pelos quais você opera modelos que simulam mais ou menos bem a realidade. E a partir dessa constatação surge uma outra dimensão da relação entre economistas e educação, que é a tentativa de você interpretar realidades sociais e construir modelos, tendo como paradigma estatísticas educacionais e, particularmente, as chamadas teorias do capital humano, que são execráveis de todos os pontos de vista. Às vezes, os economistas tendem a construções falaciosas que são extremamente complicadas. E é claro que você pode constatar a fortíssima relação estatística que existe entre nível de escolaridade e nível de renda; mas não há nenhuma possibilidade de você estabelecer uma relação de causalidade entre uma coisa e outra; principalmente, do ponto de vista macro. É claro que, do ponto de vista individual, o aumento da escolaridade certamente lhe dará melhores condições de obter bons empregos e, portanto, de ter um padrão de rendimentos mais elevado. Mas você não pode fazer uma falácia de composição e achar que, se todos, simultaneamente, receberem grau universitário, isso significará o aumento de rendimento para todo mundo. Isso é um equívoco. O fato de adquirir uma escolaridade de nível superior não muda a estrutura social do país e não cria oportunidades de

emprego qualificado da noite para o dia. Há uma questão complicada no modo como muitas vezes os economistas se apropriam dessas estatísticas e constroem modelos em relação a elas. A luta pela educação é uma luta por direitos de cidadania. Nós lutamos pela educação em todos os níveis, da infantil à superior; o cidadão tem o direito de cursar a escola de educação infantil, a fundamental, a de nível médio e a universidade, a gente não pode abdicar dessa luta. Mas, simultaneamente, a luta pela transformação das estruturas econômico-sociais é indispensável, para que você crie verdadeiras oportunidades de emprego qualificado para a população. A conclusão a que quero chegar é a seguinte: não basta imaginar que possa haver uma expansão do sistema universitário brasileiro. Para que essa expansão não represente, ela mesma, um obstáculo para a sua continuidade, é preciso que seja acompanhada de uma profunda reforma do que é a universidade brasileira e dos conceitos que levaram à sua criação. Universidade concebida como direito universal não é um painel, um caleidoscópio de unidades de formação profissional, até porque, sendo a educação um direito, nem todas as atividades humanas exigem uma formação de nível superior; quer dizer, a sociedade do futuro não será formada exclusivamente por médicos, advogados, arquitetos, economistas. Haverá um conjunto de atividades que continuarão prescindindo da qualificação advinda da formação superior. Mas as pessoas têm direito a uma formação que as prepare para a cidadania, uma formação mais universal, mais humanista, que insira a cultura científica, inclusive. A maior universidade brasileira, hoje, é privada, tem quase tantos alunos de direito quanto a UFRJ tem de alunos em todos os seus cursos. É claro que esses jovens que estão cursando direito na Estácio de Sá não serão advogados; a maior parte sequer fará o exame da Ordem dos Advogados. O que é que eles querem? educação superior, oferecida a eles de forma distorcida quando são obrigados a cursar uma escola de formação profissional. Isso tem de mudar.

A universidade deve ter outra mentalidade, outro tipo de formação, para que possa crescer e dar conta de uma demanda, que será crescente nos próximos anos, por educação superior. A nossa Universidade não está preparada para isso.

RONALDO MOTA. A professora Luciana me pediu que falasse mais sobre estratégias. A questão tem muitas variáveis e três delas devem estar presentes em toda estratégia. A primeira é recurso – sem recurso você não faz; a segunda, é que precisa ter recursos e boas ações; mas sem o terceiro elemento – uma questão de símbolos – você também não trabalha. A referência que o ministro fez ao Japão foi muito interessante: quando o Japão está destruído e o imperador

decreta que educação é uma prioridade, ele transforma isso num símbolo. E o símbolo é que nenhum educador, ao contrário do restante da população, precisa se curvar ao imperador. Eu acho que nós temos crescido em recursos de forma significativa, mas ainda não são suficientes; temos tido boas ações, só que falta um símbolo para essa dinâmica, nós precisamos descobrir o que é parecido com a imagem de o educador não precisar se curvar ao imperador.

CARLA SAMPAIO. Sou mestranda do Centro Brasileiro de Estudos Latino-americanos, CEBELA, em relações internacionais. Minha pergunta é sobre o ensino à distância. Tem havido um crescimento surpreendente do ensino à distância em diversas universidades particulares nos últimos três anos, algumas com um aumento de 400% no número de alunos e nas salas de aula. Eu gostaria de saber quais são os planos do Ministério relacionados ao ensino à distância. E a outra pergunta é: o que vocês consideram como Universidade do Futuro?

FÁBIO CAU. Sou estudante da UFRJ, faço licenciatura em educação física. Poucas semanas atrás, a UFRJ anunciou que a disciplina filosofia seria incluída no vestibular de quatro cursos, direito, ciências sociais, história e da própria filosofia. Eu só tive uma aula de filosofia na minha escola técnica e o professor era completamente incapacitado. Vai haver um problema com essa disciplina no vestibular. O que pensa o Ministério?

LÍGIA. Sou Lígia, médica e professora da UFRJ. A minha pergunta é sobre a transformação dos hospitais universitários em fundação estatal de direito privado. Por que isso não se estendeu às universidades? A nossa expectativa era de que o decreto das fundações pudesse abranger as universidades.

WALTER SUEMITSU. Sou decano do Centro de Tecnologia. A minha pergunta é sobre a proposta de universidade modelo. Eu fiz o meu Doutorado na França, em Grenoble, uma grande escola. As universidades francesas, para se modernizarem na parte tecnológica, criaram as Escolas. Lá eu vi que existem certas vocações. As universidades são vocacionais para certas áreas. Então, existe uma gama diversa de universidades. Aqui no Brasil vejo que há uma tendência de todas as universidades terem o mesmo modelo, mas aí começa esse negócio de os próprios CEFETS querendo se tornar universidades, porque, na verdade, o modelo de universidade de pesquisa é a universidade *top* de linha, mais valorizada. Qual é a proposta do MEC para tentar ter vários modelos de universidade?

RENATA. Sou da Faculdade de Serviço Social da UERJ, e aluna do PED. A minha questão é sobre o PRO-UNI. As faculdades que aderem ao programa têm

de oferecer mais ou menos 10% de vagas para os alunos cotistas. Eu queria saber se há algum controle de como essas vagas são distribuídas.

LEONARDO. Trabalho para o CETERJ e tenho uma pergunta para a professora Fogaça sobre a progressão continuada. E ao Professor Haddad, sobre informatização nas escolas e o Programa Um Computador por Aluno.

AZUETE FOGAÇA. Em relação à progressão continuada, digo que a ideia é perfeita. A reprovação não resolve – e se resolvesse, nós não teríamos os problemas que temos porque, até os anos 1990, reprovávamos 40% das crianças que entravam na primeira série e estacionavam ali. Mas a implantação da progressão continuada depende de dois ou três fatores. Você tem de ter um sistema de ensino com uma qualidade um pouco melhor, professores mais bem preparados, escolas mais bem equipadas, uma jornada escolar maior que a nossa, porque a progressão continuada demanda uma atenção ao aluno que está com algum problema de aprendizagem. A progressão continuada não significa passar sem saber; ela assume esse caráter quando você aplica da maneira como está sendo aplicada no Brasil e, em particular, no Rio de Janeiro. A progressão automática demanda um ambiente escolar mais favorável. E demanda também um conceito e uma prática de avaliação, que têm de estar permeando a sociedade, bastante diferentes do que temos. A gente avalia ainda de uma maneira muito tradicional, que não mede nada. Sou contra as avaliações tradicionais, sou adepta dessa nova avaliação, na qual você tem parâmetros – se o aluno atingiu uma média tal, você sabe o que aquela média significa em termos do que aprendeu ou não aprendeu. O nosso professor está tão desmoralizado – perdeu status, espaço, respeito –, que, de repente, a possibilidade de reprovar acaba sendo a única arma para ter alguma ordem na sala, algum respeito do aluno.

FERNANDO HADDAD. Pontuando cada questão: o SISPRO-UNI, que é o sistema operacional do PRO-UNI, recebeu até um prêmio porque controla o número de bolsas por curso, o que significa dizer que a instituição pode até tentar fraudar, declarando, por exemplo, um número menor de alunos por curso, nos casos dos cursos de alta demanda, para oferecer menos bolsas. Mas isso será detectado e a instituição será excluída do programa, com a conseqüente perda das isenções. Há uma penalidade altíssima para a instituição que estiver fazendo isso.

Em relação a outra pergunta, existe um movimento forte por parte das escolas técnicas para se transformarem em universidades. Criamos uma figura, que me parece muito interessante, que é a do Instituto Federal de Tecnologia (IFET), que combina educação básica, superior e profissional no mesmo instituto,

porque onde há escola técnica há demanda da própria comunidade para que haja o curso superior. Então, estamos combinando, numa missão institucional própria, essa figura nova que é a do instituto que combina os dois níveis e a modalidade de educação profissional. E não só combina, como estipula percentuais mínimos de investimento do orçamento dessas instituições em cada um desses níveis, o que vai permitir resgatar – sem prejuízo de uma evolução da educação profissional para o nível superior – o papel das escolas técnicas no desenvolvimento local.

Em relação aos hospitais universitários, há uma diferença que nós estamos tratando de estipular e de registrar, junto ao Planejamento, entre os hospitais federais ligados à Saúde e os hospitais de ensino, ligados às universidades. Qual é a especificidade? Para que um hospital de ensino vinculado a uma universidade possa se transformar numa fundação pública de direito privado, ao contrário dos hospitais federais vinculados à Saúde, há que se ouvir, por determinação da Constituição, o conselho superior. Então, o que estamos levando à consideração do Planejamento e da Casa Civil é que a especificidade do hospital de ensino seja considerada, o que significa dizer que as universidades têm autonomia garantida na Constituição. A figura da fundação pública também é uma figura constitucional, e a maneira correta de compatibilizar os dois princípios constitucionais é ouvir o conselho superior, que tem de fazer um debate nas suas comunidades para saber se é esse o caminho, aprovar e, em seguida, ouvir o Congresso Nacional. A comunidade acadêmica e a sociedade, mediante os seus representantes no conselho superior e no Congresso Nacional, têm de ser ouvidas, porque se pode chegar à conclusão que: 1) isso não é desejável para os hospitais de ensino; 2) é desejável para alguns e não para todos.

A questão da burocracia no Ministério da Educação. Nós ainda estamos vivendo um anticlímax no Ministério, porque ano passado tínhamos uma grande expectativa de criar uma carreira para o MEC. Conseguimos criar para o FNDE e para o INEP – o que foi muito importante para estruturar o Ministério –, e a CAPES já tem. Estamos nomeando os representantes do MEC no Rio e em São Paulo e pretendemos, assim que tomarem posse, reuni-los em Brasília para repensar o papel das representações e da própria burocracia do MEC em Brasília e para nos ajudar no Plano de Desenvolvimento da Educação. É uma demanda dos próprios servidores que queremos atender.

Vou deixar a questão da EAD para o Ronaldo, que foi Secretário de Educação à Distância, embora eu queira registrar uma preocupação que tivemos este ano

com a expansão desmesurada e sem critério da EAD, que foi bem resolvida pela Portaria Normativa nº 2. Essa portaria pôs ordem na expansão.

Quanto à Universidade do Futuro, o que eu queria dizer é o seguinte: tive de fazer três cursos com a mesma finalidade, embora não me identifique com os profissionais de nenhum dos cursos que fiz: não me identifico como advogado, não me identifico como economista, e hoje costumo resolver a questão dizendo que sou professor de ciência política. Eu brinquei com quem perguntou sobre essa questão de ser economista ou não e respondi que estudei para não ser tapeado, mas, na verdade, o que eu acho é que a universidade do futuro permite itinerários formativos que não são os tradicionais. Na verdade, essa minha não identidade com as profissões clássicas vem do fato de que eu queria ter uma formação diferente da que era oferecida, sem ter de fazer três graduações. Então, tive de ir mudando de nível, fazer mestrado em economia, doutorado em filosofia, porque eu queria ser outra coisa que a universidade, da maneira como está organizada, não oferece! E eu penso que muitos jovens podem estar sofrendo na pele as angústias que sofri para concluir o curso de direito, as disciplinas obrigatórias, o curso de economia, o curso de filosofia, quando na verdade o que eu queria ser era uma coisa que não estava no *script* da universidade: alguém que entendesse o funcionamento do Estado, e poder contribuir, eventualmente, para o seu aperfeiçoamento. E eu não encontrava amparo em nenhum curso tradicionalmente oferecido e, ao mesmo tempo, reconhecia nessas três áreas, na ciência política, da qual acabei me tornando professor, interfaces importantes para a minha formação. Mas, o que eu efetivamente sou não é estritamente o que esses cursos formam. É muito difícil obrigar alguém a fazer quatro cursos para ter competências e habilidades de um administrador público.

A Universidade deveria permitir essas trajetórias com mais flexibilidade, porque ela nem sempre vai responder à vocação individual, estruturada do jeito que está. Por isso, acho muito feliz a colocação do reitor Aloísio Teixeira, quando ele resgata os ideais que nortearam as ações pioneiras, de 1935 e 1962, da Universidade do Distrito Federal, quando essas coisas estavam sendo pensadas de maneira bem mais flexível e sem engessamentos. Levando em consideração a minha própria situação penso que a universidade do futuro deveria pensar em função do jovem, tanto daquele que chega como daquele que não chega à universidade – daí a necessidade, bem colocada, de reestruturação do ensino

médio, e as diretrizes estão sendo revistas nesse momento –, para oferecer uma oportunidade de formação que seja aderente à vocação do jovem, aos seus anseios e preocupações.

RONALDO MOTA. A educação à distância tem dois problemas graves. Um deles é das pessoas que, de forma preconceituosa, descartaram, *a priori*, uma das mais importantes ferramentas que teremos neste século. O país não pode – seria um crime – abrir mão de uma tão importante modalidade, que tem demonstrado, no Brasil e no exterior, a sua eficiência. O segundo problema é o oposto disso, é a ideia de que ela é solução para tudo, de que está descoberta a panaceia para a educação. Essas duas visões curiosamente se complementam e criam, às vezes, problemas graves quanto à discussão racional da modalidade. Não aconselharia um filho meu a estudar em uma instituição que não faça bom uso das ferramentas da educação à distância. Alguém pergunta: é possível curso de medicina à distância? Hoje, um bom curso de medicina que não faça uso da EAD não é um bom curso. Temos, sim, o problema do setor privado. Como a professora citou, educação não é mercadoria. Isso se expressa em todas as suas dimensões. Obviamente, em uma área muito dinâmica e crescente, essas coisas afloram com maior percepção. Quando alguém vê uma má experiência na modalidade à distância – e elas existem –, rapidamente esquece-se de citar se é privado, se deixa de ser... critica a modalidade. É preciso chamar atenção para isso, especialmente no estado do Rio de Janeiro, que tem uma experiência que classifico das mais positivas – e aí não estou falando *in abstracto*, pois o CEDERJ mudou uma cidade como Piraí mudou, mudou a face da cidade. Tive a oportunidade de ir à formatura ano passado da primeira turma de matemática, com 29 formandos. O estado do Rio de Janeiro fez um concurso logo em seguida, para o magistério público, e dos 29 candidatos oriundos de Piraí, 27 foram aprovados. Isso significa que tudo tem de ser à distância? Não! Nós estamos fazendo uma EAD que, cada vez mais, valoriza sobremaneira as atividades presenciais, a experiência em laboratórios didáticos de química, física, biologia. Nós estamos caminhando para que o formando, na área de ciências e matemática, tenha uma maior carga presencial em laboratórios didáticos do que a média dos cursos chamados presenciais. Exatamente porque estamos moldando os polos de apoio presencial à educação à distância exatamente em torno de laboratórios, o que é fundamental para você ter uma formação minimamente adequada. O que eu acho é: cuidado dos dois lados. Fanatismo totalmente a favor é problemático, e o preconceito igualmente problemático.

2. A QUESTÃO AGRÁRIA

29 de Junho de 2007

PRESIDENTE DA MESA:

Maria Conceição Tavares
Presidente acadêmica, Centro Celso Furtado

COORDENADOR:

Gerson Gomes
Assessor técnico do senador Aloizio Mercadante

EXPOSITORES:

Rolf Hackbart
Presidente do INCRA

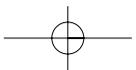
Leonilde Medeiros
Coordenadora do CPDA, UFRJ

Plínio de Arruda Sampaio
Presidente da Associação Brasileira de Reforma Agrária

DEBATEDORES:

João Pedro Stedile
Direção nacional do Movimento Trabalhadores Rurais Sem Terra

Manoel dos Santos
Presidente da Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura



MARIA DA CONCEIÇÃO TAVARES. Aqui todos somos amigos há muito tempo. Brigamos, mas não nos esfaqueamos. Como nenhum dos expositores é latifundista, não há problema. O meu antigo colega e amigo Gerson Gomes, ex-CEPAL e ex-FAO, atualmente no Senado, será o coordenador dos trabalhos. Como primeiro expositor, o dr. Rolf Hackbart, presidente do INCRA. Como debatedores estão João Pedro Stedile e Manoel dos Santos. Mas espera-se que vocês deixem a briga para depois da segunda intervenção. Depois entra a Leonilde Medeiros, da UFRJ e do CDPA [Curso de pós-graduação em desenvolvimento, agricultura e sociedade].

Devo dizer que sou deste ramo, o auge das greves foi quando iniciei a minha vida. Comecei no INIC [Instituto Nacional de Imigração e Colonização], que é o precursor do INCRA, só que sem Imigração e com Reforma Agrária. Naquela altura, o INIC era chamado de melancia: verde por fora e vermelho por dentro. Os dirigentes eram todos integralistas e os internos eram todos comunistas. Era muito divertido. Melancia, bons tempos.

Está faltando o Plínio de Arruda Sampaio, que quando chegar senta na ponta. Quando éramos jovens, ele era da Democracia Cristã do Chile. Ele era da direita e eu da esquerda, mas isso era naquela época. Eu fiquei onde estava, e o Plínio, não. O Stedile, conheço desde que ele está no movimento social, é meu companheiro de partido. O Manoel dos Santos surpreendeu porque eu sabia que ele já estava na CONTAG. Durante a ditadura, só havia greve operária, só havia o ABC. Houve uma reunião em Campinas e o chamado Movimento Camponês foi convidado. Para espanto meu, era do extremo sul ao extremo norte do país e tinha de tudo: sindicalistas, camponeses sem terra, camponeses com terra. Era uma organização fantástica, que tinha surgido debaixo da ditadura. É claro que nós, urbanos, não tínhamos a mais remota ideia do que se tratava. Nem eu, que em geral acompanhava. Mas é que não era possível acompanhar porque os jornais não noticiavam. Então, eu não sabia de nada e foi impressionante. Depois é que surgiu o MST, cuja organização o nosso mestre Celso Furtado – fundador deste Centro – comparava com a das ligas camponesas, que seria um movimento mais duro.

ROLF HACKBART. Neste debate, vou tentar focar no ponto de vista de quem que está no governo, está na presidência do INCRA, entende o que é a questão agrária hoje no Brasil. Tive acesso a um trabalho do professor Itamar, professor da UNICAMP. O texto é “A análise na estrutura agrária na teoria do desenvolvimento de Celso Furtado”. Muito interessante. Vou ler apenas o

primeiro parágrafo do texto, que é inédito, ainda está em revisão e deverá se transformar em livro, segundo o professor Itamar. Diz o seguinte:

Num dos seus últimos pronunciamentos, antes de falecer, Celso Furtado assinalou que: “No caso brasileiro, a estrutura agrária é o principal fator que causa a extrema concentração da renda. Não tanto porque a renda seja mais concentrada no setor agrícola do que no conjunto das atividades produtivas, mas porque, não havendo no campo praticamente nenhuma possibilidade de melhoria das condições de vida, a população tende a se deslocar para as zonas urbanas, aí congestionando a oferta de mão de obra não especializada.”

De Celso Furtado, em 2004. Diz ainda que a reforma agrária constitui um avanço no plano social, mas envolve um elevado custo econômico.

O primeiro ponto que eu gostaria de destacar – e agora assumindo como minha interpretação – é a grande questão colocada nesse texto; a pergunta correta não é quanto custa a reforma agrária, mas é quanto custa o desenvolvimento. E, dentro dele, a reforma agrária, como uma política estruturante. Levando em conta também os últimos debates, listei três blocos e vou tentar ser bastante didático. Sabe-se o que foi a questão agrária, a história da reforma agrária etc. Mais difícil é situar o que é a questão agrária hoje. Eu diria que, hoje, a questão agrária – e a reforma agrária, mais especificamente – está posta do ponto de vista econômico, social, ambiental e político. Nós, do governo, enfrentamos isso. Vou falar do governo, internamente, não da mídia, da academia, dos movimentos. Caricaturalmente, é um debate entre, de um lado, a visão de que a reforma agrária não é necessária, é cara, é violenta, é lenta e destrói o meio ambiente, e, de outro lado – de onde vem a minha afirmação –, a posição econômica. Em que sentido?

Na minha visão, o centro da questão agrária, e não é de hoje, é o modelo agrícola. É para onde está caminhando a economia rural, a agricultura brasileira. Hoje há uma disputa pelo território brasileiro. Temos vários exemplos, mas vou guardá-los para o final para não perder a sequência. A continuar este modelo agrícola, a questão agrária – que é a distribuição, o uso, a destinação das terras públicas, o desenvolvimento do meio rural – tende a se agravar. Em algumas regiões, o avanço de certas culturas e produções já tem um impacto violento. Nesse sentido, já se fala nos escravos

da cana modernos, na reconcentração da propriedade e do uso da terra em algumas regiões, na compra de muita terra no Brasil por grupos internacionais. Porque o mundo está discutindo a matriz energética. O mundo vê no Brasil um dos grandes potenciais em volume de terra e de água, em fotossíntese, uma biodiversidade fantástica. E para aqueles que dizem que a reforma agrária é cara, eu vou citar só um dado. O custo médio de assentamento de uma família hoje varia muito no Brasil, então é muito ruim falar em média. Mas, vamos lá, R\$ 70 mil é o dado, para assentar uma família e gerar três empregos diretos, mais um indireto. O orçamento do INCRA no ano passado foi de cerca de R\$ 3 bilhões. O ministro da Agricultura divulgou há dias que o estoque da dívida do setor patronal é de R\$ 131 bilhões. E o Tesouro gasta, anualmente, em torno de R\$ 4 bilhões para fazer a rolagem dessa dívida. Então, do ponto de vista econômico, a nossa estratégia – sabendo que o INCRA, neste caso, é um grãozinho de areia, e que não é o INCRA que faz isso sozinho – é contribuir para a construção de um novo modelo agrícola em que os agricultores familiares, os camponeses, os assentados, os povos ribeirinhos, se insiram na economia brasileira, tenham renda, cidadania e condições de viver bem.

Os movimentos sociais são o que existe de mais forte no Brasil. Não vou falar em nome deles. Eles estão aqui e vão falar de mobilização, de organização, de debate. Alguns estudiosos e políticos dizem que os movimentos sociais só querem resolver o problema das suas famílias acampadas e não têm propostas para o país – acho que o próprio presidente da CONTAG ficou irritado ontem. Mas basta ler os documentos dos congressos, das pautas, das marchas, das jornadas. Os movimentos sociais do campo no Brasil estão, sim, discutindo o modelo agrícola, o modelo econômico, terras de estrangeiros, limite de tamanho de propriedade, engenharia genética e vários outros assuntos. Do ponto de vista social, várias pessoas que escrevem e opinam nos jornais dizem que essa questão já não está em pauta. Está, sim! Basta olhar o movimento social. Ambientalmente também está posta. Por quê? Por várias razões. Para a preservação do meio ambiente e a promoção do desenvolvimento sustentável, a reforma agrária é uma das condições importantes. No uso do solo, para diminuir as grandes propriedades, desconcentrar, ajudar e contribuir para um novo modelo de agricultura e, se quiserem, até para o aquecimento global. Com uma portaria que fizemos no INCRA evitamos o desmatamento de 70 milhões de hectares na Amazônia, constatado pelo INPE. Hoje há uma disputa enorme pelo território na Amazônia legal. Sempre houve, vocês

vão dizer. E a pecuária está sendo empurrada para a Amazônia legal pela cana e por outras monoculturas. Agora, saiu uma tese de mestrado – eu não sei como foi aprovada – de uma servidora do INCRA. Ela pegou todos os dados do INCRA e montou a tese de que a reforma agrária destrói o meio ambiente. Mas na tese não há uma linha – eu tive o trabalho de ler – dizendo que 99,9% dos imóveis rurais que o INCRA obtém estão ambientalmente degradados. Quem mais preserva o meio ambiente são os ribeirinhos, a agricultura familiar, as populações tradicionais. Pegando só a Amazônia legal, cerca de 15% – segundo algumas estimativas do IMAZON [Instituto do homem e do meio ambiente da Amazônia] – do desflorestamento ocorrem em áreas de agricultura familiar e assentamentos de reforma agrária. E dos outros 85% não se fala? Então, também do ponto de vista ambiental a reforma agrária está colocada. E politicamente também. Só que politicamente eu diria de forma direta: a correlação de forças hoje, no governo Lula, com onze partidos na composição, impede o avanço de muitos pontos. E eu acho – peço – que a academia poderia nos ajudar a refletir, porque se diz que ninguém é contra a reforma agrária. Claro que é. Na prática de quem vive dentro do governo essa tese de que ela não é necessária, que é cara, lenta, violenta e destrói o meio ambiente é muito forte, influi no orçamento, no arcabouço legal normativo. Mas, graças à organização da sociedade, à mobilização de todos os movimentos sociais, mesmo politicamente a reforma agrária está posta. E não é à toa que essa questão está posta.

O segundo aspecto que eu gostaria de destacar é sobre o modelo de reforma agrária. Acho que a pergunta correta é: os instrumentos que existem hoje para fazer a reforma agrária dão conta dela? Não. Quais são os principais entraves? Com certeza a derrota da Constituinte de 1988 estabelecendo o preço justo é um desastre. E os juros compensatórios. Eu tenho os dados, e vou fornecer aqui para o Centro Celso Furtado, de preços pagos; não é amostra, são preços pagos pelo INCRA, na média. E é média mesmo. No Brasil, 2/3 do preço pago pelos imóveis rurais são juros compensatórios, que para alguns proprietários é um grande negócio. Lembrem que no governo Fernando Henrique Cardoso era TR mais 12%? Agora é TR mais seis. Mesmo assim, é muito dinheiro. Tanto é que em alguns casos é preferível fazer um acordo do que disputar no Judiciário. Às vezes, o proprietário não quer acordo. Ele disputa no Judiciário e vai fazendo uma poupança futura. Outro problema: a legislação. Temos muito o que melhorar na legislação, está tudo pronto desde o primeiro Plano Nacional de Reforma Agrária – o professor Plínio, que o coordenou no início, sabe melhor do que eu. Há que

revogar algumas normas e publicar outras para melhorar a legislação em vários aspectos. Essa dos juros compensatórios é uma.

Terceiro problema, o poder judiciário. Nós temos, por baixo, mas de 10 mil famílias hoje no Brasil esperando a decisão de um juiz. O INCRA, então, nem se fala. Esperando o quê? O juiz vai dar ou não vai dar a imissão de posse? E, infelizmente, muitos juízes não estudaram direito agrário. Estou falando do pessoal do bem, deixando de lado aqueles juízes que ligam e dizem: Oh, Rolf, de jeito nenhum enquanto eu for juiz. Então, no poder judiciário é preciso acelerar muito. É o caso da Bordolândia, de 56 mil hectares. Obtivemos a imissão de posse na semana retrasada, dois dias depois perdemos em Brasília. Os advogados foram à minha sala e disseram: Essa vocês não vão ganhar nunca, sou amigo dos juízes. Eles falam assim. Outro entrave é a capacidade operacional do Estado de implementar essa política pública. E estou falando, especificamente, do INCRA. Muito foi feito, mas precisamos fazer muito mais. Melhorar as condições de trabalho dos servidores, os salários, o equipamento, criar nossas superintendências regionais. Há uma determinação do Ministério do Planejamento de acabar com unidades avançadas. Nossa política é o inverso, é preciso criar superintendências regionais com capacitação de servidores por meio de parcerias. Só para o tema da regularização fundiária nós precisamos de muito mais servidores. Então, é preciso haver presença do Estado, é preciso haver política pública. O governador de São Paulo falou que não é preciso mais política pública, que não é preciso mais se preocupar com os estrangeiros. É o inverso. Precisa-se de política pública, sim. A reforma agrária tampouco é cara. É a forma mais barata de geração de renda, de cidadania, de dar casa, comida e trabalho, se quiserem. Vocês todos aqui viajam, vivem, mas por onde eu ando – estou falando por mim, evidentemente –, mesmo nas condições em que o INCRA só obteve o imóvel, as famílias estão lá, às vezes tiraram o barraco da estrada e estão no barraco dentro da área e dizem: rapaz, eu não quero sair daqui não. Quando começa a chegar a estrada e a energia, então, falam: não quero sair de jeito nenhum. E hoje já existem várias pesquisas na academia mostrando que jovens da periferia dos grandes e médios centros urbanos querem voltar para o meio rural. A razão principal ainda é que os grandes centros urbanos não têm condições, dado o grau de avanço de tecnologia na economia, em todos os setores, de gerar emprego para todo mundo. Então, principalmente o jovem recém-casado, com o primeiro filho, acha que já aproveitou tudo o que tinha no meio urbano e quer é voltar. Um programa de reforma agrária tem de se inserir como um programa estratégico de desenvolvimento sustentável do País, em todas as regiões.

Listei alguns pontos que consideramos os mais importantes.

Primeiro: assentar as famílias. Vamos continuar assentando as famílias em todas as regiões onde obtivermos terra, de forma organizada, planejada o mais possível, criando territórios reformados. Acampamento não é comprar tantas toneladas de feijão, de milho etc., fechar o negócio no dia e pronto! Não, é processo. Acampamento é uma forma de luta. E à medida que cresce o acesso à terra em algumas regiões mais famílias vão querer.

Segundo: o ordenamento fundiário. Nós vamos investir muito nele. O que é isso? Grosso modo, é dizer o que é terra pública, o que é privada, dar destino à terra pública, regularizar os pequenos agricultores. Temos uma dívida grande com o país, com muitos pequenos e médios agricultores que não estão regularizados. É preciso titular os territórios quilombolas. São mais de seiscentos processos hoje no INCRA. É um direito, está na Constituição. Nesse sentido, o sarampo está brotando. Esses seiscentos processos estão mexendo com o Congresso Nacional, com governadores. Santa Catarina tem o quilombo Invernada dos Negros, se eu não me engano. Oito mil hectares em Santa Catarina é muita terra. Querem derrubar o INCRA, tem mensagem do presidente da Câmara para não titular o quilombo. A origem da questão agrária no Brasil é a questão indígena e dos negros. Infelizmente, só agora – com a luta dos quilombolas, a legislação e o trabalho – essa questão está sendo enfrentada. O quilombo dos Calungas, em Goiás, é o maior do país. São 253 mil hectares. A grande disputa desse quilombo não é nem o território, é o subsolo. Todo o subsolo já está concedido pelo DNPM [Departamento Nacional de Pesquisa Mineral] para exploração. E lá tem nióbio e urânio. Então, ordenamento fundiário é isso, é dizer de quem é a terra, o solo. Não estou nem falando de subsolo.

Faixa de fronteira é outro tema do ordenamento fundiário. Vou citar o exemplo mais crítico, o Paraná. Na faixa de fronteira no Paraná há 43 mil imóveis rurais. Destes, 34 mil são pequenas e médias propriedades, que o INCRA pode regularizar de ofício, desde que o proprietário não tenha outra. É preciso andar muito mais nisso. E retomar a terra de quem no passado ocupou de forma indevida. São mais de R\$ 40 bilhões só no estado do Paraná em ações de proprietários contra o INCRA para levantar recursos, e os escritórios fazem a festa. A comemoração de um deles foi com um jantar em Paris. Faixa de fronteira pega o país inteiro – ainda no conceito antigo, de 66 quilômetros a 150 quilômetros. A origem disso é o alcance de um tiro de canhão. Então, há toda

uma legislação sobre faixa de fronteira que não tem mais nada a ver com 2007. Hoje, a questão de segurança não é o tiro de um canhão. No Acre, 99% do território é faixa de fronteira. E o Estado precisa regularizar dentro do que existe hoje. Não adianta começar a pesquisar a cadeia dominial de um século atrás.

Outro ponto que enfocamos é a política de crédito e de geração de renda nos assentamentos. Se olharmos o que eram os créditos iniciais até 2002 e o que são hoje, houve um aumento fantástico, de 7 mil a 20 mil vezes. Mas essa não é a questão central. Isso não resolve. Qual é a nossa proposta? Que os assentados tenham um apoio inicial – e não um crédito –, o recurso inicial para resolver todos os seus problemas básicos, porque eles são excluídos.

Documentação – e aqui incluo tudo: o dentista, a farmácia, o médico, comprar um fogão, um armário, uma cama, um colchão, e convencer o Tesouro Nacional e os Ministérios do Planejamento e da Fazenda a colocar isso para essas famílias no orçamento. Aí o Tesouro cobra, dizendo que estão inadimplentes. Fui recentemente a um assentamento no Espírito Santo e todo o crédito inicial foi usado para construir uma barragem. Pela norma não havia como alocar mais recursos, mas a barragem era fundamental para viabilizar a produção agrícola e o acesso à água. Então, a proposta é um recurso inicial – ou o nome que se dê –, um auxílio ao qual cada família tenha direito, e não na forma de crédito. E num outro bloco tratar o crédito de investimento, aí, sim, muito mais importante do que o custeio. E a terceira ponta – felizmente parece que vamos ter sucesso nisso – é incrementar os recursos do Programa de Aquisição de Alimentos-PAA, via CONAB. E fazer a ponte, o cruzamento, entre esse programa e a merenda escolar. O que pode neste momento gerar renda nos assentamentos. E onde isso mal ou bem funciona, os assentados conseguem vender, há quem compre a um preço razoável e o assentamento tem renda mínima.

Quais são nossas maiores dificuldades? Uma é conseguir mais recursos. Este ano, podemos chegar a R\$ 1 bilhão se conseguirmos incluir na merenda escolar. E convencer os prefeitos a que comprem dos assentamentos. Goiás tem exemplos fantásticos em que as prefeituras colocam baru na merenda escolar. Baru é um produto altamente nutritivo do Cerrado. Nesses assentamentos, nas escolas, poucas crianças estão desnutridas por causa do baru. Outra dificuldade é a assistência técnica, e a proposta da direção do INCRA é criar uma empresa pública de assistência técnica para os camponeses. Por que não? Vai dar um debate

enorme: mais inchaço do Estado, mais uma empresa sendo criada. O Tribunal de Contas está acabando com os convênios que o INCRA faz com os movimentos sociais. Na lógica do técnico do Tribunal de Contas não cabem os convênios com sindicatos, movimentos, cooperativas e prefeituras para assistência técnica. O Tribunal de Contas cobra dos assentados as notas fiscais. Vá ao interior do Nordeste fazer um encontro com os assentados para discutir o plantio do feijão. Não há ônibus nem empresas para serem licitadas. Na hora de pagar o café na chegada da cidadezinha o boteco lá não tem nota fiscal. Mas o objeto foi feito, o recurso foi aplicado. Então, qual é a nossa proposta? Criar uma empresa pública. Resolve? Não. Mas ajuda do ponto de vista normativo. Passam-se recursos da União para essa empresa e essa empresa vai fazer a assistência técnica em parceria com os movimentos sociais, com os sindicatos, com os assentados etc. E o ponto central, além da escala, é discutir o modelo agrícola. Qual assistência técnica para qual produção, para qual produto, como vender.

Por fim, mais dois pontos. O primeiro é educação no campo. Estamos trabalhando com o ministro da Educação num vasto programa de educação no campo. Do ponto de vista da organização do Estado brasileiro, hoje o PRONERA trabalha desde a alfabetização até o curso superior. Há um curso de direito em Goiás para filhos de assentados. Acho que foi o debate mais lindo que fizemos no Ministério Público. O Ministério Público de Goiás entrou contra, nós articulamos em Brasília. Foi um debate num auditório grande. Na verdade, do que se tratava? Do acesso à educação para os excluídos. Mas isso é muito pouco. Qual é a vantagem se fizermos um bom desenho? É ter escala. É ter recursos, construir escolas, alfabetizar. Educação no campo de forma maciça. O outro ponto é o preço da terra. O que está acontecendo hoje? Dependendo da região, quando acabamos de fazer um trabalho o preço médio da terra volta a subir. A terra volta a ser um ativo importante inclusive como reserva de valor. Estes dias tive a oportunidade de conversar com economistas da FGV recém-formados em mercado financeiro. Não entendem nada da questão agrária e nem querem. Um deles: Rolf, estou orientando todo mundo a comprar terra. Eu: ah, é? Por quê? Porque no longo prazo vai dar muito dinheiro. Mas me dê uma razão, pedi. Assim que a Goldman Sachs der o investment grade para o Brasil os ativos rurais, os imóveis rurais, vão subir muito. Tentando traduzir o que eu entendi: com a elevação da classificação de risco do Brasil, que o Guido Mantega está buscando e o país pode ter, vão se valorizar os imóveis rurais, um dos ativos nos quais aplicam esses grandes fundos voláteis do mundo inteiro. Ontem, o

professor José Graziano disse que o grande problema da reforma agrária é o custo. O custo são os R\$ 131 bilhões de que falei no início. O custo é o menino no sinal. O custo é a favela. O custo é a violência. Esse é o custo. O outro é investimento. E basta colocar no orçamento que vamos investir tanto. Para quê? Para diminuir a violência, para mitigar a questão da demografia etc.

Acho que há dois pontos centrais na conjuntura, para os quais nós temos as propostas prontas. Precisamos ganhar força no governo e já propusemos isso ao ministro e ao Palácio. Um: limite de tamanho para a propriedade. É preciso haver limite de tamanho de propriedade no País. É inaceitável que alguém compre 500 mil hectares no sul do Pará, que outro compre 90 mil hectares no Mato Grosso do Sul, que o Fundo Soros esteja comprando 256 mil hectares no sul do Mato Grosso do Sul, onde a cana é muito boa. É preciso haver um limite. Para vocês terem uma ideia, na semana retrasada recebi um telefonema da China. Ligou o ministro da Agricultura chinês. Recebi três delegações da China. Presente para cá, presente para lá, a conversa não andava, e perguntei o que queriam. A resposta: Como se compra terra no Brasil?. De modo que o ativo imóvel rural no Brasil, do ponto de vista econômico, está de novo num momento de bolha. Por fim, um pouco de ironia. Muitos daqui da mesa me perguntam o que estou fazendo no governo. O que me deixa dormir tranquilo não é o salário, como os servidores aqui sabem. É operar dentro das contradições. Cada imóvel obtido, cada família assentada, cada crédito concedido, cada área que tiver menos violência, cada parceria, e a possibilidade de operar dentro das contradições para dar poder aos de baixo para que tenham acesso aos direitos mínimos que estão na nossa Constituição, isso é o que me anima no dia a dia.

MANOEL DOS SANTOS. Vou explicar um pouco o que é a CONTAG, que muitas pessoas não conhecem. É a Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura. Coordenamos ou tentamos coordenar 27 federações de base estadual. Em cada estado existe uma federação de trabalhadores na agricultura. E cada município tem um sindicato. São 4.100 sindicatos de base municipal. Então, é uma confederação muito heterogênea, porque o sindicato é uma organização suprapartidária. Sindicato não deve ser só de um partido. Nós trabalhamos com grande diversidade de opiniões e de ações. A CONTAG luta pela reforma agrária. Também tentamos representar os agricultores familiares que já têm terras por outros meios – posse, compra, herança etc. Além disso, temos o papel, também, de lutar pelos assalariados, que estão no sindicato dos trabalhadores rurais. Aí estão incluídos os com-terra, os sem-terra e os

assalariados. E nas frentes de luta nós temos, além da luta pela terra, a luta pelos direitos previdenciários – mesmo quando os urbanos já tinham obrigação de carteira assinada, no campo não havia nenhuma regulamentação. Além disso, lutar pela educação é bom. Nós não temos sindicato ruim. No entanto, nem todos os dirigentes sindicais são bons. Nesses 4.100 sindicatos há dirigentes para quem a CONTAG aponta um rumo e ele caminha para outro. Mas isso é a vida, e temos de ir construindo gradativamente.

Entrando no foco da questão da luta pela terra, pela reforma agrária, essa foi, sem dúvida, uma das principais bandeiras da CONTAG desde o seu nascimento. A CONTAG foi fundada e reconhecida em novembro de 1963 e logo em 1964, com o golpe militar, veio todo o processo de retirada dos dirigentes dos sindicatos e federações livres e da CONTAG também. Foram substituídos por interventores colocados pelo Exército e pelo Ministério do Trabalho. E já a partir de 1965, 1966, nós começamos um processo de retomada. Fizemos a primeira eleição contra o interventor na CONTAG em 1968. Na época, o Ministério do Trabalho acompanhava tudo dos sindicatos, a prestação de contas, as eleições. Então, naquela época, na verdade, era a CONTAG a organização que podia falar, escrever alguma coisa e entrar nessas lutas. Não havia a conjuntura para se fazer os movimentos sociais de luta pela terra que fazemos hoje. A partir da abertura democrática, surgiram os companheiros do MST, que nos ajudaram muito nesse processo, e outros. Só em Pernambuco há catorze grupos que lutam pela terra. Temos mais grupos até do que necessitamos. Mas isso é a democracia.

Hoje, 60% dos assentados da reforma agrária são coordenados pelos sindicatos da CONTAG. E a nossa compreensão a respeito de qual o quadro da reforma agrária hoje é que ela continua tão necessária e tão no foco político e social quanto esteve nos anos 1950 e 1960. O que muda é que hoje temos mais liberdade para nos organizar, para lutar, para ocupar terra, para falar do governo, para falar de quem a gente acha que deve, cobrar o que achamos justo. Isso é um momento novo, diferente. O Rolf Hackbart coloca muito bem a pressão dos latifundiários e a ganância pela terra, neste momento em que se discute a globalização do processo das energias renováveis, o etanol, o biodiesel – e o Brasil é um dos países que têm maior possibilidade de avançar nessa área. Sem dúvida, essa é uma grande fonte de expectativa e de investimento para os latifundiários locais e, também, de atração dos outros que estão lá fora e querem vir fazer essa exploração aqui.

Sobre o processo da reforma agrária, ontem, estivemos no seminário lá em Brasília e o dr. José Graziano da Silva dizia que no Brasil já foi feita a reforma

agrária e que o momento é de discutir o processo de desenvolvimento dos assentamentos. Eu disse a ele que se o pai dele – o dr. José Gomes – estivesse presente, com certeza daria nele uma regulamentação, porque saberia que não era verdade o que ele estava falando. Por quê? Primeiro, porque a nossa compreensão é de que não podemos pensar nem defender a reforma agrária apenas do ponto de vista das propriedades desapropriadas e dos assentados. A reforma agrária terá de ser uma reforma das políticas públicas para fortalecer o modelo de desenvolvimento focado na agricultura familiar. E, portanto, tem de ser uma política que envolva os assentados e os agricultores que têm terras por outros meios, reconhecendo a posse, legalizando essas áreas que já estão nas mãos deles e fazendo um processo de planejamento que leve para essas famílias, sejam elas assentadas ou proprietárias por outros meios, a condição de viver com dignidade, a condição de o agricultor não se sentir como um ninguém, um Jeca Tatu, como sempre foi tratado o homem do campo brasileiro. Nós sempre fomos tratados – os que tinham oportunidade de trabalhar, seja com sua pequena propriedade ou como arrendatário – como produtores de subsistência, sem futuro, que apenas plantam uma batatinha, a mandioquinha para comer. Mas isso não é verdade. Desde o tempo em que começou o processo da colonização e da exploração da grande propriedade, com foco na exportação de cana de açúcar, sobretudo, quem produzia eram os agricultores que trabalhavam em volta, sempre fomos nós que produzimos para o consumo interno. E fomos sendo empurrados por esses grandes projetos. Por exemplo, na zona litorânea do Nordeste foi varrido tudo o que era agricultura familiar porque a cana entrou até a porta das pessoas e não era possível continuar ali, como agricultor com pequena propriedade no meio dos grandes canaviais.

Esse foco do latifúndio sempre teve o apoio de todos, desde a cessão das sesmarias por parte da coroa. Eles têm um meio de organização e apoio do Estado brasileiro que é secular. Hoje, quando se diz que o agronegócio é autossuficiente para a produção, para o consumo interno e exportação, é à custa de bilhões e bilhões de reais que são rolados de suas dívidas. Eles não têm medo de dever porque sabem que o Estado não cobra e eles vão sempre recebendo subsídios pesados através dessas rolagens de dívidas. Mesmo com o advento da abertura democrática e com os companheiros do MST, nós, da CONTAG, e gente de vários outros grupos ocupando terra e fazendo o Estado correr atrás dessas ações de desenvolvimento social, há hoje em torno de um milhão de famílias de assentados em diferentes condições. Primeiro: têm sido abandonadas as regras

institucionais de quanto deve ser o pedaço de terra mínimo para cada família. Nós estamos acompanhando, por exemplo, assentamentos no interior do Nordeste colocando famílias com 20, 25, 30 hectares. No Nordeste, na região do semi-árido, nem quem possui 100 hectares de terra consegue viver bem. Se ele é assentado em 30, já é certo que é um assentamento fracassado. E as pessoas – por que vivem ali, onde viveu o avô, o pai, naquela região que elas conhecem – brigam até morrer para aquela terra ser desapropriada. E muitas vezes é feito assentamento onde não existe viabilidade do ponto de vista de vida de pessoas, com loteamento de 20, 30 hectares.

O que tem de ser feito, por exemplo, na área do Nordeste? Uma reforma agrária de acordo com a realidade da região. Não se pode dar uma área de terra no semi-árido do tamanho que se dá, por exemplo, na região da Zona da Mata. São terras e condições climáticas e de produção inteiramente diferentes. Esse é um dos problemas que, por conta da grande pressão dos movimentos sociais, leva o governo a correr atrás, fazer assentamentos pontuais. Nós partimos de uma visão de que o assentado e o agricultor familiar precisam das condições para caminhar com seus pés. Não achamos que o governo deve sustentar o agricultor, pequeno ou grande, o tempo todo. Mas é necessário dar a eles as condições mínimas. É preciso, além da terra, que haja planejamento. Naquele assentamento, o que aquela terra é capaz de produzir? Como vai ser o processo de contribuição para o trabalho coletivo, uma vez que os trabalhadores da agricultura familiar não têm saída individualmente? Eu tenho 90 hectares de terra em Serra Talhada, no sertão de Pernambuco. Não tenho condição de viver dessa terra sozinho, se não for parte de um projeto de associativismo no qual a gente possa fazer um plano de manejo e convivência naquela região com um conjunto de pessoas que vivem nas minhas condições. Os sucessivos governos do Brasil nunca planejaram a reforma agrária para que desse certo. As ações do Estado para a reforma agrária foram feitas para não dar certo. Sobretudo depois do João Goulart, não temos nenhuma notícia de que o governo tenha se preparado para isso. Por exemplo, o governo colocar o INCRA com a responsabilidade de fazer tudo: identificar a terra, desapropriar, lotear, fazer os assentamentos, repassar os recursos, acompanhar tecnicamente. É impossível tudo isso ser feito pelo INCRA. O governo precisa ter uma estrutura. Por exemplo, a proposta que havia anteriormente, do IBRA [Instituto Brasileiro de Reforma Agrária] e do INDA [Instituto Nacional de Desenvolvimento Agrário], que partia do princípio de um instituto fazer o processo da desapropriação e outro

fazer o processo de desenvolvimento: se tivesse sido uma coisa séria, para valer, teria sido o caminho.

Nossa grande esperança era avançar na reforma agrária com o presidente Lula. Porque é um homem do nosso meio, nordestino, que fundou o PT, a CUT e foi um dos defensores da reforma agrária, como qualquer um de nós. O povo tinha essa esperança. Eu acredito que ele também queria fazer. Mas, na minha avaliação, houve duas questões que não começaram bem com a chegada do presidente Lula. A primeira: ele começou dizendo que ia assentar todos os acampados. Ao dizer isso, houve um aumento muito grande no número de acampamentos porque a hora de ser assentado era essa, havia um compromisso do presidente de assentar os acampados. Segundo: ele não conseguiu fazer uma política de planejamento estratégico para a reforma agrária e a agricultura familiar, assim como os outros governos não fizeram. Hoje, criados no governo passado e mantidos pelo presidente Lula, há dois ministérios. Considero o MDA uma das coisas importantes criadas no governo Fernando Henrique. Mas o governo mantém o MDA como um ministério fraco, sem recursos suficientes, sem um corpo técnico adequado. Já o INCRA, que é o braço operador do governo para a reforma agrária, vem ao longo do tempo sendo tratado de forma diferenciada do ponto de vista do piso salarial dos seus funcionários em relação a outras autarquias semelhantes. Exatamente porque o INCRA é coisa da reforma agrária, que é coisa de pobre, e, portanto, não é prioridade para avançar nas políticas de governo. Eu acredito que o MDA hoje precisaria ter um plano estratégico para a agricultura familiar e para a reforma agrária, um corpo técnico capaz de fazer a implementação dessas políticas. Então o presidente Lula deveria ter feito o planejamento estratégico e o fortalecimento do MDA, e dentro disso está o INCRA. O INCRA é um braço do MDA que deve ter responsabilidade e capacidade de identificar, vistoriar e desapropriar terras, fazer o assentamento, e passar a parte de desenvolvimento para as secretarias do MDA. Existe uma Secretaria de Desenvolvimento Territorial, que tem o nome mas não tem estrutura. Há outra, a SAFE [Secretaria de Agricultura Familiar], responsável pelo crédito, pelo PRONAF, que é a que melhor funciona porque a política de crédito para a agricultura familiar avançou no governo Lula. Com o presidente Fernando Henrique, em 2002, nós negociamos R\$ 4 bilhões para a agricultura familiar e ele aplicou R\$ 2,2 bilhões. Em 2003, com o presidente Lula, negociamos R\$ 5,4 bilhões, ele aplicou R\$ 5 bilhões e fomos avançando. Para o Plano Safra 2007/2008, o compromisso do governo já é R\$ 12 bilhões. Acontece que o

crédito é uma parte importante para qualquer investimento, mas não é tudo. Se não existe um incentivo, se não há, por exemplo, assistência técnica para ajudar esses trabalhadores a construir projetos que tenham viabilidade do ponto de vista ambiental, do ponto de vista econômico, eles vão pegar esse dinheiro, aplicar da forma que aprenderam com o avô, com o pai, e não vão conseguir pagar.

Quem não se organizou para lutar pela terra está na miséria da periferia. Hoje quem passa pela BR-101 de Recife para Maceió vê muitos assentamentos, as casinhas prontas e tudo o mais. Mas não estão produzindo. E nós não podemos dizer que é responsabilidade dos trabalhadores. É falta de infraestrutura, de planejamento que ajudem esses trabalhadores a implantar projetos produtivos. Acho que este é um momento de reflexão. Precisamos cada vez mais ser firmes, mostrar ao governo que se ele não mudar o rumo da política para fortalecer os instrumentos para a reforma agrária e a agricultura familiar vai deixar passar oito anos e perder a oportunidade de construir uma história diferente. A parte de crédito melhorou. Mas não é tudo. Do ponto de vista de modelo de desenvolvimento no campo, o agronegócio continua ganhando o jogo e se afirmando com esses mitos de que, por exemplo, reforma agrária é cara, não tem futuro, não funciona.

E por que o presidente Lula é necessário para colocar esses assentamentos para funcionar? Porque, se nós não mudarmos o rumo, o Xico Graziano, que foi presidente do INCRA e é um economista que quer provar que a reforma agrária não tem futuro porque não é produtiva, vai fazer a cabeça de muita gente. Por outro lado, acho que nós, dos movimentos, temos também de fazer nossa autoavaliação. De quê? É que devemos investir no processo de organização desses trabalhadores com a finalidade produtiva para o seu consumo, para o seu bem-estar, mas é preciso também que haja excedente. Eu não vejo nenhum crime em agricultor produzir para vender porque não se produz tudo o que se precisa. Então, temos de produzir para nos alimentar, para alimentar a população do entorno e para entrar nos espaços de mercado. Nesse processo há uma parte que é do governo, que não podemos deixar de cobrar. Nosso apoio ao presidente foi dado em cima de propostas e programas que precisam ser trabalhados para o nosso povo: os assalariados, os agricultores familiares. A pressão do capital em cima deste governo é muito grande. Não podemos deixar de reconhecer que, do ponto de vista do crédito para a agricultura familiar, o PAA, com o programa de aquisição de alimentos para a agricultura familiar, é importante. Assim como o investimento do presidente Lula na área de educação, de levar as universidades

para o interior. Há uma série de ações do governo que são importantes. Mas se essas ações são boas para nós, o presidente Lula tem sido muito melhor para os grandes produtores na área rural. Porque ele é, na verdade, o homem que abriu a relação comercial para fora, vende os produtos do Brasil, leva grupos de empresários, o que Fernando Henrique nunca fez. O presidente Lula tem feito uma articulação muito maior. Mas é claro que quem está levando mais vantagem nesse processo é o grande capitalista, tanto da área empresarial urbana como da rural. Por isso nós precisamos ter muita clareza nesse processo. Muito obrigado.

JOÃO PEDRO STEDILE. Boa tarde, companheiros e companheiras. Todos nós, dos movimentos sociais, da esquerda brasileira, temos uma dívida com o nosso querido Celso Furtado. Pessoalmente, acho que a esquerda nunca compreendeu a amplitude do pensamento desse que foi, certamente, o economista mais importante para o povo brasileiro, tal a abrangência da sua obra. O fato de estarmos aqui reflete um pouco este sentido maior do espírito do Celso, que sempre buscava aglutinar mentes e corações para resolver os problemas do povo, independentemente das correntes ideológicas legítimas de que cada um se abastece para poder buscar as soluções. Mas o sentido maior de todo pensamento do Celso era nós construirmos um projeto neste país que pudesse resolver os problemas do povo. É com esse intuito que queria falar das reflexões que temos feito no MST. Na prática estamos fazendo uma reflexão com a nossa militância, de dois anos para cá. Justamente tentando compreender as mudanças que estão acontecendo na agricultura, na propriedade da terra e na sociedade brasileira.

A sociedade brasileira sofre um grave problema de origem agrária. Como bem disse a professora Maria da Conceição sobre o pensamento do Celso, ninguém de sã consciência pode esconder que a sociedade brasileira padece de concentração de riqueza, de concentração de patrimônio, de concentração da terra. E que, por outro lado, isso gera um enorme contingente de pobres, transformando o Brasil na sociedade mais desigual do planeta. Isso é incontestável até nas reflexões do Delfim Netto. Segundo ponto: a tradição da reforma agrária. A reforma agrária foi desenvolvida nas sociedades modernas no final do século XIX, como uma medida de governos da burguesia industrial, que utilizaram essa ferramenta de democratização da propriedade da terra; era uma medida republicana para garantir a todos os cidadãos o mesmo direito de acesso à terra. Mas todas as reformas agrárias clássicas foram desenvolvidas no bojo de um projeto de desenvolvimento nacional industrial. Ou seja, combinava-se a distribuição da propriedade da terra com o desenvolvimento do mercado interno

da indústria. O Estado agia para distribuir renda como uma forma de tirar os camponeses da pobreza. Em alguns países, inclusive, essas políticas da reforma agrária clássica geraram interessantes alianças de classes, em que a burguesia industrial se aliou ao campesinato, que, ao se realizar a reforma agrária, saiu da pobreza e passou a viver na burguesia industrial. É essa interpretação que fazemos do fato de que até hoje 75% dos agricultores franceses, camponeses e pequenos proprietários, votem na direita. O movimento camponês filiado à Via Campesina na França só controla 25% da base. Foi isso que fez com que a ampla maioria do campesinato polonês, agradecido à burguesia industrial, que fez uma reforma agrária em 1919, se mantivesse sempre anticomunista e ajudasse a derrotar o regime comunista daquele país.

Essa reforma agrária clássica, que a rigor não é socialista, poderia ter sido aplicada no Brasil. Mas não foi. Perdemos mais ou menos cinco oportunidades de fazê-la, se compararmos com outros momentos históricos de outras sociedades. A primeira foi na escravidão. Quando saímos da escravidão, era o momento de garantir aos ex-escravos o direito à terra. Do contrário não era República. Os Estados Unidos fizeram a reforma agrária justamente na saída da escravidão. O Haiti fez a primeira reforma agrária na América Latina em 1806, casada com a República. Perdemos a segunda oportunidade em 1930. Quando a burguesia industrial brasileira se associou ao capital estrangeiro e ao Estado e começou a implementar um projeto de desenvolvimento nacional industrial, era o momento da reforma agrária para desenvolver o mercado interno. Não foi feita porque a burguesia industrial preferiu manter a aliança com a oligarquia rural. É a tese de mestrado do Delfim Netto na USP. Perdemos a terceira oportunidade em 1964, quando aquele modelo nacional-desenvolvimentista entrou em crise. Então, o nosso grande mestre Celso Furtado disse: *Vamos fazer uma reforma agrária, desenvolver o mercado interno, distribuir renda e tiramos a nossa economia do brejo*. Reuni num volume todos os programas de reforma agrária que existiram no Brasil. Desde o primeiro, de Joaquim Nabuco, até o último, do Plínio de Arruda Sampaio, que está aqui. De todos eles, se o senhor me permitir, professor Plínio, ainda me parece que o mais radical – não falo revolucionário, falo o mais radical, porque vai à raiz – foi o de Celso Furtado. João Goulart o apresentou no comício de 13 de março e depois o transformou em projeto de lei. E de novo – olhem a História – o professor Plínio, que na época era deputado, relator do projeto que o Celso tinha teorizado e o João Goulart tinha bancado. O projeto de lei do Goulart foi apresentado publicamente no dia 13 de março

e no dia 1º de abril caiu. Durou 18 dias. Perdemos a terceira oportunidade. Quarta oportunidade: 1985. A redemocratização reacende os movimentos de massa, um clima para fazer reforma agrária. Acho que o Tancredo Neves, naquela raposice dele, imaginou que havia espaço e chamou o velho José Gomes para fazer o 1º Plano Nacional da Reforma Agrária. Ou seja, colocar o Estatuto da Terra em prática. Fez o 1º Plano, entregou no dia 4 de outubro para o Sarney e caiu no dia 13. Durou nove dias. E a quinta oportunidade que perdemos de fazer a reforma agrária clássica foi em 2003, quando professor Plínio apresentou o 2º Plano da Reforma Agrária, podendo assentar um milhão de famílias em quatro anos. Não sei quantos dias durou, mas, pelo que me lembro, foi entregue em agosto e sepultado pelo Palácio em novembro. Durou um pouquinho mais.

No entanto, com uma sociedade tão contraditória e com tanta desigualdade, os movimentos sociais seguiram lutando. Até porque muitas vezes nós não temos a elaboração teórica para entender o momento que estamos vivendo. A pressão social obrigava as elites e o Estado a dar respostas. É evidente que, na cabeça do camponês, podia não haver uma elaboração teórica de qual era o tipo de reforma agrária. No fundo, camponês, ao lutar por terra, luta pela sobrevivência. Luta para sair da pobreza. Luta para dar um futuro mais digno para os filhos. Mas os movimentos – que são, digamos, o intelectual orgânico da massa, na expressão de Gramsci – sabiam que se tratava, ainda, de uma reforma agrária clássica. Portanto, não houve neste país nenhum movimento camponês que lutasse pelo socialismo, para nós entendermos de qual tipo de conceito estamos falando.

Bem, diante da pressão social havida ao longo do século XX, evidentemente o Estado e as elites tinham de dar respostas. Na nossa interpretação, a resposta que deram foram políticas de compensação social, para desanuviar as panelas de pressão. Que depois, agora na década de 1990, chegaram ao Banco Mundial, que deu uma visão mais administrativa do que seriam essas políticas públicas de compensação social. Portanto, para nós nos entendermos no bom e velho português, no Brasil nunca houve reforma agrária. Nem a clássica. O que existiu no Brasil foram políticas de assentamento no bojo da compensação social. Como se o Estado e a burguesia, quando se sentem pressionados por algum setor, dissessem: *vou dar os anéis para não perder os dedos*, mas sempre protegendo os dedos, que é a terra. É por isso, que ao longo do século XX, na essência, a concentração de propriedade da terra continuou. Nunca houve um processo de distribuição, ou, se quiserem, de democratização da propriedade da terra. Nem

no período mais recente do governo Lula. Nós não temos números oficiais mas todos os dados empíricos indicam que no governo Lula aumentou a concentração da propriedade da terra. Portanto, houve uma contra-reforma agrária até no sentido clássico. Qual é o agravante do que mudou agora, ou, digamos, na última década? É que as forças do capital construíram uma nova aliança para controlar a agricultura. Antes, no outro modelo de industrialização dependente, quem controlava a agricultura era a burguesia industrial. Agora não. Agora está em curso um processo em que se gerou uma nova aliança entre o capital financeiro e internacional e os fazendeiros capitalistas. Qual é o papel de cada um deles? As grandes empresas transnacionais têm por trás o capital financeiro. Há dez anos ninguém sabia o que era a Monsanto. E em dez anos temos a Monsanto controlando o mercado da soja, do milho, do algodão, do óleo. Porque por trás da Monsanto está a concentração de 56 empresas que atuavam no comércio agrícola, na fabricação de venenos, na agroindústria, na farmácia, na pesquisa de sementes transgênicas. E de uma hora para outra, 56 empresas viraram uma só. O que produziu esse movimento? O capital financeiro que sobrava nos bancos injetou dinheiro de fora da agricultura, concentrou e centralizou. Então, nos últimos dez anos houve um movimento violentíssimo de concentração e centralização das empresas que atuam na agricultura. Hoje temos essas grandes empresas transnacionais, que por trás têm o capital financeiro, controlando o comércio agrícola internacional, o preço, a matriz tecnológica, porque eles determinam o tipo de adubo, de veneno, de máquina e oferecem parceria aos fazendeiros capitalistas. Os fazendeiros capitalistas brasileiros entram com quê? Com a terra, com a superexploração dos trabalhadores e com a degradação do meio ambiente. E o Estado? O Estado é o casamenteiro. É o protetor dessa santa aliança da qual nós vemos o filhote, que se chama agronegócio. O Estado brasileiro viabilizou essa aliança, legalmente. Viabilizou do ponto de vista de garantir uma taxa de acumulação. A Lei Kandir isenta totalmente as empresas transnacionais que exportam matérias primas agrícolas de qualquer imposto. Vocês já pensaram no que isso significa? A Monsanto exporta 12 milhões de toneladas de soja e não paga um centavo de imposto no Brasil. Está isenta. Ora, isso é transferência de renda, é garantir uma taxa de lucro. Voltamos a ser exportadores de matéria prima, e sem que o Estado cobre um centavo.

É uma pena, mas acho que o nosso presidente – digo não como crítica – não tem consciência do que está acontecendo na agricultura brasileira. Então, o que

nós dissemos no Congresso e na imprensa foi: a reforma agrária clássica pela qual o Movimento dos Sem-Terra sempre lutou inspirado por Celso Furtado, por João Goulart e por todas as ligas camponesas não funciona mais. Temos de ser honestos. E aí, manchete da Globo: *MST renuncia à luta pela reforma agrária*. Então, nesse novo contexto, nós, do MST, trabalhamos por construir uma nova proposta de reforma agrária, que chamamos de reforma agrária popular. Não é impossível haver ainda uma reforma agrária clássica no Brasil, mas na correlação de forças deste país quem manda não tem interesse nisso. Se, no futuro, for gerada uma outra correlação de forças e outras forças sociais nacionalistas – não socialistas, nacionalistas – optarem por um outro projeto de desenvolvimento nacional, é possível. Ninguém tem bola de cristal para saber. Agora, nós, dos movimentos sociais, achamos que não adianta esperar por eles. E, portanto, temos de construir uma outra proposta de reforma agrária, que estamos chamando empiricamente, ou tentativamente, de reforma agrária popular. Mas muito mais no sentido de que agora a reforma agrária que defendemos não pode ser apenas distributivista. Na reforma agrária clássica era possível sair da pobreza apenas distribuindo terra porque também a distribuição das forças produtivas era melhor. Agora, não. Agora, temos de distribuir terra, mas também reorganizar a produção agrícola para o mercado interno, para a produção de alimentos.

Então, no nosso modelo a agroindústria tem de ser uma pequena cooperativa lá no assentamento, porque é isso que agrega valor, dá emprego aos jovens e mulheres e é isso que tira o camponês da pobreza. Se o pequeno agricultor só produzir matéria prima para copiar o agronegócio está ferrado. Não vai sair da pobreza. Como é que se sai da pobreza com dez vacas e vendendo leite a R\$ 0,30? Aí a Nestlé pega a R\$ 0,30 e revende a R\$ 1,80, como faz agora. Porque toda a margem de valor agregado vai ficar para a multinacional e não para ele. Na nossa reforma agrária a matriz tecnológica tem de mudar. Essa dos agrotóxicos não serve. Aliás, é uma de nossas esperanças: que no futuro a classe média urbana se dê conta de que os cânceres que está enfrentando e os problemas de saúde todos têm origem nos venenos acumulados nos alimentos de má qualidade produzidos por essas transnacionais, que transformaram o mundo num grande supermercado e nos vendem ração padronizada como se fôssemos cachorrinhos. Temos de desenvolver outra matriz tecnológica, com técnicas agroecológicas que respeitem o meio ambiente e produzam alimentos com qualidade e sem veneno. Todas essas técnicas, felizmente, são muito absorvedoras

de mão de obra. Nós teríamos até uma vantagem a mais: é uma das formas de reter a mão de obra no campo. E, por último, a nossa reforma agrária tem de estar combinada com a educação. Os camponeses mexicanos fizeram uma revolução, e seus dois dirigentes eram analfabetos. Tanto Emiliano Zapata como Pancho Villa. Uma semana depois de estarem no Palácio, enjoaram. Os assessores iam lá com os decretos e eles não sabiam o que estava escrito. Esse é o folclore de uma revolução camponesa analfabeta. Foi derrotada depois pela burguesia mexicana, que está lá mandando até hoje. Então, reverenciando o nosso querido José Martí, pai da pátria latino-americana, podemos dizer: “Só o conhecimento liberta, verdadeiramente, as pessoas. Não é a terra, não é o trator, é o conhecimento”.

Estamos no seguinte quadro: a burguesia não quer fazer a reforma agrária clássica, o governo – não só o Lula, mas também o Lula – só está na compensação social e nós queremos uma reforma agrária popular. Esse é o cenário. O debate que nós temos de fazer agora com a sociedade é: qual tipo de reforma agrária queremos? Para nós não cairmos no reducionismo de só analisar se as medidas de compensação social são eficientes ou não. Segundo ponto que eu queria refletir com vocês: é evidente que não depende do governo sairmos da compensação social e irmos para uma reforma agrária popular. Talvez essa seja uma das discrepâncias que o MST tem com outros agrupamentos mais de esquerda, tipo PSOL, PSTU, porque eles responsabilizam o governo e têm legitimidade para dizer isso porque são partidos. Nós somos mais parcimoniosos. Talvez pela nossa herança idealista, igrejeira, camponesa. Achamos que não adianta colocar toda a culpa no governo Lula. Na verdade, as mudanças no país, em primeiro lugar, vão depender de mudanças do modelo econômico. Essa é a encruzilhada em que estamos. Eu e o Manoel corremos o risco de virar papagaios de “n” discursos. Mas a nossa forcinha para de fato mudar esse modelo é deste tamanho. Porque a força real do povo brasileiro hoje está na cidade. Então, o nosso esforço maior de proselitismo ideológico agora é na cidade. Esse é o dilema do movimento camponês: nós podemos ter clareza, podemos saber o que queremos, mas não temos força suficiente para mudar. O que todos os nossos especialistas dizem ou nos apontam é que a voracidade do capital internacional e financeiro nesse novo modo do agronegócio é tão violenta que vai trazer contradições muito rápidas e provocar mudanças. O desenvolvimento dessas transnacionais na agricultura está expulsando a mão de obra em grande quantidade. Esse pessoal vai para onde? No modelo do agronegócio, só existe

uma saída para camponês pobre: favela e cadeia. Isso não é solução! O modelo do agronegócio depreda o meio ambiente e é isso que está provocando, rapidamente, o aquecimento global, as alterações do clima. E nós esperamos que a classe média e os formadores de opinião se dêem conta disso. Então, vamos torcer para que a dialética e Deus nos ajudem. E que, se não for pela nossa força, que ao menos as contradições do capital nos ajudem a derrotá-lo. Muito obrigado.

LEONILDE MEDEIROS. Pela ausência nos jornais na última semana, parece que o tema da reforma agrária está fora de discussão ou não é passível de discussão, quando muito seria uma política de alívio à pobreza. Mas, na verdade, é o tema – que principalmente aqui no Rio de Janeiro vivemos com extrema dramaticidade – da precariedade da vida e da reprodução social nas periferias urbanas das metrópoles, das pequenas e das médias cidades. E, finalmente, um outro aspecto que eu gostaria de destacar são os debates internacionais sobre sustentabilidade, mudanças climáticas e o futuro das cidades no ritmo de crescimento em que vai a humanidade. Por que estou chamando a atenção para isso? Porque acho que, nos termos em que a questão está colocada hoje, não podemos separar a questão agrária da questão urbana. Na verdade são duas faces da mesma moeda. Pensar uma é pensar a outra. O drama da cidade hoje é, em grande medida, um pouco o reflexo das transformações que o campo vem sofrendo. Tanto no debate político como acadêmico, os que dizem que a reforma agrária não faz mais sentido pelo menos têm dito que ela pode ser feita em áreas delimitadas, como no Nordeste.

O tema da reforma agrária ressurgiu nos últimos anos. Quero destacar que por mais que tenha sido precária a política de assentamentos que vem sendo realizada desde 1985, o balanço do que foi feito pode dar algumas indicações de potencialidades e, também, do quadro em que esses assentamentos se encontram. Observando os resultados de pesquisas que cobriram assentamentos de quase todo o país, é possível dizer que, apesar da precariedade, eles vêm possibilitando o acesso à propriedade para uma população historicamente excluída que já vivia na zona rural da própria região ou de regiões próximas. E que, embora mantendo algum tipo de inserção no mercado de trabalho, o fazia de maneira bastante instável e precária. Em alguns municípios que analisamos, os assentamentos mostraram um redesenho da zona rural, modificando a paisagem, o padrão de distribuição de população, o traçado de estradas, provocando a formação de aglomerados populacionais e dinamizando a vida

social e política de regiões onde antes predominavam as grandes propriedades ou que eram marcadas por pastagens ou monoculturas. No geral, quem tem buscado a terra, quem tem acampado, quem tem entrado em ocupações de terra, são pessoas com baixa escolaridade. Das que entrevistamos, 87% cursaram quando muito até a 4ª série do ensino fundamental, e 32% nunca foram à escola. Isso dá uma ideia de quem é o público que está buscando a terra neste momento. Só um lembrete: essas pesquisas foram feitas – o trabalho de campo, de levantamento de dados – em 1998 e em 2000. Grande parte das pessoas que estavam buscando assentamento estava empregada como assalariados rurais permanentes ou temporários. Eram roceiros, posseiros, arrendatários, trabalhavam com os pais ou outros parentes na agricultura. Em cenários de elevados índices de desemprego e relativo fechamento no mercado de trabalho – especialmente para esses segmentos menos escolarizados –, associados à crise de alguns setores da agricultura que caracterizou a passagem do final dos anos 90 para o início deste século, os assentamentos representaram uma possibilidade de inserção social e no mercado de trabalho. Nos assentamentos – esses dados foram reiterados pelo recente trabalho feito por Vicente Marques, a pedido do INCRA, sobre o curso da reforma agrária – empregam-se em média três pessoas por lote. Existe também um trabalho fora do lote, que é complementar e sempre depende das oportunidades oferecidas no entorno. E a própria presença dos assentamentos acaba atuando também como um fator gerador de trabalho não agrícola, tanto dentro do próprio assentamento como no seu entorno, na construção de casas e estradas, em escolas e coisas deste tipo.

Um dado interessante, que nos chamou muito a atenção na pesquisa, é que quem é assentado é uma família, há um titular do lote. Em pouco tempo se encontram nos lotes muito mais pessoas do que as que originalmente foram assentadas. Assenta-se, por exemplo, um casal com filhos. Logo depois o lote começa a servir de abrigo para o pai, a mãe, o irmão, o cunhado, para outros parentes que não viviam anteriormente com a família assentada. Ou seja, além da recomposição dos laços familiares, muitas vezes rompidos pelas sucessivas migrações – e muitos dos assentados são migrantes por excelência –, o assentamento acaba tendo uma função importante no reagrupamento. O acesso à terra também proporcionou às famílias maior estabilidade e rearranjos nas estratégias de reprodução familiar, que resultaram em melhoria de rendimentos e condições de vida. E que aparece na melhoria da habitação, na compra de alguns eletrodomésticos e assim por diante. Isso parece um pouco fantasioso

quando se sai da descrição das médias e se vai aos assentamentos, onde o cenário é de muita pobreza. Mas, por outro lado, há que relativizar – e isso me parece importante pensar quando se olha o assentamento – e perceber o que era antes a família assentada. Ou seja, a pobreza que existe no assentamento representa uma significativa melhora das condições de vida em relação ao que esses assentados tinham antes de ir para lá. Por outro lado, nossa pesquisa revelou que é grande a diversidade de produtos originários dos assentamentos, com variações que acompanham o perfil tradicional da agricultura nas regiões. Mas o que é interessante é que alguns produtos são comuns a praticamente todos os assentamentos: milho, mandioca, feijão, como produtos agrícolas, e criação de galinhas e porcos. Isso mostra que esses produtos acabam tendo uma dupla função: servem de alimento para a família e são vendidos no mercado. Os dados de venda de produtos de assentamento são muito pouco perceptíveis. Não estou querendo dizer aqui que os assentamentos sustentam o país, mas quero falar de um fato que os dados econômicos não captam. É que existe uma economia meio invisível na produção dos assentamentos: a venda para os vizinhos, em pequenos botecos, e que não está submetida a pagamento de impostos. Também é importante chamar a atenção porque se trata da comercialização de uma produção feita, via de regra, por intermédio de atravessadores, em que o assentado acaba ficando com a menor parte do ganho.

Uma outra marca que encontramos nos assentamentos é a precariedade da infraestrutura, como as estradas – se chove ninguém sai nem entra em grande parte dos assentamentos –, a instabilidade e a precariedade da assistência técnica, a precariedade da educação, dos serviços de saúde e de transporte. E isso, obviamente, tem a ver com o perfil da política de assentamentos que tem sido realizada. Nada disso, como eu disse, pode ser generalizado. Esses mesmos dados que nós levantamos podem mostrar o potencial dos assentamentos, mas também podem servir de instrumento para que as pessoas digam: *os assentamentos têm gerado favelas no campo*. Mas quando a gente entra nesse universo constata uma diversidade extraordinária, vê desde famílias que estão vivendo numa precariedade absoluta até famílias que se estruturam perfeitamente, estão produzindo, estão com os filhos na escola. Portanto, a diversidade desse mundo dos assentamentos tem de ser olhada com cuidado porque, se por um lado indica a precariedade e as falhas da política de assentamentos existente no Brasil, por outro lado indica um potencial extraordinário de dinamização do campo que esses assentamentos podem gerar.

Se esse perfil do campo brasileiro mostra que não está sendo feito o que se pode efetivamente chamar de reforma agrária, também não é possível dizer que o tema da reforma agrária saiu de pauta ou que repete os termos dos anos 50, 60 e 70. Este não é um tema estritamente brasileiro. Está se colocando internacionalmente. E nesse debate não se trata somente de demandar terra para plantio, embora também o seja, mas de reclamar certos recursos naturais, como água, florestas, acesso às florestas, manutenção das sementes, utilização de tecnologias adequadas a uma escala de produção ambientalmente não degradadora. Por outro lado, esse debate também vem chamando a atenção para a importância do reconhecimento de identidades e de grupos sociais específicos. De grupos que não mais se negam a serem identificados como pobres, porque o termo pobre junta todo mundo no mesmo saco, mas que se reivindicam – como é o caso do Brasil – como quilombolas, ribeirinhos, populações tradicionais, seringueiros. No caso de outros países que não o Brasil, algumas transformações que vêm ocorrendo na América Latina apontam para uma insuspeitada vitalidade da demanda do que poderíamos chamar grosso modo de populações camponesas. Esses grupos têm reivindicado a defesa da soberania alimentar e o revigoramento dos significados éticos e religiosos relacionados à terra e enfatizado a necessidade de reconhecimento e da obtenção de direitos através desse reconhecimento. E eu queria chamar a atenção para a questão do reconhecimento porque esse é um tema que me parece central. Porque não se trata só de um reconhecimento pelos seus opositores ou pelo governo. A luta por ele impõe um reconhecimento do que teoricamente poderiam ser os pares.

São esses elementos que me parecem mediar um novo modelo, uma nova proposta de reforma agrária, que envolve laços com a preservação ambiental, com o novo modelo de produção. Queria destacar também um terceiro ponto para debate que me parece relevante, que é justamente o crescimento e a questão agrária, a ideia de que o crescimento econômico, por si só, geraria emprego e geraria a demanda por terra. Uma outra vertente desse debate é que se cresce e que o problema de quem não entrar nesse crescimento é resolvido através do programa Bolsa-Família. Isso implicaria em que as demandas que constituem a questão agrária estariam próximas do seu esgotamento. Eu acho que a gente pode pensar isso em vários planos. Gostaria de apontar dois. Em primeiro lugar, do ponto de vista mais concreto e imediato, os que lutam por terra hoje, mesmo que estivessem dispostos a abandonar a luta não estariam em condições de

disputar os novos empregos gerados. O chamado crescimento econômico que está se dando tanto no campo como na cidade tem um nível de sofisticação tecnológica que exige um padrão de conhecimento do qual essas populações neste momento não são portadoras. Por outro lado, o Bolsa-Família, embora possa ser um programa de indiscutível importância para resolver problemas imediatos, não seria capaz de prover condições de vida geradoras de cidadania e recuperadoras da dignidade do trabalho que constitui a essência do ser humano. O outro aspecto é para onde a expansão do agronegócio, seja através da soja, da cana, da madeira, da exploração de madeira, o que for, parece apontar. Primeiro, para novos deslocamentos populacionais. Segundo, para uma forte pressão sobre áreas de reservas indígenas, populações tradicionais e áreas de preservação. Recentemente, a Associação Brasileira de Agrobusiness realizou um seminário. A exposição do presidente da ABAB no seminário é extremamente reveladora do que é que está em jogo nesse campo. Entre as principais demandas, ele apontou, além da tradicional rolagem da dívida, a importância de critérios rigorosos para a definição de unidades de conservação e destacou o fato de que em 2006 foram destinados 11 milhões de hectares de terras para elas, constituindo isso 25% da área atualmente destinada ao plantio de grãos.

Um estudo realizado pelo Instituto Socioambiental em 2005 mostrou um pouco os danos da chegada da soja às cabeceiras do rio Xingu, pressionando diretamente as reservas. Não é preciso entrar na terra da reserva. Com a pulverização de agrotóxicos, as nascentes são poluídas e daí para frente é o que se sabe. O uso dessa mão de obra nesse modelo do agronegócio no segmento que a utiliza intensamente é calcado numa superexploração que se aproxima daquilo que foi a Revolução Industrial nos seus primórdios. Tem sido amplamente denunciado o caso dos trabalhadores da cana. Fala-se um pouco menos do que tem sido o trabalho nas plantações de eucalipto. Porque, como elas têm ciclo muito longo, não se presta muita atenção ao que é o trabalho no interior dessas plantações e à maneira como se coloca a exploração do trabalho nelas. Finalmente, esse modelo de crescimento com base no agronegócio tem provocado uma alta no preço da terra – que em grande medida é especulativa, provocada pela entrada crescente do capital estrangeiro no controle das terras – e reafirma principalmente o novo caráter da propriedade da terra no Brasil. A ideia do fazendeiro tradicional acabou faz muito tempo. O fazendeiro tradicional, hoje, é algo completamente residual. Eu imagino que são esses que muitas vezes vão pedir, inclusive ao INCRA, para desapropriar sua terra, porque é uma

forma de ganharem algum dinheiro. Mas o grosso da propriedade da terra hoje no Brasil tem uma outra lógica, que é a da propriedade controlada pelos grandes capitais, em que há uma enorme mistura das origens desse capital e que dão uma natureza à propriedade da terra e a fortalecem profundamente. Por tudo isso, uma das demandas desse segmento é também a defesa de um novo arranjo institucional que extingue o MDA, juntando-o ao Ministério da Agricultura e, obviamente, o INCRA.

O que estamos entendendo por crescimento e desenvolvimento econômico, e qual é o lugar da questão da terra, da questão agrária, nesse modelo? Um crescimento com base nos atuais padrões necessariamente vai reproduzir o modelo dos últimos cem, duzentos, trezentos anos no Brasil, que é o modelo que tem produzido o desenraizamento das populações. E, do ponto de vista que me cabe analisar aqui, um desenraizamento que não é só uma questão de ter ou não emprego, ou de estar ou não produzindo. É um profundo desenraizamento social também, em que as famílias se separam, se estilhaçam. E os resultados disso são vistos nessa desagregação, no que tem sido repetidamente chamado de dilaceramento do tecido social da sociedade brasileira – uma perda de valores absoluta, que tem a ver com esse profundo desenraizamento. É isso. Obrigada.

PLÍNIO DE ARRUDA SAMPAIO. Estive pensando em qual contribuição eu poderia dar a este debate. Aqui há cem brasileiros. Alguns são do MST, estou vendo pelos bonés. Outros eu sei que são do INCRA. Sei que o Manoel dos Santos trouxe o time dele. Em que é que eu posso ajudar? Tenho cinquenta anos de vida pública. Nem sei quanto de reforma agrária. Então estive pensando no que eu poderia dar como um testemunho para vocês. Há um livro muito importante do Albert Hirschman, que se chama *Exit, Voice and Loyalty*, em que ele discute as três posições que se podem ter em uma sociedade qualquer. Ou você é leal a ela, que satisfaz tudo o que você quer, e você está nadando de braçada ali dentro. Ou você não está de acordo com muitas coisas, mas tem voz ali dentro, então, acha que pode exercer a sua voz e modificar as coisas ali dentro. E a terceira é que quando as contradições em relação ao que você quer são tão fortes, que você vai embora. *Exit*. Cai fora. Todos os discursos aqui, e todos os meus discursos, o tempo inteiro, foram no sentido da *voice*. Ou seja, nós não estamos de acordo com esta sociedade há muito tempo, mas estamos na posição do Rolf Hackbart. Estamos operando dentro das contradições. Um grupo aqui do Brasil tentou o *exit*. Foi a geração de 68. Nós comprovamos que era impossível, que ela se liquidava, como se liquidou. A minha vida inteira foi operar nas contradições

dentro do sistema. Então, eu estive pensando: o que é que isso tem a ver com a reforma agrária? De fato, a única vez em que houve uma possibilidade efetiva, concreta, objetiva, de se fazer uma reforma agrária foi em 1964. Naquele momento o Brasil estava numa encruzilhada. Tinha de subir para um patamar superior no processo da industrialização. Tinha amadurecido, aquilo ali já não dava e precisava dar um salto. Esse salto precisava de um capital maior. Quem poderia concentrar esse capital e quem poderia administrar esse salto? Nós advogávamos que fosse o Estado brasileiro, através das reformas estruturais. E uma das reformas estruturais era a agrária. Outra era a bancária, outra a tributária, outra a urbana. Havia muitas reformas, todo um esforço que quem tem cabelo branco aqui lembra. Pois bem, perdemos, ganhou o outro lado. O passo foi dado. O Brasil deu. A indústria passou para o patamar seguinte, mas sob o comando do capital estrangeiro. E eu acho que desde aí nós não conseguimos sair, nem no plano agrícola. A reforma agrária, para tirar os entraves pré-capitalistas, para modernizar tecnologicamente a agricultura brasileira, foi feita pelos militares, que fizeram a modernização da agricultura brasileira. Isso é inegável. Sem distribuir a terra, sem modernizá-la. Uma coisa é revolução agrária, algo que o Zapata fez no México, os camponeses na Bolívia, os camponeses de Mao Tsetung na China. Isso é outro assunto. Neste seminário estamos tratando de reforma agrária, intervenção do Estado capitalista no mercado de terras, para frustrar as regras mecânicas desse mercado e distribuir terras. Ou seja, para punir uma parte do capital fundiário. Nós tivemos a ditadura, tivemos a abertura e agora estamos diante de outra virada na economia brasileira, que é a localização do Brasil num mundo globalizado neoliberal, em que é produtor da agricultura energética, destinada a prevenir o problema do petróleo e a atenuar o problema ecológico. O Brasil tem seu nicho. O mercado internacional e as potências internacionais já decretaram: o Brasil vai ser, novamente, uma economia dinamizada pela produção e pela exportação de matéria prima. Voltamos a antes de 1930. Pois bem, esse é um movimento fortíssimo e nós ficamos numa situação extremamente difícil. Como vemos o *exit, voice, loyalty* dentro disso? Na verdade, como é que nós vemos a posição do *voice*, que é a posição do Rolf, do Manoel, do João Pedro, é minha? Isto aqui foi uma tentativa de mudar por dentro, de aproveitar as contradições.

E hoje, eu ainda estou sem diálogo com os poucos que sobraram porque estou na faixa do *exit*. Eu vou pular fora, mas não pular fora para ir para casa, não. Vou pular fora para brigar de outro jeito. Não acredito mais que existam

condições para o *voice*. Qual é o drama do Manoel e do João Pedro? É que a massa é Lula. Acontece tudo o que acontece e 64% da população brasileira apoia o presidente. Estou tocando o dedo na ferida. Acho que a única coisa que posso trazer para vocês hoje é colocar o dedo na ferida. Qual é o problema do Rolf e dos dois companheiros? Legitimar o sistema. Estou sentindo o drama deles. Não estou pedindo nada. Não faço a menor acusação. Só estou dizendo que nós precisamos começar a pensar nisso. Criamos uma população anestesiada, incapaz de entender o que está acontecendo. É uma espécie de urso, e há o domador de urso, que é o Lula. O Lula domestica o urso. Então o imperialismo diz que esse é o melhor, porque ele domestica o urso. Precisamos tomar atitudes paradigmáticas e o João Pedro disse uma coisa extremamente importante aqui: as contradições vão surgir, vão ficar mais fortes agora. Porque o que a Leonilde falou no fim é fundamental: a deterioração do tecido social brasileiro é crescente e veloz. Manoel e João Pedro estão montando um movimento imenso e que tem de ser no longo prazo, o que o João Pedro disse aqui é importantíssimo: o Zapata fez a revolução e não virou a sociedade porque não tinha cultura. Os índios da Bolívia fizeram sua revolução e puseram para fora os fazendeiros à bala, mas depois pararam porque não tinham cultura.

Esses companheiros estão num outro trabalho. Mas outros devem ter o gesto, o sacrifício do isolamento, dizer fora de hora o que precisa ser dito. Não há condições subjetivas para uma transformação real no Brasil. As objetivas eu acho até que tem. Não há as subjetivas para se propor uma alternativa real para este país. Porque não há alternativa para o campo dentro do capitalismo. A cidade não é minha especialidade, mas campo eu estudei de ponta a ponta e digo: não há. Aqui é preciso propor uma alternativa. Quando o João Pedro fala em reforma agrária popular, está falando que tem de virar tudo: crédito, sistema de compra, sistema de produção, transporte de produtos. Isso tem de ser numa revolução socialista. O socialismo, para mim, não é o modelo soviético nem o modelo chinês. Nós sempre fizemos a coisa como se fosse possível resolver dentro do capitalismo. Nosso discurso sempre foi como se uma reforma pudesse resolver. Não vai resolver. O que não resolve é o capital, é a lógica interna da economia do modo capitalista de produção. Isso precisa ser dito para o povo brasileiro alguma vez. Seriamente, eu queria dizer a vocês que se nós continuarmos discutindo a reforma agrária dentro da reforma agrária, vamos, na verdade, perder legitimidade junto à massa. Teríamos de colocar uma questão mais forte e mais radical, pelo menos no nosso pensamento. Para que quando

surjam possibilidades objetivas, quando surjam reais contradições que permitam, a gente tenha um acúmulo de forças para poder realmente mudar as coisas neste país. Muito obrigado.

GERSON GOMES. Vamos abrir o debate. O primeiro ponto tem a ver com o problema da reforma agrária e do modelo econômico. Não conheço nenhum processo de reforma agrária clássica que tenha tido êxito. Não conheço nenhum que tenha sido feito fora do contexto global de um processo de inflamação social. E em alguns as alianças políticas feitas em determinados momentos causaram posteriormente um fracasso do movimento. É o caso do México, com Carranza e outros, que traíram as alianças iniciais com os líderes camponeses. E da Bolívia, em que a distribuição foi feita nas piores terras do país. Nos nossos tempos de debate nas décadas de 1960, 1970, dizia-se que a reforma agrária devia ter três características: ser rápida, maciça e radical. Rápida porque a experiência mostrava que se começasse a demorar muito não aconteceria nada. Maciça para poder provocar o processo de transformação que se queria na sociedade. Não adiantava fazer reforminhas agrárias localizadas. E radical, aí incluindo-se um elemento confiscatório porque era ele que realmente iria avalizar certo grau de distributivismo que daria legitimidade à reforma agrária. Hoje, como recolocamos essa temática da reforma agrária e do modelo econômico?

A segunda coisa que me parece importante tem a ver com o que o João Pedro Stedile falou, que são as motivações que levam ao processo da reforma agrária. Aqui também me voltou uma ideia antiga, de quando a gente discutia essas coisas lá no Chile. Alguém disse que a reforma agrária era uma tarefa da revolução burguesa, mas que só poderia ser feita na América Latina pela revolução socialista. Eram debates que tínhamos na época e que me parecem importantes porque às vezes a gente confunde uma coisa: o desenvolvimento do capitalismo no campo, que a ditadura promoveu, não foi feito para atender aos objetivos clássicos da reforma agrária porque o mercado interno já estava em desenvolvimento. Não se tratava de liberar mão de obra para a indústria. Já estava liberada. Não se tratava de romper a oferta agrícola. Estava-se produzindo muito. Ademais, a CEPAL não entendia de reforma agrária. A agricultura entrava no pensamento cepalino – eu sou um ex-cepalino – como um elemento da discussão sobre a inflação. A inflexibilidade da oferta agrícola, sua falta de resposta no curto prazo faziam aumentar o preço dos alimentos, e isso era um fator estrutural da inflação. O desenvolvimento do capitalismo no campo foi

uma revolução agrícola, não foi uma revolução agrária. Outra coisa que me parece importante – e aqui recolho alguma coisa dita pelo Manoel dos Santos – são as relações do Estado e o processo de reforma agrária. E aqui também me veio uma outra reflexão: não conheço nenhum processo de reforma agrária comandado por uma burocracia estatal. Quando a iniciativa do processo não estava mais nas mãos dos movimentos sociais, ainda que fossem governos progressistas, populares etc., tendia a perder ímpeto. Por exemplo, eu tive a oportunidade de trabalhar em Honduras no momento em que um grupo de oficiais nacionalistas tentou fazer um processo de reforma agrária. Foi a raiz daqueles problemas com El Salvador, a famosa “guerra do futebol”, que na verdade era o enfrentamento entre duas oligarquias agrárias. Como os latifundiários fugiram quando os salvadorenhos invadiram Honduras, os camponeses ganharam. A resistência dos hondurenhos sensibilizou esses novos oficiais e eles resolveram apoiar o processo de reivindicação da terra dos camponeses. E criaram uma coisa chamada “arrendamento forçoso”. Os camponeses identificavam o lugar da terra, o INCRA local ia lá, delimitava e obrigava o proprietário a fazer um arrendamento por prazo indeterminado. Esse processo durou dois, três anos, e a reforma agrária foi avançando. Um belo dia, os oficiais, já instalados no poder e fazendo um programa realmente reformista, resolveram acabar por decreto com o arrendamento forçoso e entregar ao INCRA local o planejamento, o assentamento. Mataram a reforma agrária. Acabou. Ou seja, este é outro tema que deveríamos colocar porque se não houver coparticipação dos movimentos sociais na direção do processo de reforma agrária, vai ser impossível fazer muito, qualquer que seja o modelo do contexto social em que estivermos inseridos. O outro aspecto que foi levantado aqui é o significado do tipo de reforma. Evidentemente o significado econômico da reforma agrária hoje não é o dos anos 60, 70, mas permanece esse forte sentido econômico. O simples argumento de que com R\$ 70 mil você cria três empregos diretos já coloca a reforma agrária como prioridade número um em qualquer país que pretenda caminhar em direção à ocupação, porque não existe nenhuma outra forma de criar emprego mais barata.

PLÍNIO DE ARRUDA SAMPAIO. E o que é incrível neste país é que todo mundo acha que a reforma agrária é cara. Há outro aspecto que foi colocado e que também tem de ser trabalhado: é que a reforma hoje não é só terra. O problema hoje não é só a terra, é o conhecimento, é tudo. Não é que a reforma tenha perdido o sentido distributivista, só que a distribuição hoje não é só de

terra. Tem de haver distribuição de capital, de conhecimento. Outro aspecto polêmico é a pergunta: qual é a possibilidade de sobrevivência da economia camponesa dentro da lógica do capital? A realidade que temos hoje é dominada pela lógica do capital. Qual a possibilidade de poder atingir a economia camponesa de maneira maciça e com espírito de conservação social fazendo somente o fortalecimento da agricultura familiar? Ela tem capacidade de competir, vai sobreviver? Estou pensando um pouco na – talvez a palavra não seja a mais adequada – economia solidária e em formas de combinação produtiva que permitam fortalecer quem é hoje o pequeno produtor, mas sem reproduzir necessariamente as condições da empresa familiar. Quando se diz que uma empresa familiar resiste mais às crises, ou é porque ela sobreexplora mão de obra ou porque há um subconsumo da família que lhe permite sobreviver nesses períodos. Então acho que essa é também uma questão importante: qual é a forma de produção? Qual é o papel da pequena produção e como ela se insere nessa sociedade que queremos transformar e que implica tecnologia, cultura, informação? Mais uma questão: a contestação ao Estado. Quando você não deixa a polícia subir o morro está contestando o Estado. Quando o traficante manda o comércio fechar e ele fecha, está contestando o Estado. Talvez deveríamos caminhar na direção de criar polos de poder alternativos que pudessem contestar a autoridade desse Estado guiado pela lógica do capital. O último ponto que recolhi aqui é a questão do modelo de exportação primário globalizado, essa nova inserção do país no mundo globalizado com a exportação de matérias primas. O que isso significa? Pode ser um trampolim para alguma coisa que se possa processar? Ou é negativo sob todos os pontos de vista? E como entraria o processo de reforma agrária em conexão com esse tipo de inserção? Está aberta a palavra.

JACKSON. Trabalho na Secretaria do Planejamento da Bahia. Vim ao Rio especialmente para este debate porque estou envolvido com um projeto de territórios. O governo da Bahia foi um dos primeiros a admitir o desenho de planejamento proposto por movimentos sociais. Mas me interessou a questão mais ou menos periférica ao debate que foi colocada por Rolf Hackbart sobre assistência técnica. Temos na Bahia uma empresa pública falida, com um passivo de R\$ 300 milhões. E não se sabe ainda, nem dentro dos movimentos sociais nem dentro da burocracia do estado que planeja e discute, qual o melhor rumo para oferecer à agricultura familiar um serviço de assistência técnica. Eu gostaria que João Pedro Stedile comentasse a proposta de Rolf Hackbart de que a saída

é de fato uma empresa pública que cuide do problema da assistência técnica. O que no curto e médio prazo pode produzir melhor resultado?

GIRGLEIDE. Eu sou do INCRA do Rio de Janeiro. Tivemos um grande avanço do agronegócio e, inclusive, a proliferação da escravidão nos canaviais. E o Lula afirma que os usineiros são os heróis nacionais. Além disso, mesmo tendo a reforma agrária como um dos baixos custos na geração de emprego e renda, não há sequer uma linha sobre reforma agrária no PAC. E ainda que haja pequenos avanços, nós, militantes da reforma agrária que estamos no governo, não estamos respaldando determinadas posturas no governo que são contra a democratização do campo?

HENRIQUE. Sou estudante de economia da Universidade Federal Fluminense. Quero fazer uma pergunta direta para o professor Plínio de Arruda Sampaio. Com referência à questão do uso da terra, qual é a diferença entre o socialismo na União Soviética e o socialismo pensado pelo senhor? Seria o último uma forma de romper com a lógica do valor? Obrigado.

JOÃO PEDRO STEDILE. O problema da assistência técnica se insere no bojo do debate sobre o modelo. Fernando Collor de Mello e Fernando Henrique Cardoso sucatearam o Estado e foram eliminando todos os serviços públicos. Os que eram rentáveis passaram para o capital financeiro: energia, telefone, transporte. Os que não eram rentáveis para o capital foram eliminados. Ao ponto de a Roseana Sarney ter o desprazer de fechar a Emater do Maranhão em Ato Oficial Comemorativo, como se fosse um grande avanço modernizador. No Maranhão não existe mais nenhum agrônomo que seja funcionário público. Passada essa etapa de desmonte total, veio o governo Lula. Pressão dos movimentos sociais, necessidades objetivas dos pequenos agricultores e dos assentados, e se encontrou uma forma paliativa, que são esses convênios da ATES [Assessoria técnica, social e ambiental à reforma agrária]. Na nossa avaliação, um fracasso rotundo. Os pobres, além de ganharem mal, não têm direitos trabalhistas; só estão lá porque são militantes da reforma agrária. E, na prática, nós não estamos fazendo assistência técnica porque esses pobres-diabos estão reduzidos a preencher formulário no Pronaf. Isso não é assistência técnica. Aí temos dois problemas: o primeiro é o que o professor Plínio de Arruda Sampaio já resumiu: para quê assistência técnica? Você só pode desenvolver um processo de assistência técnica, levar conhecimento tecnológico, se tiver uma proposta, uma matriz tecnológica para reproduzir no campo. Como o Estado não tem modelo agrícola para o agronegócio, não tem o que levar lá. Então, o camponês

acaba sendo mais sabido que o agrônomo. Porque se o agrônomo abrir a boca e quiser ensinar alguma coisa, ele vai querer ensinar o que aprendeu lá na faculdade, que é o agronegócio. Aí não serve. Que forma de adubo, quantos litros de herbicida por hectare? Isso é modelo de agronegócio. Não interessa ao camponês. Então, nós temos um problema de fundo que é: você não resolve só levando mais agrônomos para o interior se juntamente não souber qual é o modelo agrícola. Vocês vão plantar o quê e como? E depois vão vender para quem? Nessa luta por dentro, nós achávamos que precisaríamos ter um conjunto de entidades atuando junto com a reforma agrária. O INCRA, a CONAB e uma outra empresa pública que não existe atualmente, que seria de assistência técnica e capacitação dos assentados. E o formato administrativo? Isso não é problema nosso. Quem é experiente de Estado que discuta. Mas a ação do Estado é que precisaria ser clara nessas direções. Assistência técnica é um direito dos camponeses e um dever do Estado. Está na Constituição e na Lei Agrária do Itamar Franco, de 1993.

ROLF HACKBART. Minha proposta concreta é: criar uma entidade pública com controle social para construir um modelo agrícola alternativo no País. Essa é a nossa tarefa. Há vários pontos em que é possível haver acordo. Nós, da União, com o orçamento que temos, podemos jogar recursos numa empresa que não é do Estado; para direcionar o modelo agrícola com parcerias bem feitas. Este ano temos R\$ 90 milhões para assistência técnica, podendo chegar a R\$ 150 milhões. É pouco. Os movimentos sociais cobram com toda a razão. Cadê a terra? Cadê o crédito? Cadê a casa?

PLÍNIO DE ARRUDA SAMPAIO. Minha resposta é a seguinte: o modelo soviético não escapou da lógica do capital. A grande crítica hoje, do Istvan Mészáros, é exatamente essa, é que há a lógica do capital, a reprodução do capital. Uma vez que você trabalha para produzir mercadorias, não tem jeito. A única possibilidade de organizar o campo de outra forma é se pensar na produção de bens de uso para a necessidade alimentar da população brasileira.

MARIA DA CONCEIÇÃO TAVARES. Não é possível! Isso significa sair da economia de mercado. Economia de mercado é valor de troca.

PLÍNIO ARRUDA SAMPAIO. Exatamente. Um modelo que saia da economia do mercado e vá para a economia da necessidade. É isso. Ela fica brava! Você não está sendo evangélica porque aquele que chega na última hora tem tanto direito quanto quem começou. De modo que não existe direito adquirido para fazer a revolução. Conceição, a revolução não tem propriedade. Sinto que é realmente

preciso pensar uma coisa absolutamente nova para o país e para o mundo porque a ecologia está mostrando que o capitalismo não dá mais. Conceição, eu gostaria que você, com o tremendo conhecimento que tem disso, resolvesse pensar de novo o seu comunismo e o seu socialismo, porque ele está furado. Precisa fazer outro. Você tem muito mais acúmulo teórico que nós para pensar isso. É isso que eu quero dizer quando falo que há pessoas que precisam assumir uma posição paradigmática. Estou tateando, dando passos, tentando. Mas estou convencido de que nada do que nós estamos falando aqui acontece. Então, é isso que tem que pensar de novo. O que eu estou dizendo é o seguinte, Conceição: pouca gente tem condição de fazer isso. Você é uma delas. Não fique nessa, vá para outra.

MARIA DA CONCEIÇÃO TAVARES. Da próxima vez vou convidar o Plínio para uma discussão em qualquer um dos Núcleos de Jovens Marxistas Contemporâneos para nós, junto com os mais jovens, discutirmos marxismo e comunismo. Pronto.

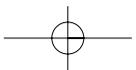
PLÍNIO DE ARRUDA SAMPAIO. Isso. Aí vou aprender. Vou pedir licença, senão perco meu avião. Fica combinado que eu a Conceição vamos discutir comunismo aqui dentro...

PLATEIA. Sou doutoranda em planejamento urbano e regional e estou me debruçando um pouco sobre reforma agrária e meio ambiente. Uma série de questões levantadas hoje em dia são colocadas como se a reforma agrária degradasse o meio ambiente. São sempre trazidas junto com o INCRA, com os movimentos sociais. O INCRA descumpriria as normas de proteção ambiental. Existem grupos conservacionistas que são mais contrários à reforma agrária do que defensores ambientais. Isso fica muito claro, por exemplo, quando se observa que é preciso um licenciamento ambiental antes mesmo de realizar um assentamento – na própria desapropriação é preciso um licenciamento ambiental –, enquanto áreas de agronegócios não precisam cumprir essa exigência. Há também, “denúncias” de uma reforma agrária que degrada o meio ambiente, sendo que esse licenciamento ambiental começou a vigorar em 2001, depois de quase 5 mil assentamentos realizados. É uma concepção da escola norteamericana de preservação ambiental, em que as pessoas não podem estar inseridas. Ou seja, áreas que os agricultores preservaram e nas quais a floresta está em pé porque eles estavam ali, e onde hoje eles são proibidos de permanecer. Eu queria ouvir como é que está o INCRA nessa discussão.

PLATEIA. Há quinhentos anos os portugueses chegaram e carimbaram, e até hoje os modelos econômicos estão sendo carimbados. Temos vários

assentamentos carimbados. Carimbaram, colocaram as famílias, não deram o sustento delas, não deram casa, não deram estrada, mas carimbaram. As famílias não têm como sobreviver porque de carimbo não sobrevivem. E aí vão para onde? Chega um novo modelo econômico, oferecem tudo e acabam colocando o veneno que querem. Foi dito que existem aproximadamente 200 mil famílias acampadas. Então temos 200 mil carimbos. Esses carimbos não foram assentados ainda. São muitas famílias debaixo da lona preta, porque a cada dia surge um acampamento. Continuam debaixo das pontes. Para o agronegócio há bastante tinta, mas para os trabalhadores parece que não existe tinta no carimbo.

ROLF HACKBART. Quando falo do carimbo, é uma figura de linguagem. Sou otimista. Tenho de ser otimista com o futuro do país, com a sociedade, com o avanço da democracia, com a solução dos problemas concretos do povo, como era um dos objetivos de Celso Furtado. O Estado precisa de uma política consistente de longo prazo. E uma delas é ocupar, definir, carimbar, destinar o território brasileiro. Há quinhentos e tantos anos, vieram pra cá, criaram catorze capitanias e levavam o pau-brasil. Hoje há 5,4 milhões de imóveis rurais no cadastro do INCRA. O INCRA pode contribuir, em minha opinião, com o ordenamento fundiário. Não o territorial, que é mais amplo. A nós cabe o fundiário. Temos no cadastro do INCRA 142 milhões de hectares de terras públicas federais não destinadas na Amazônia legal. O mundo está de olho na Amazônia legal. Sempre esteve. Portanto, o que pudermos destinar de terra para o povo é bom. O patrimônio brasileiro está sendo disputadíssimo. E hoje há um entrave grande, o conceito de empresa nacional, que foi uma derrota em 1997. A ministra Dilma Rousseff está preocupadíssima com a compra de terras por empresas e pessoas físicas estrangeiras. A maior preocupação dela, até pela sua formação, é com o subsolo. Vamos encarar o conceito de empresa nacional. Vamos mudar os juros compensatórios. O cadastro do INCRA contém 7.772 projetos de assentamento em 70 milhões de hectares, onde vivem mais de um milhão de famílias. A legislação ambiental vem melhorando. Esse é o tema da onda. O setor anti-reforma agrária já descobriu isso e está para ser aprovada uma lei que diz que nenhum assentamento pode ser criado se não tiver o licenciamento ambiental. Quem faz o licenciamento ambiental? Os órgãos estaduais. Mas em nome de quem? Estamos enfrentando. Santa Catarina fez um passivo ambiental de todos os assentamentos. Já tem um plano de trabalho para todos, de recuperação dos passivos e de construção da preservação ambiental. Eu acho isso fantástico. E não vai sair caro.



**3. PERSPECTIVAS DO DESENVOLVIMENTO
E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO BRASIL**
17 de outubro de 2007

ABERTURA:

Ricardo Carneiro
UNICAMP. Presidente acadêmico, Centro Celso Furtado

COORDENADOR DA MESA:

João Carlos Ferraz
Diretor de Planejamento, BNDES

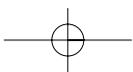
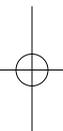
EXPOSITORES:

Luciano Coutinho
Presidente, BNDES

Roberto Vermulm
Departamento de Economia, USP

José Cassiolato
Instituto de Economia, UFRJ

André Amaral
FINEP



RICARDO CARNEIRO. (*ver power point à p.179*) O tema do desenvolvimento tecnológico é duplamente significativo para nós, para o Centro. Importante porque é um tema central no pensamento de Furtado: a questão da autonomia tecnológica da propagação desigual do progresso técnico, esse é um dos grandes debates de Furtado, tratado num contexto mais amplo da discussão da autonomia nacional. Esse é um debate clássico dele, que considerava a ausência de um centro autônomo de desenvolvimento tecnológico como a questão chave do subdesenvolvimento. Portanto, estamos fazendo o debate rigorosamente dentro da tradição furtadiana. A segunda questão diz respeito ao comportamento divergente do Brasil do ponto de vista da estrutura produtiva. Entre 1950 e 1980, crescemos rapidamente; não melhoramos muito a distribuição de renda, mas havia mobilidade social e crescemos num padrão de convergência com a estrutura industrial mundial.

De 1980 para cá, temos tido um padrão divergente do ponto de vista de composição setorial de estrutura setorial e de estrutura de comércio. Nós, de certa forma, congelamos nossa estrutura industrial enquanto alguns setores – e parte do mundo subdesenvolvido – evoluíram numa determinada direção. Essas questões precisam ser pensadas: quais são as implicações, como isso precisa ser pensado do ponto de vista da política econômica.

JOÃO CARLOS FERRAZ. Como o Ricardo apontou, mudar nossa estrutura produtiva é um desafio. Há uma trajetória de mudança mas não é das coisas mais fáceis a política de concretizá-la. Espero que o exercício que vamos fazer hoje nos ajude efetivamente a firmarmos nossas baterias em direções que vão levar a uma estrutura mais produtiva, a mais e melhores empregos.

LUCIANO COUTINHO (*ver power point à p.181*). Quero saudar a todos e dizer que para o BNDES é uma honra poder hospedar e apoiar o Centro Celso Furtado. Quero dizer, também, que o consideramos uma contribuição muito relevante que continuaremos apoiando, tendo em mente que esse diálogo é relevante para quem está na operação de políticas e não pode perder nunca a interação, o “fio terra” com o mundo real, o mundo da reflexão e da formulação de estratégias.

Essa é uma apresentação panorâmica na qual vou tentar focar alguns tópicos. Primeiro, o contexto atual é reconhecidamente favorável: reservas altas, baixa vulnerabilidade a choques externos, inflação um pouco volátil e previsível, queda na relação dívida/PIB, taxas de juros com tendência a declínio. Eu queria chamar a atenção para certas coisas que não são muito sublinhadas. A primeira é que o

setor privado brasileiro, hoje, parece muito robusto, com exceção de setores mais afetados pelo câmbio. Vou mostrar alguns números. Outra é que o sistema bancário brasileiro é também muito robusto. São duas coisas importantes, até porque a crise recente afetou as taxas de risco na maioria dos países emergentes, mas afetou muito menos o Brasil – no caso da economia brasileira, a confiança sequer trincou e passou incólume pelo teste de forte turbulência nos mercados; depois do colapso *subprime* nos Estados Unidos, em agosto e setembro, não houve nenhum efeito sobre a confiança, a taxa de câmbio brasileira depreciou 5% e voltou, e se não tomarmos cuidado a tendência dela é apreciar.

Então, isso mostra o seguinte: a economia brasileira passou por um teste importante. Alguns anos atrás isso teria produzido um distúrbio sério e hoje não produziu. Há uma confiança estabelecida de que a economia pode continuar crescendo. Isso é importante e é sentido aqui no Banco pelo fato de que não houve nenhum tremor no que diz respeito à demanda por investimentos do sistema BNDES, e o investimento, por isso, continua crescendo mais do que o PIB; como consequência, o emprego também aumenta.

Eu queria chamar a atenção para a rentabilidade média das 500 maiores empresas, que superou 12% (*slide 10*) – praticamente três anos consecutivos de alta rentabilidade. A massa de lucro dessas empresas – setor privado não financeiro – foi, em 2006, de quase R\$ 103 bilhões (*slide 11*); neste ano de 2007 deve chegar a mais do que isso. Importante, o setor privado brasileiro é de baixa alavancagem, resultado dos 20 anos de juros altíssimos e de incerteza – durante muitos anos, a estratégia foi desalavancar, fugir de dívidas. Hoje, o setor privado brasileiro é um dos mais baixos do mundo no quesito alavancagem, quando se compara com os níveis asiáticos, por exemplo.

A mesma coisa para o sistema de famílias. Isso significa o seguinte: o sistema privado brasileiro, tanto familiar como empresarial, tem hoje a capacidade de alavancar, usar o sistema de créditos para gastar. No caso do investimento da demanda corrente e no caso das famílias, o ciclo de endividamento é muito forte – é o que está acontecendo, neste momento, com o crédito, especialmente com o crédito automobilístico, que tem exibido taxas de crescimento muito fortes, e também nesse ciclo muito claro de endividamento lastreado em imóveis. À medida em que o crédito imobiliário for esticado por 30 anos, com os juros caindo, a prestação começa a encaixar dentro do orçamento das famílias de classe média e passa-se a ter a possibilidade de um ciclo de endividamento e de investimento no setor imobiliário que tem impactos importantes sobre a base de empregos.

3. Perspectivas do desenvolvimento e inovação tecnológica no Brasil | 91

Isso mostra o seguinte: são quase vinte trimestres consecutivos em que a taxa de variação do investimento – que é a barra em azul – (*slide 13*) é um dos fatores que contribuem para o crescimento do PIB. Obviamente, tem uma barriga em relação à de 2005, mas temos um processo de ascensão e as perspectivas daqui para frente são de uma taxa de crescimento muito forte da formação de capital.

Essa taxa de crescimento muito forte da formação de capital nos autorizaria a prognosticar uma ascensão da taxa de formação de capital sobre o PIB e eu diria que essa é uma curva ascendente relativamente conservadora. Isso não é uma projeção, é um exercício baseado na avaliação de projetos de investimentos que estão na carteira, estão no *pipeline* do sistema BNDES, caso pudéssemos, por exemplo, extrapolar isso para o conjunto de sistemas. Como resultado, as taxas de desemprego vêm caindo. A criação de empregos tem se mantido, 12 meses até agosto. Como se tem sazonalidade no fim, no último trimestre, provavelmente o emprego este ano fecha em 1,5 milhão – temos uma criação de emprego formal firme há vários trimestres.

O resultado disso é uma queda continuada nos índices de concentração de renda e, também, uma redução da desigualdade. Obviamente, isso tem a ver não só com o aumento do emprego formal, mas, também, com as políticas de distribuição, a melhoria do piso salário mínimo e do piso previdenciário, e o programa Bolsa Família.

Fizemos uma avaliação das empresas que estão no sistema BNDES há muitos anos; olhamos os investimentos realizados no quadriênio 2002-2005 e comparamos com 2007-2010. Comparamos o que está no *pipeline* de demanda de investimento de 2007 a 2010. Ao compararmos com o realizado, verificamos que o investimento fixo do país está crescendo à razão de 14% ao ano (*slide 18*), o que é uma taxa de crescimento muito robusta – ainda que eu dê um desconto, pois nem todos esses planos se realizam. E é essa taxa de crescimento de formação de capital em ascensão que suporta aquela curva ascendente do investimento. Essa era uma informação interessante, mas vamos voltar ao início.

Este é um quadro de perspectivas do investimento (*slide 16 e sgs.*). Aqui estão os principais setores que foram agregados, em que o investimento industrial representa 63%, e o de infraestrutura, 68%. Mais do que uma amostra, é um painel amplo de como anda a formação de capital no país. O PAC, em parte, está aí, mas não todo o PAC. O investimento total nos próximos três anos está em torno de mais de um trilhão de reais. É o investimento em ascensão.

São taxas médias de crescimento do investimento de 14%, o que é muito forte. E o que nos preocupa é que precisamos crescer mais – aliás, a política industrial que está sendo concluída em conjunto com várias áreas do governo terá como principal diretriz o fortalecimento do ciclo de investimentos. Não vamos precisar nos preocupar com os setores que estão investindo muito bem; vamos nos preocupar, sim, com inovação tecnológica e não com formação de capital. Mas no caso dos setores que não têm, por alguma razão, uma taxa de crescimento adequada, a política será reforçar o ciclo de inversões e viabilizá-las, neutralizando os fatores macro que são desfavoráveis. Nesse sentido, duas grandes alavancas serão mobilizadas para isso e uma delas é o BNDES, com sua capacidade de capitalização e de financiamento, e/ou um tratamento tributário pró-investimento. Essas duas pernas é que moverão o investimento industrial nas áreas onde ele não estiver parecendo satisfatório para a sustentação do crescimento.

Tenho dito de vez em quando sobre a política industrial que o BNDES em particular precisa ajudar o Banco Central, a longo prazo, a sustentar a estabilidade criando oferta. Isso significa que a política industrial é parte integrante da política macroeconômica, é um suporte indispensável à sustentação da estabilidade.

A construção mostra um dinamismo importante. Esta pesquisa tem um ano. Já estamos fazendo uma nova, que mostra, na margem, uma aceleração desses números, inclusive na construção. Nos últimos meses deste ano de 2007, a construção está realmente avançando de maneira muito firme.

Mas também queria falar um pouco sobre a política industrial. Para se fazer política industrial é preciso reconhecer primeiro que o Brasil tem uma população, um território e uma distribuição de renda peculiares. Temos consciência de que a estrutura produtiva não é neutra. É preciso olhar para os setores intensivos de inovação, setores de maior elasticidade de renda; é preciso pensar na estrutura e é preciso construir um arcabouço institucional muito mais sólido para o suporte da política; e isso significa que a política de desenvolvimento industrial e de tecnologia não pode ser apenas do Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior e do BNDES. Tem de ser uma política do governo e está sendo construída assim, com o concurso da articulação feita pela Casa Civil junto ao Ministério da Fazenda, ao Ministério da Ciência e Tecnologia, ao Ministério da Saúde e vários outros ministérios setoriais que devem, em cada uma das cadeias relevantes, permitir a coordenação de

instrumentos adequados. Por exemplo, todo o esforço de promoção de desenvolvimento, sem a utilização do poder de compra do sistema de saúde, não produz os resultados que pode produzir; então, essa articulação está sendo muito bem construída. A política precisa ter uma visão de longo prazo. Devemos ter uma visão pragmática, baseada na coordenação.

Dentre os pontos importantes destaca-se a inovação olhada por dentro dos sistemas empresariais, por dentro do sistema de gestão e ambicionando fortalecer as prioridades de fomento dos setores intensivos. Inovações que já faziam parte da fase um da política industrial e de comércio exterior – essa é a fase dois da política industrial e do comércio exterior. É uma fase que reforça extraordinariamente o impulso dos setores importantes para a inovação técnica.

Uma palavra sobre o papel do BNDES e de seus financiamentos. O BNDES, neste momento, enfatiza fortemente o investimento em infraestrutura para remover toda e qualquer dúvida a respeito da sustentabilidade do crescimento, particularmente em energia, logística, saneamento e transporte urbano. Estamos entrando pesadamente em desenvolvimento e vamos entrar também em transporte urbano numa escala maior do que vínhamos fazendo. O foco é na ampliação da capacidade produtiva e no fomento à inovação.

Quero mostrar aqui a aceleração recente das aprovações de projeto no BNDES (*slide 30*). Nos últimos meses, a carteira de projetos aprovados ascende a perto de 90 bilhões de reais e os desembolsos estão sendo obviamente puxados pela aprovação de projetos e vêm em ascensão – já ultrapassamos os 60 bilhões de reais. Ou seja, esse hiato entre o volume de projetos aprovados e o desembolso vai pressionar. O que sabemos é que pelo menos nos próximos dois anos, até onde dá para enxergar, o BNDES terá de ampliar sua escala de desembolso e sua escala de operação para suportar o volume de projetos já aprovados. Nunca o banco teve um *gap* tão forte entre projeto aprovado e volume de desembolso, o que nos vai exigir um esforço muito grande de obtenção de *funding* complementar para o BNDES nos próximos anos.

Num período mais recente, foi o foco que estamos dando para garantir os investimentos do PAC que nos fez acelerar a aprovação de projetos em infraestrutura fundamental, que é metade do *gap* entre demanda aprovada e desembolso. Desembolso para micro e pequena empresa é outro esforço que tem sido feito pelo banco. O acumulado até agora mostra que em 2007 vamos ultrapassar com folga o que foi realizado em 2006, revelando uma preocupação do Banco de também se abrir e suportar as estruturas de pequenas e de médias empresas.

Fiz essa introdução geral porque é importante olhar o seguinte: é muito diferente promover a inovação no contexto de uma economia que não cresce – ou de uma economia que não tem uma perspectiva sólida de sustentação do crescimento – e no contexto de ascensão do investimento. É muito mais fácil promover a inovação quando se estão renovando estruturas produtivas, reequipando fábricas. A importação e o FINAME [Financiamento de Máquinas e Equipamentos] mostram um ciclo de reequipamento industrial maciço. E agora, estamos nos preparando para uma onda de novas fábricas. É a velha história que todos nós, economistas, sabemos: a formação do capital fixo é o principal portador da inovação, é muito mais fácil iniciar um esforço de promoção da inovação num contexto ascensional de investimento. Essa é uma dimensão fundamental. Queremos suportar o ciclo de desenvolvimento e de formação de capital, mas queremos fazê-lo com inovação e, por isso, essa é uma prioridade muito firme do BNDES nesse momento. O Banco já vinha fazendo isso, já vinha num processo de ascensão, e nós estamos apertando o pé no acelerador e pisando fundo, mais fundo no processo das inovações.

Aqui há um conjunto de instrumentos (*slide 37 e segs.*). O FUNTEC é um fundo não reembolsável que ajuda projetos altamente selecionados e importantes em várias áreas relevantes, como tecnologia de informação, fármacos etc.; em projetos extremamente importantes, entramos com dinheiro a fundo perdido para viabilizar e fechar certos *gaps*. Temos linhas de inovação para pesquisa de desenvolvimento na empresa: o PROFARMA e o PROSOFT, que foram reforçados e ampliados. O PROFARMA – eu gostaria de chamá-lo de PROSAÚDE, mas o BNDES já tinha a marca PROFARMA – não é só para fármacos. Com ele, vamos apoiar toda a cadeia de suprimentos do sistema de saúde, equipamentos, informática aplicada à saúde, reagentes, laboratório, vacinas, tudo o que é do complexo saúde – ele é mesmo mais um PROSAÚDE, porque tem toda a base farmoquímica e todo o suporte. A renovação foi feita com dotação muito maior e a taxa de juros final é de 4,5%, ou seja, com a inflação um pouco abaixo de quatro é um juro real de quase zero.

O BNDES criou recentemente o CRIATEC, que é um fundo para empresa nascente; ele tira a empresa da incubadora e a capitaliza até que ela possa tomar crédito barato. Mas ela deve ter capitalização e para que isso ocorra precisamos fazer uma coisa muito difícil, que é ter a capacidade de valorar o intangível, representado pelo conhecimento de uma determinada inovação de um mercado,

que gera um plano de negócios a ser avaliado com consistência. Nossa ambição é que o BNDES seja um líder no mundo em metodologia de avaliação de intangíveis. Queremos entender como é que se faz em Israel, na Ásia, como é que se avalia o intangível de forma consistente. Não queremos usar instrumento de capitalização de uma maneira sem critério; queremos entender como valoriza, como é que se faz isso consistentemente e dentro da melhor técnica bancária, para que o banco possa dar apoio à toda linha de pequenas empresas.

Aqui está o volume total de operações contratadas e liberadas (*slide 43*). Nessas linhas todas dá cerca de 1,760 bilhão no conjunto de operações. Acho isso interessante, mas quero muito mais, porque temos de funcionar como um grande propulsor de empresas inovadoras. Mesmo que isso no mundo todo signifique alto risco, esse risco tem de ser avaliado com competência, e sabemos pela experiência mundial que o apoio à inovação se paga à larga. A taxa de sucesso remunera com folga os insucessos naturais de um processo de alto risco, como são os processos inovadores. Temos no país uma oportunidade para construir um ciclo de crescimento sustentável do ponto de vista macro, desde que o investimento continue firme e cresça à frente da demanda corrente, desde que o investimento ajude não só a manter o equilíbrio macroeconômico, mas possa ser o grande canal de transmissão de inovações. Temos de fazer um esforço muito forte para privilegiar as atividades inovadoras, suportar os setores mais fortes de inovação e usar os setores nos quais o Brasil já tem competitividade em inovações – o complexo aeronáutico, por exemplo. Temos, ainda, de completar certos grandes projetos importantes de inovação forte. E temos de reconstruir muita coisa na área de tecnologia de informações – em alguns casos, vamos ter de começar do zero, criar empresas, dar oportunidade a empresas. É um trabalho de longo prazo que vai exigir persistência e continuidade. É um trabalho que não podemos deixar de fazer. Apesar de certas condições não favoráveis, apesar da taxa de câmbio não ajudar, nem por isso vamos pensar que essas condições inviabilizam determinadas situações; ao contrário, podemos mobilizar vários dos instrumentos, usados nos países desenvolvidos, de poder de compra, regulação à capitalização e os instrumentos financeiros do BNDES, para impulsionar decisivamente os processos de inovação, reconhecendo a fragilidade do quadro brasileiro.

ROBERTO VERMULM (*ver powerpoint à p.197*). Como o Luciano já antecipou, vou trabalhar um pouquinho com os dados da PINTEC [Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica], um levantamento mais sistematizado de que começamos a dispor e que nos permite fazer algumas comparações de como

o Brasil se coloca em termos de inovação. Vamos comparar os três levantamentos feitos pela PINTEC e tentar tirar algumas conclusões a respeito da inovação tecnológica recente no Brasil. Como nos três levantamentos só temos a atividade industrial, vou restringir a apresentação à indústria.

Temos aqui alguns dados bastante gerais que saem da PINTEC. A taxa de inovação por volta de $1/3$ significa que $1/3$ das empresas do setor industrial com mais de dez pessoas ocupadas é que realiza inovação. Na PINTEC 2000 avaliamos quem realizou pelo menos uma inovação no período de 1998 a 2000. PINTEC 2003 é 2001, 2002 e 2003; PINTEC 2005 é 2003, 2004 e 2005. Então, na realidade, é um triênio. Já em 2005, temos praticamente a mesma taxa de inovação de 2003: cerca de $1/3$ das empresas com mais de dez pessoas ocupadas no setor industrial é que está fazendo inovação comparativamente a outras economias. Podemos dizer que é uma taxa de inovação relativamente baixa.

Inovação de produto para o mercado. O conceito que o IBGE utiliza de inovação permite que a empresa informe se, na realidade, está trazendo novidade para o mercado ou trazendo uma novidade em relação a si mesma, isto é, se ela introduziu uma novidade nos seus produtos ou nos seus processos de produção.

Aqui temos a inovação de produto para o mercado (*slide 2*). Nesse caso, a taxa de inovação cai para 4%, 2,7% e 3,4% – quer dizer, inovação, mesmo quando levo em consideração o mercado interno. Nossa taxa é extremamente baixa. Na realidade, grande parte das inovações que está sendo feita aqui é nos produtos para a empresa, mas não para o mercado. Podemos até começar a pensar em algum processo de modernização, de atualização, ou de diversificação no caso de produtos.

Depois, temos o percentual de empresas inovadoras com gastos em atividades inovativas. Como vocês sabem, uma coisa é inovação, outra é atividade inovativa, e outra é P&D. Inovação é introduzir uma novidade, um produto, um processo ou uma mudança substantiva de produto ou processo. A P&D é uma atividade inovativa; adquirir tecnologia e P&D de terceiros é uma atividade inovativa, assim como se considera atividade inovativa comprar máquinas e equipamentos que vão trazer nova tecnologia, significando uma mudança qualitativa de processo.

Pois bem, estamos falando aqui de cerca de $2/3$ das empresas inovadoras; dessas aqui, $2/3$ fazem atividade inovativa; e $1/3$ inova, mas sem fazer nada de atividade inovativa. Acho que isso mostra que, como é muito pobre esse processo de inovação no Brasil, devemos fazer claramente a distinção entre inovação e atividade inovativa, sendo que esta última não está necessariamente ligada à inovação e muito menos à P&D.

3. Perspectivas do desenvolvimento e inovação tecnológica no Brasil | 97

Aqui, temos a inovadora com P&D interna, aqui temos de fato aquelas que estão inovando com P&D (*slide 2*). Estamos falando de 5 mil, dentro de um universo de 91 mil empresas do setor industrial, que fazem inovação com P&D dentro de casa. Vejam que esse número de empresas ainda é bem mais baixo do que em 2000. Na realidade, não estamos melhorando muito nossa situação, apesar da manutenção dessa taxa de inovação. Em relação à P&D, eu diria que temos enfrentado um processo mais seletivo. Acho que estamos encontrando maior seletividade nesse processo de fazer P&D.

Voltando às empresas inovadoras que atribuíram alta importância à P&D interna, o percentual também é extremamente baixo: só 16% das empresas que inovam é que acham que P&D é uma coisa importante a ser feita. Então, quando pensamos na questão de política industrial e tecnológica temos de pensar nessas duas dimensões. Quero estimular inovação porque ela estimula o processo de acumulação. Precisamos buscar inovações, mas que tenham por trás também atividades que vão permitir que se continue de uma forma mais sustentada um processo positivo de diferenciação no mercado.

Aqui, temos o valor total da P&D interna, estamos falando de seis, sete bilhões de reais em valores de 2005 – e o valor de 2005 não é muito diferente do de 2000.

Aqui temos uma P&D média, que é o gasto médio daquelas que fazem P&D. Temos um menor número de empresas que fazem P&D, porém elas estão, em média, investindo um valor maior. E aqui temos a intensidade tecnológica que é um investimento em P&D interna sobre o faturamento naquele setor. Continua na casa do 0,5, 0,6: 0,57, também abaixo do que já vivenciamos no início da presente década. Esse quadro resume algumas das grandes conclusões da PINTEC.

Agora, o que temos aqui é a taxa de inovação por tamanho, por pessoal ocupado. Todos os três levantamentos do IBGE confirmam que, quanto maior a empresa, maior a taxa de inovação. Nesse último levantamento, cobrindo o período 2003-2005, verificamos que essas taxas de inovação das empresas de médio e grande porte aumentaram mais do que tinha acontecido antes. Nesse período, eu diria que as inovações que fizemos também não foram muito ambiciosas, mas acho que tinham um caráter bastante defensivo.

Estas outras empresas têm, eu diria, uma certa autonomia nas suas estratégias e uma história mais forte de fazer inovação. Agora, há um segmento intermediário que temos de trabalhar melhor. É um segmento de empresas médias, que temos de focar mais em termos de política industrial e tecnológica.

Devemos estimular essas empresas a fazerem mais inovações com atividades inovativas mais nobres, digamos.

Aqui é uma diferenciação setorial. No slide anterior, vimos que esse processo de inovação é segmentado, é diferenciado de acordo com o tamanho. Aqui estamos dizendo que também é diferenciado segundo os setores de atividade. A média da indústria é de 33% da taxa de inovação; aqui, neste último levantamento do IBGE, estamos vendo os setores industriais com taxas de inovação mais elevadas: indústria automotiva, montadoras de automóveis e veículos pesados, com 71%, informática, instrumentação, refinamento de petróleo, comunicações, farmacêuticas, celulose. Esses são os setores com maiores taxas de inovação.

O slide 5 vai mostrar quem está fazendo mais investimento em P&D em relação ao faturamento do setor. E aqui aparecem, obviamente, outros equipamentos de transporte. Esse dado está bastante influenciado pela EMBRAER, sem dúvida alguma. Temos aqui instrumentação médico-hospitalar – imagino que o complexo da saúde do BNDES vai além dos fármacos –, que pega também esta área de equipamento e instrumentação.

Automotiva, informática e material elétrico: aqui não vejo tanta novidade – parece que é um setor relativamente maduro. Agora, vejo a PINTEC pelo número de pessoas envolvidas na atividade de P&D. É interessante ver que o aumento do número de pessoas envolvidas com a atividade de P&D nas empresas (*slide 7*) é maior do que o aumento do gasto com P&D. Como sabemos, o principal item do investimento em P&D é pessoal. Com um aumento aqui de quase 30%, eu esperaria um aumento parecido nos investimentos em P&D e isto não aconteceu. Vamos depois aprofundar um pouco mais essa discussão.

Aqui (*slide 6*), o aumento de pessoas com nível superior também foi muito significativo: de 21 mil, passou para 27 mil pessoas de nível superior envolvidas com atividades de pesquisa e desenvolvimento nas empresas. Também tem aumentado a média de pessoas com pós-graduação envolvidas nesses processos de pesquisa e desenvolvimento.

Procuraremos agora abrir um pouquinho mais a dimensão setorial, trazendo para a discussão algumas variáveis que nos pareceram importantes. A PINTEC é uma pesquisa de inovação, mas nos permite também fazer outros tipos de análise. Por exemplo, aqui estou invertendo, não estou privilegiando a inovação, mas a P&D. Daí arrumar os dados a partir da P&D. Por isso, pegamos aqui setores que têm maior intensidade em P&D: as maiores intensidades de P&D em

2003 e as maiores intensidades de P&D em 2005. O que queremos concluir? Todas estão caindo. Eu poderia dizer que está caindo a intensidade porque no período 2005, no ambiente macroeconômico, o crescimento foi maior e o faturamento das empresas deve ter aumentado muito mais do que os seus investimentos. Mas nem sempre isso é verdade. Se colocamos os gastos absolutos com P&D, alguns setores caem. Penso que mecânica e informática também caem, enquanto o investimento de gasto em P&D aumenta na automotiva e nas comunicações, se não me engano. Nestes dois casos aqui, a intensidade cai porque o faturamento aumentou muito mais.

Abrindo o conjunto de pessoas ocupadas em P&D, por setor, também cai no caso de material e de outros equipamentos de transporte. Creio que essa área merece uma política específica se o Brasil vai querer de fato se consolidar, se de fato acha que é importante manter esse tipo de indústria, que pode, inclusive, ajudar a alavancar investimentos em outros setores.

Com isso, estou querendo dizer o seguinte: talvez não basta olharmos só o setor; temos de olhar as tecnologias que estão envolvidas e podemos tentar construir uma estratégia que tome programas para dois ou três setores – não programas horizontais que valham para todos, mas para dois ou três setores. A política industrial e tecnológica tem de passar pela dimensão setorial, mas não basta parar nela, é isso que estamos querendo dizer. Vamos ter de trabalhar com dimensão setorial, mas talvez pensar em alguns programas que juntem mais de um setor.

Aqui (*slides 7 e 8*) temos as nove atividades industriais que são responsáveis por 75% da P&D, e por 3/4, grosso modo, das pessoas que estão trabalhando com P&D na indústria. Se nos ocuparmos dessas nove atividades industriais, estaremos falando do grosso da indústria, do grosso do nosso foco de uma política de desenvolvimento tecnológico, olhando sem dúvida as suas respectivas cadeias produtivas.

Este slide (9) é sobre as bolsas, sobre o apoio das fundações de amparo à pesquisa. É importante ressaltar que esse nosso arcabouço institucional precisa ser bastante melhorado, aperfeiçoado. É verdade que os novos instrumentos da política tecnológica são recentes e que estamos começando a operar – as instituições estão começando a operar com esses instrumentos –, mas acho que temos de permanentemente avaliar se estamos desenhando adequadamente os instrumentos e se as instituições estão operando adequadamente os instrumentos, para que, de fato, eles constituam apoio público, um apoio à inovação no setor produtivo, industrial.

Só para concluir, trouxe algumas idéias para debatermos. Grosso modo, eu diria que é muito baixo o esforço inovador, é muito pobre o esforço do Brasil em atividade de pesquisa e desenvolvimento. Por quê? Há várias razões e uma delas me parece que é a estrutura industrial. O quadro da PINTEC reflete isso. Se queremos uma mudança estrutural precisamos de política muito mais forte. Não é um apoio marginal, um dinheirinho para fazer uma pesquisinha. Tem de ser um apoio muito mais forte, muito mais diretivo, por parte do Estado. Acho que a gente precisa se esforçar um pouquinho mais nessa área e enfrentar os grandes problemas de natureza política e institucional.

Além da questão da estrutura setorial, temos a estrutura patrimonial: 65% dessas empresas da indústria têm de 10 a 29 pessoas ocupadas. São empresas de menor porte. Muitas delas não têm uma estrutura empresarial e é muito mais difícil se falar em investimento, é muito mais difícil se pedir um esforço, por parte delas, na busca de diferenciação. Além disso, essas empresas enfrentam problemas de toda natureza. Têm dificuldades em financiamento, em giro, em pessoal, na famosa gestão. Para trabalhar com essas empresas, precisamos de um pacote de ações. É tecnologia, é gestão, é modernização.

A outra questão é a presença das empresas multinacionais nos setores intensivos em tecnologia – também me parece que as inovações têm mais a ver com adaptação e menos com grandes inovações propriamente ditas. Ou seja, também estou querendo sinalizar que um outro elemento da política industrial e tecnológica seria a forma como tratar com elas. Temos força para trazer um pouco mais de engenharia para o Brasil? É uma questão que devemos nos colocar. O Estado tem mecanismos que dizem: “ok, abro o mercado para você”. Mas não temos muito a tradição do fator compensação, a que diz que a empresa multinacional deve fazer algumas coisa além do investimento.

Mais uma observação é que temos uma postura empresarial, uma cultura, pouco inovadora. Parte disso tem a ver com a nossa história, com o nosso processo de industrialização. Foi possível essa indústria ganhar muito dinheiro sem ter uma história de grandes investimentos em inovação que não fosse no momento de fazer o investimento. Quando você faz um investimento, instala setores, é extremamente inovador. Mas, uma vez instalado o setor, não temos essa dinâmica, e na lógica do nosso processo de substituição está uma visão de curto prazo do empresariado de querer investir e ter o retorno do seu investimento no curto prazo. Se estamos falando em inovação, se estamos falando de P&D,

necessariamente o horizonte em que temos de trabalhar é de tempo maior, pois o resultado vai aparecer num prazo mais longo.

Fazer inovação implica em fazer investimento, algumas vezes só no ativo fixo, outras no intangível de que Luciano falou. Alguns empresários dizem: “ah, não invisto porque o governo não me apoia. No mundo inteiro, o governo apoia a inovação, o desenvolvimento tecnológico; no Brasil, não. Então, como é que vou competir com outras empresas se lá eles têm apoio de governo e aqui eu não tenho?”. Essa é uma meia verdade. Eu me lembro de alguns casos de entrevistas com empresários. Quando questionados “por que fazem P&D? por que investem?”, eles respondiam: “Porque ganho dinheiro, porque fazendo isso me diferencio e me repositiono no mercado. Agora, se eu tiver apoio do governo, faço mais, posso ter projetos mais ambiciosos, olhar num prazo mais longo.” Mas isso seria uma empresa líder; se pertencesse a um segmento intermediário, talvez a resposta fosse diferente.

Como eu disse: o Brasil avançou nesses últimos anos no sentido de criar novos instrumentos de apoio à política tecnológica. Além do financiamento com retorno, temos financiamento com subsídio. O FUNTEC, a FINEP têm recursos não reembolsáveis, tem incentivo fiscal. Criamos um conjunto razoável de instrumentos. Se formos ver no papel, entrarmos na Internet, virmos qual é a política industrial e tecnológica do Brasil, vamos ver que o nosso país é uma maravilha. Temos de tudo, mas não estamos conseguindo definir prioridades, não estamos conseguindo fazer as instituições funcionarem adequadamente. Temos muito que caminhar nessa linha.

JOSÉ CASSIOLATO. O professor Ricardo Carneiro, ao começar esse debate, lembrou de forma muito pertinente a centralidade, no pensamento do Celso Furtado, da questão do progresso técnico. A forma como ele compreendia a divisão do mundo em economias subdesenvolvidas e desenvolvidas era matizada e tem frases que explicitam isso de maneira muito clara. Desenvolvimento e subdesenvolvimento devem ser considerados como dois aspectos de um mesmo processo histórico ligado à criação e à forma de difusão da tecnologia moderna. Isso está nas raízes do subdesenvolvimento e, portanto, é central, e é dessa maneira que se deve pensar na política de inovação nos outros países em nível internacional. Temos de lembrar também que é central no pensamento de Celso a ênfase na política e, portanto, essa dupla ênfase entre política e progresso técnico é fundamental.

Neste momento que estamos vivendo, a maior parte dos países avançados e uma boa parte dos principais países em desenvolvimento – em particular aqueles que têm dimensões continentais como o nosso e que, portanto, aspiram a um certo papel diferenciado no processo de globalização, e estou me referindo fundamentalmente à Índia, à China, à Rússia e até à África do Sul – vêm tendo uma atitude muito mais ativa do que o Brasil nessa área.

A idéia do envolvimento do Estado no progresso técnico é muito antiga, vem antes do capitalismo. Os ingleses, no período Tudor, na segunda metade do século XV e na primeira metade do século XVI, mandavam expedições para raptar o pessoal da escola de Sagres que desenhava mapas. Eles estavam querendo endogenizar o progresso técnico no país, tendo em vista o paradigma tecnológico de então, que era o domínio do conhecimento para a navegação. Ao mesmo tempo, os portugueses previam isso e fizeram técnicos e especialistas migrarem. Aqui, estamos tratando de formas não articuladas de intervenção do Estado, visando endogenizar o progresso técnico. A história subsequente – desde a formação do Estado nacional – é repleta desse tipo de situação. Mas talvez isso ocorra apenas depois do final da Segunda Guerra Mundial, quando a endogenização do progresso técnico passa a ser objeto de uma ação articulada dos diferentes Estados nacionais e temos um período de 30 anos gloriosos do capitalismo. Em alguns países, particularmente nos Estados Unidos, a política era centrada, como é hoje em dia, no complexo industrial militar. Não podemos compreender uma política tecnológica nem industrial norte-americana se não entendemos o papel dos gastos militares daquele país. No período, isso aconteceu também com outros países, como a França e a Inglaterra, no caso europeu, e com a Rússia, evidentemente. E outros países, que não podiam, pela própria posição de perdedores na guerra, ter uma indústria bélica interna, tiveram outras formas de política de progresso técnico.

A partir do começo dos anos 1980, com a segunda crise do petróleo e o fato de que as tecnologias de base microeletrônica começaram a se difundir pelo tecido produtivo do capitalismo, existe uma novidade no sentido de se repensarem as formas de intervenção do Estado na política tecnológica industrial, associadas à difusão do paradigma da microeletrônica. Aqui no Brasil fizemos uma automação bancária muito à frente de outros países, existem outras áreas de serviços em que estamos bem, mas o ponto a que estou querendo chegar é que, às vezes, os números não nos mostram a realidade de uma maneira muito clara.

3. Perspectivas do desenvolvimento e inovação tecnológica no Brasil | 103

Há, também, mudança significativa na forma de se desenvolver tecnologia e de se introduzir produtos no mercado quando temos claro que a institucionalização do laboratório de P&D no capitalismo, no começo do século XX, foi fundamental, e apresentou uma ruptura que Schumpeter percebe quando sai da teoria do desenvolvimento econômico e passa para trabalhos mais à frente, quando reconhece a importância da grande empresa e do laboratório interno de P&D como motor do capitalismo. Hoje em dia, isso não é mais tão claro.

Eu dividiria o pós-1980, do ponto de vista de política industrial tecnológica, em dois momentos. Um momento que vai de 1980 até a segunda metade da década de 1990 – até mais ou menos 1997/1998 – e um período mais recente. No primeiro, o que observamos numa escala mais global é a tentativa de compreender melhor o papel da tecnologia na inovação e no capitalismo. Essas políticas seguem algumas linhas muito claras, em primeiro lugar, o fato de que com elas não se abandona a ligação entre política tecnológica e outras políticas industriais – quer dizer, a ligação da política comercial com a política tecnológica de inovação contínua, para a maior parte dos países, ao longo desse período, que é considerado por muitos como de relativa abertura em nível global. Dá-se a utilização de barreiras não tarifárias conjuntamente com medidas de estímulo ao desenvolvimento tecnológico, como parte integrante e conjunta de uma boa política industrial tecnológica. Então, talvez aí esteja um dos pontos que o Roberto lembrava um pouco antes: a necessidade de imbricar a política tecnológica com outras políticas, o que é feito tanto em países mais avançados como em nações como China e Índia.

Um segundo ponto – que teve uma pequena queda talvez depois do fim do Muro de Berlim, mas que volta com rapidez assustadora na década atual – é o fato de que a política de P&D para defesa é o elemento central da política tecnológica não apenas dos países mais avançados, como Estados Unidos, França e Inglaterra, mas também de outros. Se olharmos a Rússia, veremos que mais de 50% dos gastos em P&D nesse país são diretamente voltados para as atividades de P&D na área de defesa. A África do Sul, enquanto durou o *apartheid*, até por razões políticas houve uma diminuição numa indústria de armamentos que era uma indústria pesada, mas mais recentemente observamos a volta dos gastos de P&D como elemento fundamental no desenvolvimento da política tecnológica.

O que há talvez de especificamente novo no pós-1980 nos países mais avançados, e que demoramos para reconhecer, pelo menos no nosso lado do Atlântico, é o fato de que começam a haver estratégias nacionais voltadas à constituição do que

chamamos sistemas de inovação. Um exemplo é o caso da Nokia. A Nokia não surge do nada, não é uma empresa que ganhou a concorrência no mercado. Tem uma história antiga de uma pequena empresa de rádio e de comunicações. A partir do início dos anos 1980, o governo finlandês fixou uma estratégia específica para localizar no norte da Finlândia, lá na terra do Papai Noel, um sistema de inovação e convenceu a Nokia, que era sediada em Helsinque, a se mudar para lá. Ao mesmo tempo, fundou uma universidade tecnológica *strictu sensu*, voltada para todas as tecnologias da área de telecomunicações, e também estimulou a criação de empresas. Hoje, a Nokia é uma empresa que aparece como única, mas ela é resultado de um processo articulado de montar um sistema de inovação. O segundo exemplo nos toca muito. É o da Telefónica da Espanha. Os espanhóis tinham essa empresa, que comprava pelas empresas transnacionais; o tecido industrial em telecomunicações ali era zero. Houve uma estratégia complexa, inclusive de internacionalização. A Telefónica foi estimulada de diversas maneiras pelo Estado espanhol para se expandir além fronteiras e vir para a América Latina. No bojo desse apoio havia uma imposição do Estado espanhol de que ela comprasse de seus fornecedores internos. Ou seja, tinha-se todo o sistema apoiando a internacionalização e exigindo como contrapartida compras de empresas locais, e hoje tem-se um parque tecnológico de mais de 100 empresas que fornecem diferentes componentes de equipamentos de telecomunicações e que tiveram o seu dinamismo amplificado com a conquista de mercados externos. Então, pós-1980 tivemos diversas estratégias integradas de produção interna e de internacionalização nas quais a questão tecnológica era considerada absolutamente essencial.

De 1998 para cá, o bolo da política em nível mais global ficou muito embaralhado. Até então, o Consenso de Washington dizia: “não façam nada, inovação, tecnologia, esqueçam”. Os países mais avançados faziam, mas para *nosotros*, nada. A partir de 1997, 1998, o Banco Mundial publicou dois relatórios: um dizia que conhecimento era fundamental; no ano seguinte, que inovação não era fundamental. A partir desse obstáculo do Banco Mundial, o jogo da política de inovação começou a embolar mais, porque foram inseridos, tanto no debate acadêmico como nas proposições de políticas, receituários que são, pelo menos, passíveis de uma discussão mais aprofundada. Temos no Brasil muitas dessas coisas também; como todos os outros, uma das coisas que fazemos, em nível acadêmico, é participar do Globelix, uma reunião anual em Lisboa. Há nessa reunião estudantes de doutorado do mundo inteiro e tenho visto vários projetos de teses sobre política de inovação na Estônia, na África do Sul, na Austrália, que

3. Perspectivas do desenvolvimento e inovação tecnológica no Brasil | 105

vão descrever mecanismos mais ou menos iguais aos nossos – relação universidade-empresa etc. – sem uma clara conceituação e definição do que se entende por isso. Boa parte desses mecanismos – não é o caso brasileiro –, isoladamente, têm uma eficácia muito diluída: não vão mudar o quadro que temos aqui, não estão mudando na Austrália, como não estão mudando na Estônia e em outros lugares. São mecanismos típicos do que, há mais de dez anos, chamei de uma visão uniformista do Consenso de Washington.

Vou pegar um ou dois desses instrumentos generalizáveis. Um é a ênfase ao projeto de P&D, articulado ou realizado conjuntamente com as universidades e empresas. Nós, no Brasil, temos a FINEP e desde o doutor Pelúcio Ferreira, a partir de 1974, criamos os primeiros programas de relação universidade-empresa no mundo. Somos muito inovadores do ponto de vista de desenhar instrumentos. Então, temos 33 anos de programas de relacionamento de universidade-indústria em termos de projeto de P&D. Mesmo no caso de países mais avançados, esses programas são a quarta ou quinta forma pela qual a universidade interage com a indústria do ponto de vista de melhorar a capacidade inovativa. A primeira forma, evidentemente, é a velha formação de quadros, a busca de quadros mais competentes. Certos mecanismos continuam com os anos, como, por exemplo, os incentivos fiscais, um excelente mecanismo. Alguns países que tentaram copiar essa formatação institucional, como França e Alemanha, não tiveram sucesso nesse tipo de mecanismo. Uma matéria recente do *Economist* mostra que a tentativa de replicar o Vale do Silício em outros países, mesmo nos europeus, não deu certo. Jogou-se dinheiro fora, porque não se vai fazer toda a socioeconomia que existe junto com o Vale do Silício e, aliás, ela nem é transportável dentro do próprio EUA. Evidentemente, as formas de política utilizadas nesses diferentes países têm exigido um papel inovador de capacitação muito forte para dar conta disso, e não podemos esquecer que passamos, aqui, por um período pesado de desestruturação do Estado, desde os anos 1990.

Para finalizar, com relação ao que se pode sintetizar dos países mais avançados e de alguns países como a Rússia, a China, a Índia e, talvez, a África do Sul e outros é que nesses casos se têm utilizado os diferentes mecanismos, mas articulados a uma visão mais ampla da política industrial que, de uma certa maneira, dá conta das especificidades de cada um desses países e, portanto, não é passível de generalização.

Quando dizemos: “temos de aumentar a P&D porque todos os países que têm sucesso em inovação fazem isso”, devemos usar outro argumento porque esse não

é verdade. A Dinamarca, a Finlândia são países que têm, em termos de gastos de P&D sobre faturamento, um valor não elevado, mas por outro lado têm um sucesso inegável em diversas áreas do conhecimento e da tecnologia. Temos de pensar na especificidade das próprias formas de se realizar pesquisas e desenvolvimento, atividades voltadas para a geração de conhecimento de produção de novos produtos e processos na economia. Essas novas formas se dão de uma maneira coletiva – não estou dizendo que a cooperação exista sempre e que, portanto, devemos de buscar a cooperação a ferro e fogo, mas é preciso pensar que o resultado é um processo coletivo que vai muito além da relação da universidade com a empresa; a cooperação é caracterizada por uma série de outros atores. No bojo das políticas voltadas para a endogenização em quase todos os países tem se dado uma ênfase muito grande à questão de capacitação de recursos humanos e não de alta tecnologia.

O fato é que inovação também é resultado dos processos de interação do ser humano com as máquinas, com as ferramentas da empresa. Nas pesquisas empíricas que temos feito nos últimos dez anos, essa é uma tristeza brasileira generalizada: a falta de capacitação do trabalhador. Se olharmos a China e o que está acontecendo na universidade, veremos que há um esforço enorme, mas o número total de estudantes de graduação na China não é superior ao brasileiro. Então, não é por aí que eles estão resolvendo. Por outro lado, se pensarmos em formas de recapacitação, de retreinamento, aí vamos da Inglaterra de Thatcher até a China de hoje. Não podemos esquecer que esse é um elemento fundamental da política de inovação de outros países.

ANDRÉ AMARAL. Estou aqui substituindo o Luís Antônio Elias, secretário executivo do Ministério de Ciência e Tecnologia, que não pôde vir ao Rio. Vou fazer apenas alguns comentários que podem ajudar a reflexão. A política de inovação é algo que está nascendo há poucos anos, de 2004 para cá. O que tivemos de 1999 a 2004 foi muito mais um esforço da burocracia tentando resgatar dos escombros da privatização uma organização de recursos e meios para a retomada de uma política de inovação no país. Se formos um pouco mais para trás, vamos ver que, na verdade, nos últimos 20 anos não foi feito nenhum laboratório importante no Brasil. Os últimos foram da época do ministro Renato Archer. Não fizemos nenhum laboratório estratégico. Fez-se um grande esforço no Projeto GIGA para juntar universidade e empresa dentro de pesquisas em multinacionais. O projeto começou em 2002 e é um laboratório que existe em vários países, uma rede fechada da Internet onde só entram os tecnólogos. Nos

3. Perspectivas do desenvolvimento e inovação tecnológica no Brasil | 107

Estados Unidos tem uma, na Europa tem algumas: são redes fechadas onde as empresas de telecomunicações nos seus centros de pesquisa espetam seus *softwares* e seus *hardwares*. Só para se ter uma idéia, a nossa tem 500 quilômetros; nos Estados Unidos tem rede de 3 mil, 4 mil quilômetros, é coisa dessa magnitude. Mas mesmo assim, acho que o projeto não está adiantando.

Na verdade, todas as reformas foram voltadas para a busca de estruturação de instrumentos. A FINEP, em 2005/2006, conseguiu voltar a ter o patamar orçamentário de Pelúcio Ferreira em 1977 – quer dizer, ficamos 30 anos sem ter instrumentos, só que numa realidade que não é mais aquela. Tínhamos milhares de pesquisadores nos anos 1970, hoje temos cerca de 100 mil, a maior parte obviamente nas instituições de pesquisa. Nas empresas, vimos os números aqui, há 30 mil, talvez 40 mil, considerando graduados; enfim, tínhamos algumas dezenas de institutos, hoje temos centenas de instituições diversificadas. Na verdade, existe uma base de pesquisa e tudo o que foi feito, todos os recursos, ou foram contingenciados ou canalizados para desreprimir uma demanda acadêmica. Então, na verdade, só a partir de 2005 a FINEP voltou a operar na escala dos anos 1970, com um pouco mais de meio bilhão de reais para financiar as empresas. Obviamente, nenhum número da PINTEC pode ser refletido à luz da política tecnológica. O que está ali é uma radiografia da indústria brasileira.

Dos instrumentos que estão começando a operar, ainda não temos noção dos efeitos que estão causando, ainda não há nenhuma pesquisa. Os trabalhos concluídos pelo nosso centro de estudos ainda são prospectivos. Tudo ainda é recente, e o que podemos dizer é que temos os instrumentos e, de dois anos para cá, o BNDES também está entrando nessa área. Inaugura-se um período em que se quer explicitar uma política tecnológica, porque até então essa política era muito mais no plano das intenções. Só para se ter uma ideia, 60% da nossa arrecadação nos fundos setoriais vêm do petróleo e o petróleo não precisa do dinheiro dos fundos setoriais. Aliás, a Petrobras não está conseguindo sequer gastar o que a lei manda gastar em P&D. Houve até um certo exagero, em alguns segmentos, de pressão sobre as empresas para gastarem em P&D. No caso do petróleo, pelo que me consta não existe nenhum gargalo tecnológico mais imediato que esteja criando problemas para a expansão da Petrobras – claro que tem muito para ser feito junto aos fornecedores da Petrobrás e também a política de compras da Petrobrás começa a mudar.

Há uma profusão de coisas a fazer, mas hoje temos um leque variado de instrumentos e começamos a fazer de tudo um pouco, até mesmo na área de

capital de risco. Essa talvez tenha sido uma das ações importantes. Na verdade, foi uma ação sem dinheiro, foi uma mobilização política que a FINEP lançou com a criação do INOVAR, que, na verdade, foi um estopim. Para concluir, o pouco que foi feito foi nessa área de mobilizar os segmentos de fundos de investimentos para as empresas de base tecnológica. Isso realmente foi um sucesso: um ano depois criou-se uma associação de fundos nessa área e hoje já há cerca de 100 fundos mobilizados. Enfim, é um segmento novo. Na verdade, os instrumentos estão aí e a política está precisando definir arranjos e formas do uso adequado desses instrumentos.

Para finalizar, chamo a atenção para o plano que está sendo lançado. Esse é o grande esforço que está sendo feito, o plano tenta definir de forma mais clara os segmentos relevantes – olhar de uma maneira macro e agregada para a situação dos institutos brasileiros. O ministério lançou uma idéia interessante que é olhar para a rede de instituições que está chamando de Sistema Brasileiro Tecnológico–SIBRATEC. É um olhar interessante para ver o que pode ser tirado dessa rede, do ponto de vista de certos vetores que são estratégicos. São alguns alinhamentos que agora começam a aparecer junto aos financiamentos do setor produtivo, procurando fazer arranjos de instrumentos; nesse momento, nós estamos inclusive desenhando o que seria uma nova política operacional da FINEP que deve ser lançada até o final do ano, início de 2008.

4. DESENVOLVIMENTO E IMPACTOS AMBIENTAIS

23 de novembro de 2007

COORDENADOR:

Márcio Macedo Costa
Chefe do Departamento de Meio Ambiente, BNDES

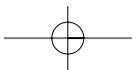
EXPOSITORES:

Wadih João Scandar Neto
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Sérgio Barbosa de Almeida
Chefe do Departamento de Meio Ambiente, Eletrobrás

José Eli da Veiga
USP

Gilberto Brasil
Ministério do Meio Ambiente



MÁRCIO MACEDO COSTA. (*ver power point à p. 201*) Serei o coordenador da mesa no nosso seminário de hoje e farei, também, uma exposição que me foi solicitada. Teremos, ainda, o professor Wadih, do IBGE, que abordará a sustentabilidade ambiental e o desenvolvimento sustentável, e Sérgio Almeida, que apresentará os desafios ambientais para o aproveitamento do potencial hidroelétrico brasileiro.

O Departamento de Meio Ambiente do Banco trabalha duas grandes frentes: procedimentos e critérios socioambientais, e também a promoção de atividades ambientais na parte de fomento, que tem muita importância nos últimos tempos. Vou falar sobre dois grandes eixos: o primeiro se relaciona à base termodinâmica da economia. Quando falamos em questões ambientais é sempre interessante lembrar essa natureza que, muitas vezes, a própria ciência econômica esquece. O outro eixo é o meio ambiente como indutor do desenvolvimento. Os palestrantes seguintes vão ter condições de pontuar políticas, mas, aqui, se trata de fazer uma reversão de uma tese tradicional nos meios políticos, na sociedade, na mídia, de que o meio ambiente é um obstáculo ao desenvolvimento. O meio ambiente é considerado um freio, uma restrição, algo a ser ultrapassado, algo sobre o qual você tem de triunfar para promover o desenvolvimento. Na verdade, vivemos hoje uma situação paradoxal. Nunca se falou tanto de questão ambiental. Em termos de discursos corporativos, governamentais, nunca se citou tanto o meio ambiente – hoje, todo mundo é ambientalista. E ao mesmo tempo, temos um ar de pessimismo, oriundo da crise ecológica que agora se manifesta com mais força, pelo menos “midiaticamente”. É claro que os eventos em 2007 ligados a mudanças climáticas, especificamente, trouxeram a questão ambiental com mais força. E a questão de mudanças climáticas tem um ar de pessimismo pelo grau de incerteza do que virá.

Quando se fala na base termodinâmica da economia, a primeira abordagem é de uma crítica da economia neoclássica, que é inspirada no modelo físico. É quase uma crítica sobre sua incapacidade de tecer elaborações históricas e a base natural sobre a qual ela se sustenta. Então, na essência da teoria econômica, principalmente a neoclássica, não há referências a limites naturais, ou seja, não há referência à reversibilidade. Sempre é colocada a questão ambiental numa perspectiva de poder ser resolvida por meio de uma internacionalização dos custos ambientais, ou seja, o sistema de preços seria o modo pelo qual a sociedade responderia ao problema de escassez dos recursos naturais e do acúmulo de poluentes. É claro que essa abordagem tenta se incorporar à questão ambiental,

inclusive no aparato microeconômico neoclássico. E tem também uma outra vertente, mais termodinâmica, da economia ecológica. Assim podemos considerar duas linhas diferentes da incorporação da teoria econômica para esses assuntos ambientais.

A primeira noção importante é que as atividades econômicas se baseiam na segunda lei da termodinâmica. Aí, temos de nos lembrar das nossas aulas de física. A primeira lei da termodinâmica é a lei da conservação da energia. Só que a segunda lei da termodinâmica diz que a energia se conserva mas se degrada no seu uso, ou seja, quando você usa um montante de carvão há uma irreversibilidade envolvida. Em outras palavras, há uma perda da qualidade de energia associada àquela atividade. Essa é uma lei natural que, transposta para a atividade econômica, vai inspirar vários autores na economia. A perspectiva que Georgescu trouxe consistia no seguinte: as atividades econômicas estão baseadas ou submetidas à lei da entropia. O que é entropia? Para o leigo, sem cair no rigor da análise da termodinâmica, é uma medida da perda de energia disponível. Em 1945, Schrödinger, um cientista famoso, escreveu um livro chamado *What is life?* [O que é a vida?] e a frase mais famosa do livro era “a vida se alimenta de baixa entropia”. Então, a mesma coisa que estamos falando de sistemas econômicos se refere a sistemas vivos, ecossistemas, sistemas naturais. E o que ele quer dizer com isso? Nós, como sistemas econômicos, seres vivos, ecossistemas, pegamos energia e matérias de baixa entropia, ou de alta qualidade, utilizamos essas energias e materiais para nossa manutenção e crescimento e jogamos para fora energia e materiais de alta entropia, ou seja, desorganizadas. Não é isso o que acontece nas nossas vidas? Temos de emitir calor de baixa temperatura, jogar algumas coisas para fora etc. Agora, imaginem se tudo o que entrasse nos nossos apartamentos ou casas não saísse de lá? Poderia ter um aporte permanente de energia, alimentos, o que fosse, que a vida naquele sistema estaria condenada, porque não jogaria as energias e materiais de alta entropia para fora. As sociedades humanas têm de reduzir a sua taxa de dissipação entrópica.

Mas vou ficar com o Ilya Prigogine, um cientista vencedor do prêmio Nobel de 1977, ganho com a teoria das estruturas dissipativas. O que é essa “estrutura dissipativa”? Ele fala dos sistemas abertos que estão fora ou longe do equilíbrio – que é exatamente o caso dos seres vivos e dos sistemas econômicos. O que ele dizia era o seguinte: os sistemas longe do equilíbrio conseguem se manter longe do equilíbrio porque pegam energias imateriais de baixa entropia e jogam a alta entropia para fora. Significa dizer que haveria, dentro de um sistema, uma

produção interna de entropia, de desorganização, de desordem, e que esse sistema só conseguiria se manter porque haveria uma troca externa. Então, vem um material, uma energia externa que compensa – ou mais do que compensa – aquela produção de energia interna. Muitos ambientalistas não gostam da extensão da abordagem do Prigogine porque acham que isso poderia significar uma tendência a você poder ter uma manutenção permanente de qualquer tipo de dissipação. Mas essa é uma realidade do nosso mundo. Os sistemas se mantêm longe do equilíbrio porque, em alguma outra parte, se está jogando alta entropia, e o sistema como um todo, maior, não está escapando da segunda lei da termodinâmica – ou seja, a entropia está crescendo. Daí, há vários exemplos básicos de que se pode falar, como a relação dos países centrais e dos países periféricos. Se se fizer um balanço do fluxo de energias e materiais entre países centrais e periféricos, pode-se observar esse mesmo tipo de relação: energias e materiais de baixa entropia absorvidas por esse centro da economia mundial ficam sobrando para um outro canto, para uma região periférica. A mesma coisa se pode dizer da cidade em relação à periferia. Para mantermos nosso arcabouço urbano, precisamos da periferia para jogar o lixo fora, para a manutenção dessa vida longe do equilíbrio. Então, não posso deixar de fazer um paralelo com a abordagem do professor Celso Furtado – porque uma das grandes contribuições de Celso Furtado, de forma bem sintética, é que o subdesenvolvimento não é etapa natural da evolução dos países para o desenvolvimento. Há uma complementaridade, ou seja, há desenvolvimento também porque há subdesenvolvimento. Portanto, não posso deixar de fazer uma analogia entre o aspecto apontado por Prigogine com relação às estruturas dissipativas e esse aspecto levantado por Celso Furtado.

As implicações que temos para os países são evidentes. É evidente a intenção de nações centrais em manter o fluxo de energias imateriais. Se formos ver a história dos países, talvez o desenvolvimento tenha essa base material muito forte sustentada pelo aporte de recursos, energias e materiais. É para as nações periféricas ou semiperiféricas que surge a pergunta. E passo para o segundo eixo da minha fala, que é exatamente em relação ao meio ambiente como indutor do desenvolvimento, pegando a questão brasileira mais diretamente. No caminho para o desenvolvimento, qual é a trajetória que deve ser seguida pelos países em desenvolvimento, periféricos, ou semiperiféricos? Será que é a mesma trajetória seguida pelos estados industrializados? Será que por meio da nossa *expertise* em exportação de *commodity* vamos entrar no “clube”?

Só para ilustrar esse tipo de abordagem – a trajetória do desenvolvimento –, gostaria de mostrar o que relaciona a intensidade energética (*slide 1*). O que é intensidade energética? Seria o gasto de energia para a geração de uma unidade de PIB, ou seja, uma unidade de energia – que, aqui, considero tonelada equivalente de petróleo – por mil dólares. E aqui, no eixo, o PIB *per capita*, imaginando que essa seja a tendência temporal. No decorrer do tempo, a perspectiva é de crescimento, de aumento da renda. Reparem o PIB *per capita* e a intensidade energética, e dá para ver muito claramente o bloco mundial, representando países como Índia, Brasil, México, China, África, na faixa entre os 3 mil e 10 mil dólares *per capita* em paridade com o poder de compra. E nações como Estados Unidos, com seu valor mais alto, Alemanha, Japão e, fiz questão de deixar, Coreia do Sul e Espanha, de desenvolvimento mais recente. Então, a grande questão brasileira é: qual será a nossa rota de desenvolvimento? Eu estou fazendo apenas uma leitura de intensidade energética. Mas o Brasil e os países em desenvolvimento seguirão essa trajetória de crescimento nos primeiros estágios da sua intensidade energética? Ou seja, gastarão muita energia para produzir um dólar? Poderemos ter um crescimento em que essa trajetória seja feita de modo diferente?

Se formos ver os Estados Unidos, Alemanha e Japão, a trajetória é bem acentuada. Será que podemos estabelecer alguma coisa diferente? Esta é, a meu ver, a questão ambiental séria que devemos nos colocar para a questão do desenvolvimento brasileiro. O discurso ambiental sempre ficou em posições entre a perspectiva extrema e liberal – que diz que isso não é uma questão ambiental e, sim, uma questão de internacionalização de custos –, e uma visão clássica do desenvolvimento, que diz que “não tem jeito”, que o Brasil e esses países devem passar por esses estágios de acumulação. Então, essa conversa de desenvolvimento em questões ambientais estaria fora de tom, porque estamos na fase de acumulação. Sendo assim, não seria adequado falar das questões ambientais, discussão que cabe aos países já avançados, que já trilharam todo esse caminho. E tem ainda um outro ponto, que é a visão preservacionista extrema, em que não se considera a possibilidade de se ter um crescimento e se advoga o crescimento zero – e isso é impensável para um país como o Brasil e para outras nações ainda em desenvolvimento.

Nessas questões, temos muitos problemas políticos, problemas de entendimento que acabam atrapalhando a visão completa. É como uma grande agitação que levanta poeira e esta cai nos olhos, não nos deixando ver

corretamente. Uma dessas visões é de que o problema do desenvolvimento nacional está ligado ao meio ambiente. É o licenciamento ambiental que está prejudicando! Não somos desenvolvidos porque o licenciamento ambiental está atrasando as obras! Essa é uma visão ideológica, com origem nas dificuldades que temos em nossos órgãos ambientais, em nossos projetos e na nossa capacidade de avaliação ambiental estratégica, mas dizer que esse é o motivo da dificuldade de desenvolvimento me parece errado. Outra coisa complicada é que o discurso ambientalista – seja ele qual for – é oriundo de uma fonte externa relacionada à chamada “máfia verde”, ou ligado ao interesse de países desenvolvidos em não deixar o Brasil e outras nações se desenvolverem. Então, surge esse discurso “ambiental” para impedir que nós nos desenvolvamos. Esse é outro “cisco nos olhos” que, a meu ver, também está incorreto. Outros virão com a visão pessimista de que nós estamos condenados a um desenvolvimento econômico predatório porque não seríamos capazes de enfrentar o meio ambiente.

Minha visão é de mudança de perspectiva. É voltar-se para as oportunidades advindas da riqueza ambiental do Brasil no sentido da nossa disponibilidade de água, sol, recursos, terra, experiência de outros países. Há uma série de experiências de outras nações que podem ser aproveitadas pelo Brasil, e tudo isso no sentido (e é essa a perspectiva que advogo aqui) de um diferencial brasileiro. Que a questão ambiental permeie as estratégias de desenvolvimento brasileiro sem deixar de considerar, é claro, os conflitos existentes – estes, em alguns casos, são insuperáveis, não deixarão de existir, uma vez que a questão ambiental é basicamente de benesses e prejuízos no âmbito econômico. Não estou dizendo que dessa forma conseguiríamos chegar a um Éden ambiental sem conflitos, mas apenas que essa é uma visão que pode significar um amálgama interessante para as políticas de desenvolvimento. E estamos pensando em longo prazo. Por que faríamos isso? Porque há oportunidades econômicas muito interessantes advindas de questões ambientais vistas de modo amplo; e a perspectiva de mudança dos preços relativos de produtos que tenham conteúdo ambiental mais pronunciado é uma tendência na qual a gente pode apostar com certo grau de segurança.

Agora vamos imaginar que o Brasil se torne um país com grau de investimento e que os recursos que entram paguem os projetos e serviços que tenham o componente ambiental mais pronunciado. Eu faria essa aposta. Uma outra razão pela qual apostaríamos nesse amálgama ambiental de políticas de

desenvolvimento é que isso está relacionado à qualidade de vida da população e o nosso desenvolvimento está relacionado ao saneamento, a problemas de saúde pública e ao meio urbano. Isso pode ter um impacto interessante na qualidade e no tipo de desenvolvimento que estamos buscando. Estamos falando de meio ambiente como indutor do desenvolvimento, e, de modo amplo, como promotor de um tipo novo de desenvolvimento. O Brasil é, para o mundo, um universo vinculado à riqueza florestal, mas, principalmente, é futebol, música, samba, pessoas bonitas. Quanto ao aspecto ambiental, há um olhar paradoxal, de um lado se reconhece a exuberância e de outro há a preocupação. Então, a meu ver, essa aposta de um país que bifurcou nas suas escolhas e traçou outra trajetória é algo que pode virar uma marca brasileira.

Como o meio ambiente poderia ser um indutor da atividade ambiental? Há basicamente nove itens, ou fatores, que mexem com a ideia de estratégia ambiental para uma política de desenvolvimento. E o primeiro fator, sem dúvida, é a energia renovável. Ali eu coloquei biodiversidade e biotecnologia. (*slide 4*). Isso é o item relacionado à nossa capacidade em indústria farmacêutica, cosmética, de turismo, até industrial – enfim, uma série de oportunidades ligadas a esse item. A parte de energias renováveis talvez seja a grande marca. Só para se ter uma ideia da oferta de energia: em biomassa temos lenha, carvão vegetal, cana de açúcar, energia solar, eólica e geotérmica. Em 1973, no Brasil, 45% da nossa oferta interna de energia global vinham dessas renováveis, excluindo energia hidráulica e eletricidade. E em 2006, a oferta era de cerca de 30%. Caiu. Petróleo e derivados caíram um pouco também. Gás natural e energia elétrica aumentaram, o carvão e o urânio aumentaram um pouquinho. Dobrou a parte de energias renováveis. Realmente, é um marco. E no mundo se manteve mais ou menos igual. É só para verificar qual é essa característica, de onde sai essa diferença. Temos, assim, uma grande agenda de trabalho. No caso da hidroeletricidade, o grande desafio é o crescimento da geração hidroelétrica. E na biomassa não renovável, que é uma riqueza nossa, temos muitos perigos associados.

Vejamos a siderurgia de carvão vegetal no Brasil. É uma oportunidade única. Coisa extraordinária em termos potenciais, e que acaba se tornando, historicamente, uma tragédia de eliminação da cobertura florestal – não estou dizendo isso como condenação. No Pará, o BNDES está tentando resolver o problema de Carajás, que é sério. A mesma coisa com o etanol, que tem grandes oportunidades e ao mesmo tempo alguns riscos envolvidos. Mas oportunidades

tecnológicas de gaseificação da biomassa, a hidrólise para produção de etanol por biomassa também são muito importantes para o Brasil. O importante seria associar a esse movimento de expansão do etanol a recuperação florestal, principalmente de áreas de preservação permanente, de reserva legal, e de áreas de preservação permanente próximas à beira dos rios, que têm impacto direto sobre recursos hídricos.

Impressiona o nosso grau de não captação do potencial de eficiência energética que temos, desde o solar térmico, para substituição de chuveiros elétricos e até motores industriais; o setor público tem um desperdício enorme de energia etc. Sabemos das dificuldades imensas que existem para convencer bancos e o resto do setor financeiro a se agregarem a essa proposta e até a divulgá-la melhor, aumentar o número de projetos de eficiência no Brasil. Outra linha seria, de modo geral, a ecoeficiência. Isso bate de volta com a nossa questão de aproveitamento daquela entropia alta e com o fato de que ainda se pode retirar alguma coisa dela. Resíduos industriais são lixo, mas ainda há possibilidade de esses materiais serem aproveitados energeticamente. E aí, falamos de desenvolvimento regional sustentável ligado exatamente a empreendimentos nos quais é interessante ter unidades mais eficientes, mesmo com um investimento às vezes mais caro, porque isso permite a colocação de uma maior atividade econômica.

Então, não é uma questão apenas ambiental, é uma questão econômica também. Outro dia, tivemos aqui no Banco um *workshop* sobre o COMPERJ [Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro], que vai ser instalado em Itaboraí e não em Itaguaí. O motivo logístico é um só: Itaboraí não suportaria a expansão prevista do COMPERJ. A bacia aérea não comporta porque lá já existe a COSIGUA, a CSA, a CSN, Santa Cruz etc. Uma coisa é uma localidade ter uma logística melhor que a outra; outra coisa é poder ou não instalar ali.

A questão ambiental não é apenas um problema de tecnologia, nem de inovação, nem só de financiamento. Em termos de tecnologia e financiamento temos um longo caminho a seguir para a implementação de atividades econômicas de melhor desempenho ambiental. Mas também temos de cuidar de nossa capacidade organizacional de gestão. O Brasil perde oportunidades de baixo custo e melhor desempenho que não demandam grande inovação tecnológica, e perdemos não porque seja caro, mas por uma questão organizacional de gestão. Às vezes, nem aplicamos a legislação já existente e que poderia nos ajudar. Que geração lançará esse dardo, essa flecha para o futuro? É

muito fácil a gente pensar na maximização individual da própria geração, mas deve haver alguém que lance esse dardo. E quem vai lançar é a nossa geração. Nós é que temos de fazer o lançamento de uma outra trajetória de desenvolvimento em que aspectos ambientais sejam um dos pilares da política. Então, para finalizar, gostaria de lembrar que esses aspectos ambientais podem ser um criador de um novo tipo de desenvolvimento para o Brasil.

WADIH JOÃO SCANDAR NETO. (*ver power point à p. 203*) Vamos tentar falar um pouco sobre essa questão dos indicadores a partir do conceito de desenvolvimento sustentável. Vamos tratar, também, das ferramentas que estão sendo usadas para medir isso, principalmente na nossa região, a América Latina. Desde a década de 1950 até hoje, desenvolvimento ainda se confunde muito com crescimento e a principal maneira de se medir isso é o PIB, seja de forma absoluta ou *per capita*. No final dos anos 1960 e início da década de 1970, o conceito de que desenvolvimento se confunde com crescimento passou a ser mais fortemente questionado e começou a se consolidar a ideia de justiça aliada ao crescimento econômico. Isso surgiu nos principais institutos de estatística do mundo, inclusive no Brasil, e ficou conhecido como movimento dos indicadores sociais. No IBGE, a principal pesquisa que funda o seu sistema em indicadores sociais surgiu em 1967, ano da primeira edição da PNAD. Na década de 1980, e mais fortemente em 1992, o substantivo desenvolvimento ganhou, quase que definitivamente, um adjetivo, ou uma qualificação: *sustentável*. E passou a se colocar o problema de que a sustentação dos recursos naturais é finita, e que o meio ambiente também é componente fundamental e importante a ser levada em consideração para se avaliar o estágio de desenvolvimento de um território, de um país, de um local.

Como estão sendo medidas essas questões ambientais aqui no Brasil, na América Latina, e um pouco no mundo? Estatísticas ambientais, indicadores ambientais, ou seja, de desenvolvimento sustentável, e contas econômicas ambientais, essas seriam as três grandes tarefas apresentadas nos estudos de estatística ou de geografia, como no nosso caso, para se poder de alguma forma mensurar essa nova questão que se coloca ao desenvolvimento.

Aqui temos um pequeno “inventário” – longe de ser exaustivo, é centrado, fundamentalmente, em algumas grandes organizações, grandes agências multilaterais ou até nas próprias Nações Unidas – de quais seriam as recomendações ou os aportes metodológicos no sentido de medir essas coisas. Na América Latina, temos a liderança clara de duas agências da ONU: o PNUMA,

Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, e a CEPAL, Comissão Econômica para América Latina e Caribe. Essas duas organizações da ONU às vezes disputam a hegemonia (de recursos, obviamente), outras vezes cooperam entre si na tentativa de levar os países da região a fazerem a mensuração das questões ambientais.

As estatísticas da ONU estão muito fundadas em desenvolver as contas econômicas ambientais. Além disso, a organização também elabora o questionário mundial de estatísticas do meio ambiente e energia. Só quem já teve a oportunidade de conhecer e de tentar preencher esse questionário sabe como aquilo é uma loucura. É um nível de detalhamento impossível para a nossa realidade, para o nosso desenvolvimento e para o nosso sistema estatístico nacional ligado ao meio ambiente. Uma avaliação recente do penúltimo questionário revela que, na América Latina, 17% dos países preencheram 5% das informações requeridas. Isso não era diferente do resto do mundo, nem mesmo da Europa, onde, creio, 20% das informações requeridas foram preenchidas. Há também as Secretarias dos Acordos Multilaterais Ambientais que igualmente exigem uma grande quantidade de informação, seja em relação ao acordo de mudanças climáticas, que pede que seja feito todo um inventário da emissão de gases do efeito estufa, ou aos acordos da biodiversidade, ou da desertificação – todos criam uma série de demandas e requerimentos de informações estatísticas ambientais.

Em termos de indicadores propriamente ditos, temos em âmbito mundial a Comissão de Desenvolvimento Sustentável da ONU. Uma das primeiras e principais ações desse organismo, logo depois da ECO 92, foi tentar unificar e fazer uma recomendação única do que seria um rol de indicadores para medir o fenômeno nos diversos países. Essa iniciativa ainda está de pé, mas perdeu um pouco de força com o advento da iniciativa dos Objetivos do Milênio. Ao que parece, todo o sistema ONU tem se esforçado para que os indicadores que medem as metas de desenvolvimento do Milênio sejam produzidos por todos os países. E há duas iniciativas – aí em azul – (*slide 5*) que são completamente diferentes porque partem não para terem sistemas indicadores, como são as metas do Milênio, e sim para tentar construir um índice sintético, um indicador único que possa comparar e ordenar países. Uma delas é o índice de sustentabilidade ambiental do Fórum Econômico Mundial de Davos, que conta com o suporte técnico de duas grandes universidades americanas: Iowa e Columbia. E o outro indicador que tem seu uso incentivado pelo WWF é a pegada ecológica – não vou

entrar em detalhes, mas esse indicador tem a característica de transformar o consumo humano, no qual está centralizado, e a biocapacidade de consumo na área que seria necessária para produzi-la, e assim chegar à capacidade do país em suprir essas necessidades.

Agora vou detalhar um pouco as iniciativas da América Latina. O GEO, *Global Environment Outlook*, apesar de ser uma iniciativa mundial, foi bem difundido aqui na região com um incentivo muito grande do PNUMA, que, na verdade, não é uma iniciativa de indicadores e, sim para fazer relatórios do estado do meio ambiente, mais calcados e apoiados em determinados indicadores. E ao estimular os governos dos países a fazerem isso, estimula, indiretamente, que se desenvolva a produção de estatísticas ambientais, ou seja, a compilação ou organização de um sistema de estatísticas ambientais para poder elaborar esses relatórios. Aliada a isso tem a ILAC – Iniciativa Latino-Americana e Caribenha de Desenvolvimento Sustentável, do Fórum de Ministros do Meio Ambiente, que acompanha a declaração de Johannesburgo, adotada na Cúpula Rio+10 –, cujo objetivo são as prioridades ambientais latino-americanas.

O PNUMA, junto com a Universidade da Costa Rica, coordenou um esforço internacional – do qual o Brasil participou, por meio do IBGE e do Ministério do Meio Ambiente – de construção de uma matriz de 38 indicadores para acompanhar e padronizar a aplicação dessa iniciativa em todos os países da América Latina. A CEPAL também tem feito esforços bastante consistentes. Um deles foi a constituição da rede de instituições especialistas em estatísticas sociais de meio ambiente. Curioso foi que eles juntaram os aspectos social e ambiental, talvez para cortar recursos; deviam ter dois projetos, mas só havia dinheiro para um. As reuniões são separadas: a turma dos indicadores sociais tem a sua dinâmica e a turma dos indicadores ambientais tem outra. Participei da construção dessa rede aqui, onde consegui, por meio de um processo de consulta aos países, dizer o que se tem condições de fazer e o que não se tem, o que seria para o futuro etc. Estabeleceu-se uma lista básica de indicadores de estatísticas ambientais, para, a partir daí, elaborar um questionário e levar os países a fazerem uma tentativa de montar uma base de dados comum – se essa base de dados não é imediatamente comparável, pelo menos reúne uma documentação que permite saber quais são as diferenças entre as estatísticas dos diversos países. A iniciativa foi mais ou menos uma resposta ao questionário das Nações Unidas que falei que não atendia à região. A base de dados, com uma

série de estatísticas ambientais dos países da região, está no site da CEPAL e pode ser consultada.

Por outro lado, em qualquer agência das Nações Unidas fala-se nos Objetivos do Milênio (ODM). Assim, o objetivo sétimo é garantir a sustentabilidade ambiental; mas como os indicadores são muito mal definidos, a CEPAL criou um projeto para melhorá-los na região, e também para fortalecer a capacidade de os países produzirem esses indicadores por meio de cursos e contratação de textos e manuais sobre a estatística ambiental. Na CEPAL também há um projeto de avaliação da sustentabilidade da América Latina e do Caribe; é o projeto ESALC [Evaluación de la Sostenibilidad en América Latina y el Caribe], que também desenvolveu uma base de dados, menos discutida, a partir dos próprios manuais e anuários estatísticos da CEPAL. E desenvolveu, principalmente, um marco conceitual para pensar o problema próprio. Isso é muito importante porque a Argentina, por exemplo, já adota o marco conceitual desenvolvido pela CEPAL no seu relatório de indicadores de desenvolvimento sustentável.

No slide seguinte (9) aparecem quatro ou cinco sistemas, como eles chamam: econômico, institucional, social e ambiental. Mas há também indicadores de relacionamento entre os sistemas, indicadores do sistema para fora, indicadores do desempenho geral do sistema; e basicamente se dividem os indicadores entre os de desenvolvimento e os de sustentabilidade. Então, seria um sistema de marco conceitual um pouco mais complexo do que o apreçoado pela Comissão de Desenvolvimento Sustentável da ONU, que só tem quatro dimensões divididas em temas e subtemas. Isso que está aqui, ao lado, é uma tentativa ou uma proposta de fazer algo sintético com o uso das cores verde, amarelo e vermelho. Em cada dimensão, se todos os indicadores estão numa posição positiva é verde; se todos mostram uma determinação é vermelho; o amarelo indica que todo mundo está estagnado, e essas cores mistas são alguns países que estão indo para cima e outros para baixo. Seria uma forma sintética de comunicar a complexidade do marco conceitual dos indicadores.

Como isso rebateu nos países? (*slide 10*) Em termos de estatísticas ambientais, Chile, México, Peru, Cuba, Panamá, Belize, Dominica, Granada, Jamaica, Santa Lúcia, Suriname e República Dominicana já possuem, hoje, uma publicação. E os países à direita, no gráfico, estão em desenvolvimento. O Brasil consta como em desenvolvimento. Quanto às contas econômicas ambientais, apenas dois países atualmente insistem em publicá-las: o México e a Colômbia. Eu sei que a República Dominicana está sendo altamente apoiada pela Associação

Estatística da ONU para fazer a conta das águas, o “bom teste” de um manual lançado em 2006.

E agora um pouco das características das estatísticas ambientais da América Latina. Os países publicam e desenvolvem estatísticas ambientais com pouca articulação entre si. Há também uma grande dispersão institucional, tanto de produtores como de usuários (os Ministérios do Meio Ambiente, estudos nacionais de estatística, Bancos Centrais, ministérios setoriais). Há uma grande escassez de metadados, ou seja, a informação sobre a informação para a gente conhecer melhor como são produzidos e o que efetivamente querem dizer. Com isso, dificulta a comparação entre países que já têm em si uma heterogeneidade estrutural muito grande. Na América Latina, nós temos desde países minúsculos, insulares, até o Brasil, Argentina ou Chile, maiores. Há uma heterogeneidade metodológica, de periodicidade, e tudo isso a gente encontra quando vai comparar as estatísticas da região. Há insuficientes recursos destinados a instituições estatísticas em meio ambiente. Ninguém está preocupado em formar exatamente um plano geral do que fazer e o que investir para se ter uma cobertura adequada. Essa é uma característica presente até no país onde as estatísticas ambientais são mais desenvolvidas da região, o México. O fato de um modelo não ter conquistado, ainda que minimamente, alguma hegemonia ou algum consenso entre os países também atrapalha um pouco o próprio modelo de indicadores. Se ele existisse poderia se saber que estatísticas são necessárias e isso ajudaria a estruturar o sistema estatístico.

Outra constatação é que não existe investimento institucional – seja nas agências multinacionais, seja das agências nacionais – no desenvolvimento metodológico de indicadores sintéticos. Parece que há um certo tabu. Ainda se pensa que para produzir indicadores ambientais é necessário ficar restrito a indicadores como esses que mostrei aqui. Ainda há muito desconhecimento das experiências internacionais, principalmente aqui no Brasil. Mas o Ministério do Meio Ambiente teve recentemente a iniciativa de mandar equipes para vários encontros internacionais, o que mostra que está começando a se inteirar de outras experiências para montar um consenso mínimo do que fazer. E no caso brasileiro, eu digo que é urgente a construção de um plano nacional de estatísticas e controles ambientais que articulem essas diversas demandas entre os diversos produtores. Ninguém consegue fazer sozinho. Nem o IBGE nem o Ministério do Meio Ambiente, que são os principais interessados. A plataforma institucional para fazer essa articulação existe há muito tempo e chama-se

SINIMA, Sistema Nacional de Informações do Meio Ambiente, que está na Lei que criou o SINAMA, Sistema Nacional do Meio Ambiente. No ano passado fizemos grandes avanços no sentido de efetivamente tornar operacional o SINIMA. Era isso o que eu tinha para mostrar para vocês, Muito obrigado.

SÉRGIO BARBOSA DE ALMEIDA. (*ver power point à p. 209*) Resolvidas essas questões “simples” colocadas anteriormente, a nossa tarefa aqui pressupõe a questão do desenvolvimento e da sustentabilidade ambiental. Evidentemente, partimos do princípio de que, seja qual for a solução que venha a ser dada, haverá necessidade, no caso brasileiro, de ampliar a sua oferta de energia elétrica para a população. Daremos aqui alguns motivos para isso, o que não quer dizer que ao propormos aumento dessa oferta não estejamos sempre partindo do pressuposto de soluções para as questões que já foram colocadas. Ou seja, aparentemente, uma questão não tem nada a ver com a outra, mas na verdade tem tudo a ver. Na hora em que estabelecemos um nível de oferta de energia, implícita ou explicitamente já se decidiu por um modelo de desenvolvimento, de distribuição de riqueza, de apropriação da riqueza produzida e de apropriação dos recursos naturais: isso tudo já está implícito. Mas o que nós, com certa tranquilidade, podemos afirmar é que qualquer que seja a resposta, no caso da sociedade brasileira, haverá a necessidade de ampliar a oferta de energia.

Estruturaremos esta apresentação falando um pouco da matriz energética no Brasil e no mundo. Falaremos também da expansão da oferta de energia elétrica no Brasil, dos impactos ambientais da produção de energia elétrica a partir de diferentes fontes primárias, do ordenamento legal institucional para as questões ambientais para fazer essa oferta e, por fim, faremos algumas reflexões finais. Comparando a geração de energia elétrica com a energia no Brasil e no mundo (*slide 4*), energia em geral e não apenas elétrica, veremos que em nosso país há uma forte predominância da geração de energia elétrica a partir de fontes hídricas. E aqueles 76% ali não incluem as parcelas geradas em Itaipu, que elevariam ainda mais a produção de energia elétrica a partir de fontes hídricas. Esse não é o padrão do mundo. E não é por acaso que acontece isso no Brasil. A razão fundamental é que poucos países têm o potencial hidrelétrico disponível semelhante ao nosso. No gráfico podemos ver a energia hidráulica produzida no mundo: o Brasil utiliza um décimo dessa energia hidráulica produzida no mundo e é responsável pela produção de 11%. Os outros países importantes são Canadá, EUA, Noruega, China e Rússia.

Quanto ao consumo de energia elétrica no Brasil – só para termos uma ideia dos tipos de consumo e de participação regional –, a indústria corresponde a quase metade do consumo nacional de energia elétrica, as residências a 22%, o comércio a 14%, e os demais usos, a 17%. Do ponto de vista regional há uma participação expressiva predominante da região sudeste. Na matriz energética brasileira se vê a preponderância das fontes hidrelétricas, aparecendo novamente o 75,5%, ou 76%, ao qual gostaria de acrescentar os 50% de Itaipu. Então, com importação mais produção interna de energia hidrelétrica nós chegaríamos a um valor atualmente de 84%. Daí, há um exercício interessante que indica como ainda somos consumidores *per capita* relativamente pequenos em relação às regiões desenvolvidas do mundo. O que está aí indicado é que um cidadão norte-americano consome em energia elétrica o equivalente a oito cidadãos brasileiros e a dois europeus. Padrões de consumo de áreas desenvolvidas como EUA, Europa, Oriente Médio também, por conta da facilidade do petróleo, mostram que nós ainda consumimos pouca energia, relativamente.

A discussão que travamos aqui anteriormente mostrou que essa é uma questão essencial que tem de ser levada em conta. Que padrão ou modelo de sociedade de consumo queremos de modo a compatibilizar a produção de energia com os recursos disponíveis na Terra? Se nós não queremos chegar àquele bonequinho vermelho (*slide 8*), certamente temos necessidade de produzir redes de esgoto, habitação, hospitais, estradas, infraestrutura para a população brasileira, cujo nível médio de consumo é muito baixo, o que certamente demandará o aumento da oferta de energia elétrica. A projeção que se faz para um período de 2006 a 2015 – e este é um dado oficial – é de aumento da demanda, assumindo um crescimento de PIB na ordem de 4,2%. Naturalmente, isso é um cenário. Se o cenário for outro, teremos uma pequena redução, mas nós podemos ver que nesses dez anos há um acréscimo da capacidade instalada de 41 mil MW (*slide 9*). Este valor pode cair para 35 mil MW ou aumentar para 45 mil MW, mas ainda assim é muito alto. São 3.500 MW a 4.500 MW por ano. Quer dizer: não vai variar muito em torno desse número, que é um valor extremamente elevado. E os investimentos que estão assinalados ali em baixo são da ordem de 56 bilhões de dólares em dez anos. Isso mostra que temos de ampliar essa oferta de energia.

E para isso, temos diversas fontes que poderíamos utilizar para ampliarmos essas fontes de energia elétrica. O gráfico “Indicadores: competitividade das fontes de geração de eletricidade” traz uma faixa intermediária entre 60 e 120 –

é a faixa de custos de geração de energia elétrica a partir de fontes hidráulicas, que dizer, o custo de geração de energia elétrica não é um valor fixo, depende da localidade. A fonte hidráulica não acontece próxima ao centro de consumo, diferentemente, por exemplo, da fonte térmica; o potencial da hidrelétrica encontra-se na natureza. Então, essa energia tem de ser transportada, o que faz com que os aproveitamentos que eram mais baratos já tenham sido aproveitados. Há uma tendência de crescimento do custo da geração de energia elétrica MW/hora gerado a partir de fontes hidráulicas. E naquelas vias verticais do gráfico eu procuro apontar as faixas de custos de geração a partir de outras fontes primárias, como gás natural, pequenas centrais hidrelétricas, biomassa de resíduos urbanos, carvão nacional, eólica – que está com um custo ainda elevado, acima da faixa de variação de custos das usinas hidráulicas – e a nuclear. O que estamos tentando mostrar é que temos de aproveitar todas as alternativas disponíveis. Não é razoável que a gente abra mão desse conjunto de recursos, dos quais dispomos em condições naturais ou por conta do nosso processo civilizatório. Como é o caso do aproveitamento da biomassa, e principalmente de resíduos urbanos. Temos de combinar esses conjuntos de recursos naturais para energia elétrica. Mas há uma forte indicação de que a hidreletricidade é uma forma extremamente importante a ser considerada na expansão da oferta de energia elétrica no Brasil.

O slide “Potencialidade do setor – potencial hidrelétrico nacional” mostra o potencial hidrelétrico brasileiro, que é da ordem de 246 GW, dos quais são aproveitados 30%. Assim, restariam 40%, já com um estudo bastante preciso, que é o inventariado, e 30% estimados – no caso da energia elétrica, a palavra estimado indica um nível de conhecimento não tão rigoroso como o inventariado, mas é um nível de conhecimento não tão distante quanto uma estimativa. E verificamos ali que, de todo o potencial aproveitado, representado pelas barras verticais, a Amazônia utilizou 10,4%; a região centro-oeste, 9,7%; e assim sucessivamente, ou seja, grande parte do potencial ainda a ser explorado encontra-se na região da Amazônia. Isso é um desafio que temos diante de nós, qual seja, o aproveitamento de um potencial grande do ponto de vista físico, numa região que tem problemas e uma sensibilidade ambiental bastante importante, como veremos a seguir.

O próximo slide (12) mostra a constituição do Sistema Interligado Brasileiro de Energia Elétrica. É um sistema que tem uma similaridade com outros do mundo. A extensão do território brasileiro faz com que a gente tenha regimes de chuvas diferentes em várias partes do país, ou seja, no momento em que uma região pode estar na cheias, com chuvas fortes e águas abundantes, a outra pode

estar com águas escassas, em regime de estiagem. Essa interligação dos sistemas permite transportar e exportar energia de uma região para outra e importar no período diverso, aumentando o ganho sinérgico à produção das usinas. Ali em cima se encontra, em vermelho, apontado, o prolongamento do sistema interligado brasileiro que vai de Tucuruí, Macapá, Manaus, no norte, até Cuiabá, Rio Branco, aqui em baixo.

No próximo conjunto de slides vamos dar rapidamente uma ideia de que, qualquer que seja o tipo de aproveitamento ou fonte primária da geração de energia elétrica, sempre temos um tipo de impacto. Aqui listamos um conjunto de impactos associados à produção de energia elétrica em usinas termelétricas, inclusive na queima de óleo, carvão etc. Não é possível gerar energia elétrica sem impacto ambiental. As usinas nucleares, que aparentemente têm menos impacto, apresentam a produção de rejeitos sólidos radioativos e outros, que são impactos que produzem a maior discussão em âmbito mundial sobre a confiabilidade e a aceitação ou não da produção de energia elétrica a partir de forças nucleares. No mais, as usinas nucleares têm grandes vantagens sobre as demais. A área que ocupa é pequena, a capacidade de produção é elevada, e possuem jazidas de combustível de urânio em quantidades importantes – quer dizer, não haveria necessidade de importar como é o caso do petróleo, mas existe a questão da produção de rejeitos sólidos que produz mal estar em toda a sociedade. É uma questão que ainda não está equacionada de forma satisfatória.

O slide seguinte (15) mostra o caso das hidrelétricas quanto a esse conjunto de impactos, tais como no meio físico, no meio biótico, em áreas legalmente protegidas e entre as populações indígenas, pois remanejam população, ou seja, são investimentos que produzem uma grande alteração na ocupação territorial. As usinas eólicas também têm os seus impactos sobre a fauna alada, ou produzindo ruídos e sombreamento; da mesma forma, a fonte solar produz impactos. Isso é para que, sem abrir mão de nenhuma dessas fontes, não percamos a noção de que todas elas produzem algum tipo de impacto. O que fazemos é negociar o que aceitamos e o que não aceitamos. Para a geração de energia elétrica, o Brasil já foi colocado como aquele que desenvolveu uma legislação ambiental relativamente avançada em comparação a outros países. Temos um processo de licenciamento ambiental, que é o instrumento que possibilita o desenvolvimento de projetos ambientalmente adequados – a palavra “adequado” mostra que há um pacto socialmente legalizado para coibir o que não se aceita como inadequado. E o rito que tem que ser seguido para qualquer investimento de produção de energia

elétrica impõe ao investidor uma licença prévia – na qual é feita a análise ambiental, estudos dos projetos e dos impactos ambientais etc. –, seguida da instalação, que é a ordem que permite efetivamente implementar o empreendimento, e, por fim, a concessão da licença de operação, que, como o próprio nome indica, autoriza o investidor a fazer a operação da sua usina.

O slide 19 tenta mostrar a conexão entre os horizontes de planejamento, que vai desde os planos de longo prazo até a operação da obra – isso, no caso das usinas hidroelétricas, pode demandar 15 a 20 anos ou mais –, abrangendo todo o conjunto de obras, com as diferentes fases de planejamento. Bem, aí associamos as diferentes fases de planejamento com as exigências ambientais, tais como as fases de inventário, de viabilidade, do projeto básico, instrução e operação. Há organismos diferentes que acompanham essas diversas fases e têm diferentes instrumentos a serem apresentados, tais como as licenças prévia, de instalação e de operação, todas associadas a cada uma das fases do empreendimento. Um pouco da história do setor de energia elétrica se confundia no passado com a da Eletrobrás, pois a Eletrobrás era a empresa de coordenação da expansão e da operação do setor de energia elétrica, e hoje não é mais. Atualmente, há outras empresas com essa atribuição, como o ONS, Operador Nacional do Sistema Elétrico, que faz a coordenação da operação, e a EPE, Empresa de Planejamento Energético, que coordena o planejamento da expansão. Mas desde 1987 a Eletrobrás se preocupava e se ocupava das questões ambientais, e elaborou o primeiro plano diretor de meio ambiente conjugado a um plano de longo prazo, o qual antevia até 2010; feito em 1987, tínhamos 23 anos para frente, ou seja, fizemos um planejamento com décadas de antecedência. No Brasil, o setor de planejamento de energia elétrica é feito com uma grande antecedência. O plano diretor de meio ambiente tinha como princípios básicos: a viabilidade ambiental; a compatibilidade interinstitucional, porque há atores com diferentes interesses na ocupação daquele território; a ideia de inserção regional, ou seja, de fazer com que o empreendimento produzisse não apenas energia elétrica, mas também pudesse contribuir para o desenvolvimento regional; e eficácia gerencial.

Já no segundo plano diretor, em 1991-93, mais de uma década depois, começou a se falar em viabilidade socioambiental e já se fazia menção explícita à tomada de decisão, a qual anteriormente era feita estritamente com base na relação custo-benefício, como custo de engenharia, e algumas coisas em torno de ações ambientais *versus* energia produzida; mas já nesse plano começamos a pensar na tomada de decisão não apenas pelo custo tangível, mas também pelo tipo de

empreendimento e pela utilização do potencial hidroelétrico de uma bacia – por exemplo, os impactos ambientais decorrentes de cada alternativa e o aproveitamento desse potencial hidroelétrico. Podemos ver aqui os princípios básicos: a viabilidade socioambiental, a inserção regional, a abertura do processo decisório. Talvez essa seja a grande diferença em relação ao modelo anterior, onde já se coloca a participação da sociedade no processo decisório, quer dizer, a organização da participação da sociedade. Nesse outro slide (25) temos a política ambiental do grupo Eletrobrás, que é um conjunto de princípios e valores integrados – e isso é recente. E agora temos os grandes marcos ambientais no Brasil e no exterior: os brasileiros estão em azul, os internacionais em verde e os setoriais em marrom. Temos a Constituição de 1988 em vermelho, em 1972 temos a Conferência de Estocolmo e o relatório do Clube de Roma – que impressionou fortemente o nosso patrono Celso Furtado –, no qual, por encomenda da FAO, três professores disseram que o mundo não aguentaria a reprodução dos padrões de consumo dos países desenvolvidos. Isto significa que haveria um esgotamento dos recursos naturais e que, portanto, era imperioso que se concebesse um outro modelo de desenvolvimento. O professor Celso Furtado ficou muito impressionado com isso e fez referência a essa informação em vários de seus trabalhos.

Esse slide é especialmente interessante porque mostra que aquele conjunto de conquistas, inclusive a legislação nacional e internacional, não ocorrem por acaso e nem por obra e força de cientistas, técnicos, burocratas. Ocorre porque há um conjunto de forças com interesses contraditórios pressionando os modelos de desenvolvimento, quer dizer, contribuindo para a modelagem do desenvolvimento em cada país, em cada região e no mundo. Assim como em termos internacionais, isso vale também em termos nacionais, pois temos uma política nacional de recursos hídricos, uma política nacional de meio ambiente, uma política de desenvolvimento sustentável de polos de comunidades tradicionais, políticas públicas no âmbito territorial. Dessa resultante de forças atuando sobre as diferentes propostas de modelo de desenvolvimento é que surge a legislação.

Finalizando os desafios, o suprimento de energia elétrica no Brasil ainda tem alguns desafios particulares: o primeiro é que 41% dos biomas do território brasileiro são da Amazônia, e 23% são do cerrado; ou seja, temos dois biomas que são particularmente interessantes, com uma biodiversidade que pode oferecer alternativas de aproveitamento, mas que representam uma parcela expressiva do território nacional. O mapa do slide 30 mostra as unidades de conservação na Amazônia, região amazônica e Centro-Oeste. Há um número

grande de unidades de conservação e terras indígenas com legislação particular. Então, o aproveitamento potencial nessa região tem de levar em conta a existência dessas áreas, isto é, a sociedade terá de negociar de que forma pretende ser atendida em matéria de energia elétrica. Esse mapa dá uma indicação do conjunto de problemas na região onde se concentra grande parte do potencial hidroelétrico brasileiro. Vejam a usina de Belo Monte e peço que examinem a alternativa A, em amarelo, e a alternativa 3, em azul. A alternativa A tinha uma potência prevista na década de 1980 de seis usinas, sendo uma no Xingu – a usina de Belo Monte se localiza no rio Xingu –, com potência instalada de 20 mil MW, produção média de 9.500 MW e inundação de uma área de reservatório total de 18 mil quilômetros quadrados. E a alternativa que está sendo hoje considerada, proposta pela ANEEL, é do aproveitamento apenas do potencial hidrelétrico da usina de Belo Monte, com uma potência instalada de 11 mil MW – portanto, a produção de energia em potência média cai para 4.700 MW, a metade. O conjunto de reservatórios que somava 18 mil quilômetros quadrados cai para 440 quilômetros quadrados. Então, isso é o cotejo que temos de fazer: de quanto abro mão em termos de inundação e de quanto perco em energia, e isso resulta num custo de energia mais alto para o aproveitamento de outras fontes. É esse “jogo” que temos de fazer permanentemente.

Outro desafio é a internalização de custos ambientais. Nós ainda temos uma dificuldade de avaliar adequadamente os custos ambientais. Alguns são fáceis, como os de indenização etc. Mas há outros que ainda são dificilmente quantificáveis. Por isso, temos de criar índices para fazer a tomada de decisão a partir de algo concreto, e não apenas na base da sensibilidade ou da intuição. Até porque as “intuições” dos setores com interesses conflitantes são muito diversas. E uma expressão dessa dificuldade é a diferença existente entre o orçamento ambiental inicial e o custo efetivamente despendido.

Para encerrar, eu diria que a expansão da oferta de energia elétrica no Brasil ainda deve seguir com predominância a hidreletricidade, apesar de todas as questões que têm de ser tratadas adequadamente. O aproveitamento do potencial hidráulico da Amazônia é fundamental para a expansão da oferta de energia em longo prazo, quer dizer, é lá que se encontra boa parte desse potencial hidrelétrico. As disposições da legislação ambiental, como mostrado no slide da usina de Belo Monte, interferem diretamente, repercutindo no custo da expansão, ou seja, no custo da energia que vamos pagar – dependendo das restrições ambientais maiores ou menores, temos custos menores ou maiores. Isso

é natural, não é uma crítica, é uma realidade com a qual teremos de lidar. O aproveitamento do potencial hidráulico certamente tem de ser feito de forma social e ambientalmente sustentável, quer dizer, em qualquer solução ambiental que seja dada não se poderá repetir o tipo de aproveitamento como se fez no passado, em que um conjunto de forças – que, do ponto de vista de poder, é heterogêneo – seja esmagado por ser a minoria, por ser mais fraco politicamente. Mas, certamente, as soluções sempre surgem desse embate. E por fim, também vimos que a articulação entre os responsáveis pelo desenvolvimento e controle de políticas públicas oferece uma oportunidade fantástica de racionalização de investimentos setoriais. Aquilo que era um problema grave pode se tornar uma excelente oportunidade de melhoria da vida naquela região.

JOSÉ ELI DA VEIGA.* (*ver power point à p. 221*)

INDICADORES PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Antes mesmo que a ideia de desenvolvimento humano começasse a ser assimilada, também ganhava força uma expressão concorrente: desenvolvimento sustentável (DS). Já a partir de 1992, um movimento internacional foi lançado pela Comissão para o Desenvolvimento Sustentável (CSD) das Nações Unidas com o objetivo de construir indicadores de sustentabilidade. Reunindo governos nacionais, instituições acadêmicas, ONGs, organizações do sistema das Nações Unidas e especialistas de todo o mundo, esse movimento pretende pôr em prática os capítulos 8 e 40 da “Agenda 21” firmada na Rio-92, referentes à necessidade de informações para a tomada de decisões.

Em 1996, a CSD publicou o documento “*Indicadores de desarrollo sostenible: marco y metodologías*”, que ficou conhecido como “Livro Azul”. Continha um conjunto de 143 indicadores, que foram quatro anos depois reduzidos a uma lista mais curta, com apenas 57, mas acompanhados de fichas metodológicas e diretrizes de utilização. Foram cruciais para que o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) viesse a publicar – em 2002 e 2004 – os primeiros indicadores brasileiros de desenvolvimento sustentável.¹

* Texto enviado pelo palestrante. (N. E.)

1 IBGE. (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). *Indicadores de desenvolvimento sustentável, Brasil* 2002. IBGE – Diretoria de Geociências. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. (Estudos & Pesquisas – Informação Geográfica, n. 2); e *Indicadores de desenvolvimento sustentável 2004 Brasil*. IBGE – Diretoria de Geociências. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. Disponível em: www.ibge.gov.br

A importância desses dois pioneiros trabalhos do IBGE não deve ser subestimada pelo fato de a maioria de suas estatísticas e indicadores se referir mais ao tema do desenvolvimento do que ao tema da sustentabilidade. Foi a primeira vez que uma publicação dessa natureza incluiu explicitamente a dimensão ambiental ao lado da social, da econômica e da institucional. Não se deve esquecer que os temas ambientais são mais recentes e por isso não contam com uma larga tradição de produção de estatísticas. Mesmo assim, e apesar da imensa dificuldade de encontrar informações confiáveis sobre os principais objetivos de conservação do meio ambiente, foi possível apresentar 17 indicadores fundamentais, organizados em cinco temas essenciais: “Atmosfera”, “Terra”, “Oceanos, mares e áreas costeiras”, “Biodiversidade” e “Saneamento”.

Índice de “ds”

Todavia, uma rápida consulta aos resultados desses dois primeiros esforços certamente provocará a seguinte indagação: poderá surgir daí um índice sintético de desenvolvimento sustentável? A resposta mais sensata parece ser negativa, porque índices compostos por várias dimensões (que, por sua vez, resultam de diversas variáveis) costumam ser contraproducentes, para não dizer enganosos ou traiçoeiros. Por outro lado, sem um bom termômetro de sustentabilidade, o mais provável é que todo mundo continue a usar apenas índices de desenvolvimento (quando não de crescimento), deixando de lado a dimensão ambiental.

Se o próprio desenvolvimento *tout court* não pode ser representado por um único número, o que dizer, então, sobre o desenvolvimento sustentável? Tanto como um piloto precisa estar permanentemente monitorando os diversos indicadores que compõem seu painel, qualquer observador do desenvolvimento sustentável será necessariamente obrigado a consultar dezenas de estatísticas, sem que seja possível amalgamá-las em um único índice. Talvez seja essa a razão que faz o PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) não ter se lançado na construção de um índice de desenvolvimento sustentável equivalente ao IDH.²

Isto não impede, contudo, que se procure elaborar um índice de sustentabilidade ambiental, em vez de desenvolvimento sustentável, para que possa ser comparado com outros índices de desenvolvimento. Ou ainda, que se prefira representações gráficas multifacetadas, em vez de um número índice. A

² A página web do PNUMA é www.unep.org.

ideia foi apresentada em 2002 ao Fórum Econômico Mundial por um grupo de trabalho formado por pesquisadores de duas universidades americanas.³

Com 68 variáveis referentes a 20 indicadores essenciais, o índice de sustentabilidade ambiental elaborado por pesquisadores de Yale e Columbia pôde ser calculado para 142 países. Esse índice considera cinco dimensões: sistemas ambientais, estresses, vulnerabilidade humana, capacidade social e institucional, e responsabilidade global. O primeiro envolve quatro sistemas ambientais: ar, água, solo e ecossistemas. O segundo considera estresse algum tipo muito crítico de poluição, ou qualquer nível exorbitante de exploração de recurso natural. No terceiro, a situação nutricional e as doenças relacionadas ao ambiente são entendidas como vulnerabilidades humanas. A quarta dimensão se refere à existência de capacidade sócio-institucional para lidar com os problemas e desafios ambientais. E na quinta entram os esforços e esquemas de cooperação internacional representativos da responsabilidade global.

As premissas básicas que norteiam essas cinco dimensões foram bem explicitadas pelos pesquisadores. Em primeiro lugar, é necessário que os sistemas ambientais vitais sejam saudáveis e não entrem em deterioração. Também é essencial que os estresses antrópicos sejam baixos e não causem danos aos sistemas ambientais. Em terceiro, a alimentação e a saúde não devem ser comprometidas por distúrbios ambientais. Em quarto, é preciso que existam instituições, padrões sociais, habilidades, atitudes e redes que fomentem efetivas respostas aos desafios ambientais. E, em quinto, há que cooperar para o manejo dos problemas ambientais comuns a dois ou mais países, além de reduzir os “transbordamentos” de problemas ambientais de um país para outro.

Se a média aritmética tivesse sido usada na elaboração do ESI-2002, teria ido por água abaixo todo o esforço de encontrar em 142 países os valores para essas 68 variáveis. Nesse caso, países tão diferentes como Holanda e Laos atingiriam um índice de sustentabilidade muito próximo, quase idêntico. O que não faria, evidentemente, nenhum sentido.

³ Daqui em diante chamado de ESI-2002: 2002 *Environmental Sustainability Index*. (Global Leaders of Tomorrow Environmental Task Force - World Economic Forum). In collaboration with: Yale Center for Environmental Law and Policy, Yale University; Center for International Earth Science Information Network, Columbia University. <http://www.ciesin.columbia.edu>

Grupos

No entanto, em vez do simplismo da média aritmética, a opção dos criadores do ESI foi pelo método de análise estatística de *clusters*, que permite identificar os grupos de países com perfis semelhantes. E assim surgiram cinco tipos ou grupos, que são bem numerosos nos extremos: 47 de alta vulnerabilidade ambiental e 53 de moderada vulnerabilidade e média capacidade sócio-institucional de responder aos problemas ambientais. Entre esses dois extremos, surgiram três pequenos grupos que se diferenciam essencialmente pela ocorrência de estresses ou pela baixa capacidade sócio-institucional de resposta.

O grupo dos 47 mais vulneráveis é formado essencialmente por países do continente africano, mas também estão entre eles a Bolívia, a Guatemala, a Nicarágua e o Paraguai. É bem mais heterogêneo o grupo do outro extremo, formado por 53 países cuja situação poderia ser considerada “moderada”. Poder-se-ia dizer que a maioria desses países faz parte da chamada “semi-periferia”. Nele estão incluídos os seguintes “latino-americanos”: Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, Cuba, Equador, El Salvador, Honduras, Jamaica, México, Panamá, Peru e Uruguai.

Um menor grupo, que poderia ser chamado de “razoável”, é formado por 11 países dos mais desenvolvidos: Austrália, Canadá, Estônia, Finlândia, Islândia, Irlanda, Israel, Nova Zelândia, Noruega, Suécia e Estados Unidos. Em seguida, surge um grupo de 11 nações que se mostram, por enquanto, incapazes de lidar com seus problemas ambientais. É formado essencialmente por países “petroleiros”, mas inclui também a Coreia do Norte. E as principais surpresas estão no pior grupo, que poderia ser chamado de “estressado”. São 18 países, em sua maioria muito bem desenvolvidos pela ótica do IDH: Áustria, Bélgica, República Checa, Dinamarca, França, Alemanha, Hungria, Itália, Japão, Macedônia, Holanda, Polônia, Eslováquia, Eslovênia, Coreia do Sul, Espanha, Suíça e Reino Unido.

O mais interessante, contudo, é a comparação com os respectivos IDH. Ela permite identificar quais são os países de desenvolvimento mais insustentável, e também os de desenvolvimento mais sustentável.

Apesar de terem tido sucesso em estabelecer esses cinco grupos de países em função de seu grau de sustentabilidade ambiental, os autores do ESI-2002 advertem que ainda faltam dados estatísticos razoáveis sobre uma dúzia de fatores críticos: degradação dos solos, teor de chumbo no sangue, fragmentação

dos ecossistemas, segurança de reatores nucleares, proporção de materiais reciclados, perda de terras úmidas (*wetlands*), concentração/emissão de metais pesados, impactos da disposição de resíduos e lixos, efetividades das regulamentações ambientais, níveis de subsídios à conservação dos recursos naturais, concentração/emissão de poluentes orgânicos persistentes, e proporção de cardumes explorados de formas predatórias.

Diante do ESI-2002, chega a parecer irrisória a dimensão socioambiental incluída em alguns índices criados por organizações não-governamentais, ou por governos estaduais. No máximo três indicadores fazem parte dessa dimensão: a) instalações adequadas de esgotamento sanitário; b) destino adequado do lixo urbano; e c) tratamento do esgoto sanitário. Eles até poderiam ser representativos do componente “saneamento” que certamente faz parte da dimensão ambiental, mas não dizem nada sobre atmosfera, terra, biodiversidade, e oceanos, mares e áreas costeiras, os outros quatro componentes para os quais o IBGE já disponibilizou diversos indicadores em 2002 e 2004.

Para o componente “atmosfera”, o IBGE fornece dois: o consumo industrial de substâncias destruidoras da camada de ozônio, e a concentração de poluentes no ar em áreas urbanas. Para o componente “terra”, fornece sete: uso de fertilizantes, uso de agrotóxicos, terras aráveis, queimadas e incêndios florestais, desflorestamento na Amazônia Legal, área remanescente de desflorestamento na Mata Atlântica e nas formações vegetais litorâneas. Para o componente “oceanos, mares e áreas costeiras”, também fornece dois: produção da pesca marítima e continental, e população residente em áreas costeiras. E para o componente “biodiversidade”, outros dois: espécies extintas e ameaçadas de extinção, e áreas protegidas.

Críticas

Muita água ainda vai rolar por baixo das pontes antes que apareça um índice de sustentabilidade ambiental que possa produzir algum consenso internacional. Construir um índice quando se dispõe de razoável matéria prima (bases de dados) é uma tarefa bem mais fácil do que conseguir legitimá-lo. E a enxurrada de críticas já feitas ao ESI-2002 indica que não está próximo o dia em que um índice de sustentabilidade ambiental possa obter legitimidade comparável, por exemplo, à que o IDH hoje desfruta.

Dessas críticas, a mais sistemática foi elaborada pelos professores Raghbendra Jha, da Universidade Nacional da Austrália, e K. V. Bhanu Murthy, da

Universidade de Delhi.⁴ Eles opõem ao ESI-2002 diversas considerações de ordem filosófica e empírica. A principal limitação apontada parece ser a falta de reflexão sobre as variáveis que estão correlacionadas, e principalmente as que mantêm relação de causa e efeito. Variáveis causais e variáveis de impacto não deveriam ser misturadas no mesmo índice, dizem Jha & Bhanu Murthy.

Além de fazerem uma crítica bem fundamentada do ESI-2002, esses dois professores, que trabalham em universidades da Austrália e da Índia, sugerem um outro índice, mais especificamente de degradação ambiental. Segundo esse *Environmental Degradation Index* (EDI), os Estados Unidos estão na 83ª posição, e não na 45ª, como indica o ESI-2002. E pior: nessa visão, o Brasil está na 103ª em vez de ocupar o 20º lugar.

Mesmo que ainda esteja longe o surgimento de uma medida mais consensual de sustentabilidade ambiental, é imprescindível entender que os índice e indicadores existentes já exercem papel fundamental nas relações de fiscalização e pressão que as entidades ambientalistas devem exercer sobre governos e organizações internacionais. Nos últimos anos houve pelo menos três acontecimentos mundiais em que expressivos contingentes de nações assumiram sérios compromissos nessa direção. Em 2002, quando se realizou em Joanesburgo a chamada Rio+10 (*World Summit on Sustainable Development*). Em 2004, quando se realizou em Kuala Lumpur, o encontro das Nações Unidas sobre a convenção da biodiversidade (*United Nations Convention on Biological Diversity*). Paralelamente, todos os 191 países membros da ONU assinaram as Metas do Milênio (*Millennium Development Goals*), que não apenas focalizam algumas das causas sociais que estão na base da degradação ambiental, como também metas específicas de sustentabilidade ambiental.

Pensando nesses compromissos internacionais, pode-se considerar a existência de vários índices de sustentabilidade ambiental como uma “oportunidade de ouro”. Segundo o dr. Claude Martin, diretor geral do World Wildlife Fund (*WWF International*), é a primeira vez que os cidadãos podem monitorar, controlar e cobrar seus líderes por sucessos, vacilações ou desastres usando medidas objetivas e quantificáveis sobre as várias dimensões da sustentabilidade ambiental.

⁴ JHA, Raghendra & MURTHY, K.V. Bhanu. A critique of the Environmental Sustainability Index, *Australian National University Division of Economics*, Working Paper, 2003, <http://ssrn.com/abstract=380160>. Ver também An inverse global environmental Kuznets curve. *Journal of Comparative Economics*, 31 (2003) 352-368.

No quinto relatório mundial do WWF sobre o impacto da humanidade em seu finito planeta⁵ foram adotados dois índices globais: o *Living Planet Index* (LPI), e o *Humanity's Ecological Footprint* (HEF). Enquanto o LPI é voltado para a avaliação do estado geral das condições naturais do planeta, o HEF avalia a intensidade do uso dos recursos naturais do planeta pela espécie humana. Entre 1970 e 2000 houve uma redução de 40% no LPI, pois a “pegada ecológica total” passou de 7,81 para 13,33 bilhões de hectares. Segundo o WWF, a capacidade biológica da Terra já foi excedida em 20%, situação que certamente só pode ocorrer por limitado período. Em 2001, o HEF chegou a ser 2,5 vezes maior do que em 1961. Mas havia, evidentemente, uma brutal diferença de comportamento entre países ricos e pobres. Nesse período, enquanto nos ricos a “pegada *per capita*” saltou de 3,8 hectares por habitante (ha/hab) para 6,6 ha/hab, nos pobres ela só aumentou de 1,4 ha/hab para 1,5 ha/hab. De resto, o relatório do WWF também permite estimar o déficit ecológico, pela comparação da “pegada” (*Total Ecological Footprint*) com a “biocapacidade” (*Total biocapacity*). Em 2001, o déficit ecológico global era de 0,4 ha/hab (2,2–1,8). Todavia, enquanto nos Estados Unidos esse déficit já havia atingido 4,7 ha/hab (9,5–4,9), no Brasil ainda se encontrava um significativo superávit, isto é, negativos 8,0 ha/hab (2,2–10,2).

Fazer o bolo crescer

O debate científico internacional passou recentemente a ser pautado pela hipótese ultraotimista de que o crescimento econômico só prejudique o meio ambiente até um determinado patamar de riqueza aferida pela renda *per capita*. A partir dele, a tendência tenderia a se inverter, fazendo com que o crescimento passasse a melhorar a qualidade ambiental. Raciocínio idêntico à velha parábola sobre a necessidade de primeiro fazer o bolo crescer para depois distribuí-lo melhor.

Os precários dados estatísticos disponíveis no pós-Segunda Guerra Mundial, além de ser apenas sobre um punhado de casos, haviam levado os economistas a achar que pudesse existir uma lei que regeria a relação entre o crescimento do PIB e a desigualdade de renda. Piorava na arrancada, mas melhorava depois de ultrapassar certo patamar de riqueza. Para o desgosto dos que acham que o

5 WWF – *World Wildlife Fund. Living Planet Report 2004*. WWF International, Global Footprint Network, UNEP-WCMC (The Unep World Conservation Monitoring Center). Publicado pelo WWF – World Wildlife Fund for the Nature (antes World Wildlife Fund), Gland, Suíça, Outubro de 2004. Veja esse e outros trabalhos do WWF no site <http://www.wwf.org.br>

capitalismo é o fim da história, tal hipótese foi descartada quando estatísticas sobre um grande número de países revelaram que as relações entre crescimento e desigualdade foram das mais heterogêneas nos últimos cinquenta anos.

Idêntica conjectura sobre a relação entre crescimento e meio ambiente foi lançada na década de 1990. Alguns pesquisadores concluíram que as fases de desgraça e recuperação ambiental estariam separadas por um ponto de mutação que se situaria em torno de 8 mil dólares de renda *per capita*. Pelo menos foi o que mostrou a relação entre o comportamento da renda *per capita* e quatro tipos de indicadores de deterioração ambiental – poluição atmosférica urbana, oxigenação de bacias hidrográficas, e duas de suas contaminações (fecal e por metais pesados).

O destino dessa hipótese certamente será idêntico à do “crescimento do bolo”. Quando um grande número de países tiver indicadores confiáveis sobre um leque mais amplo de variáveis ecológicas, constatar-se-á que são tão diversos os estilos de crescimento e as circunstâncias em que ele ocorre, que deve ser rejeitada a ideia de tão linear relação entre qualidade ambiental e renda *per capita*. Aliás, já existem bons indicadores que revelam as tragédias ambientais de países riquíssimos. E ela já foi desmentida por experimento com variáveis ambientais globais. Todavia, até que a comunidade científica se convença do contrário, será a panglossiana proposição mencionada que continuará a pautar o debate. Centenas de sofisticadíssimos testes serão relatados até que ela possa cair em descrédito.

O crescimento econômico contínuo trará cada vez mais danos ao ambiente da Terra? Ou aumentos da renda e da riqueza jogam as sementes de uma melhora dos problemas ecológicos? É com esta alternativa formulada em duas perguntas que os principais adeptos da hipótese panglossiana introduzem sua argumentação. Se os métodos de produção fossem imutáveis, é óbvio que só seria possível responder afirmativamente à primeira pergunta. Todavia, há inúmeras evidências de que o processo de desenvolvimento leva a mudanças estruturais naquilo que as economias produzem. E muitas sociedades já demonstraram notável talento em introduzir tecnologias que conservam os recursos que lhe são escassos. Em princípio, os fatores que podem levar a mudanças na composição e nas técnicas da produção podem ser suficientemente fortes para que os efeitos ambientalmente adversos do aumento da atividade econômica sejam evitados ou superados. E se houver evidência empírica que confirme essa suposta tendência, será permitido concluir que a recuperação ecológica resultará do próprio crescimento.

Com o propósito de testar essa hipótese, seus adeptos investigam a relação entre a escala da atividade econômica e a qualidade ambiental, utilizando metodologia consolidada e os dados disponíveis mais confiáveis sobre qualidade do ar em grandes cidades e qualidade da água em suas bacias hidrográficas. Além das séries publicadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) – o sistema Global Environmental Monitoring System (GEMS) – para o período 1977-84, alguns conseguiram dados inéditos para o período 1985-88, junto à agência federal dos Estados Unidos para o meio ambiente (U.S. Environmental Protection Agency, EPA). Embora tais medidas estejam muito longe de constituir uma lista representativa das variáveis capazes de descrever a situação dos respectivos ecossistemas, tais economistas acreditam que a variedade dos tipos de poluentes considerados na investigação autoriza uma generalização para outros tipos de problemas ambientais. E essa crença certamente é compartilhada pela maioria de seus pares.

O dióxido de enxofre e a fumaça relacionam-se com o PIB *per capita* na forma de uma curva em “U” invertido. Na verdade, a poluição por dióxido de enxofre volta a subir quando são atingidos altos níveis de renda *per capita*, mas considera-se que o reduzido número de observações de casos em que atingiu 16 mil dólares impede que se tenha confiança na forma que a curva adquire nesse estágio. Para os particulados, constatou-se um monótono declínio da relação poluição/renda. Todavia, foram encontradas boas “curvas em U invertido” para praticamente todos os outros principais indicadores de poluição do ar e da água: BOD (demanda de oxigênio biológico), COD (demanda de oxigênio químico), nitratos, coliformes fecais, coliformes totais, chumbo, cádmio, arsênico, mercúrio e níquel. E os picos de renda *per capita* variaram entre 3 e 11 mil dólares, respectivamente para os coliformes totais e cádmio.

Ao fazer a síntese dos resultados obtidos, os pesquisadores afirmam que não encontraram evidência significativa de que a qualidade ambiental tenda a se deteriorar de maneira firme, constante, ou estável, com o crescimento econômico. Ao contrário, quase todos os indicadores apontaram para uma deterioração em fase inicial do crescimento, mas com subsequente fase de melhoria. Foram levados, então, a “suspeitar” que essa recuperação posterior esteja em parte ligada ao aumento da demanda (e da oferta) de proteção ambiental quando a renda nacional chega a níveis mais altos. Os pontos de mutação variam bastante segundo o poluente considerado, mas na maioria dos casos eles ocorrem antes que o país atinja 8 mil dólares (de 1985) de renda *per capita*.

Assim, rechaçando gritos alarmistas de grupos ambientalistas, tais economistas afirmam que o crescimento econômico não causa inevitável dano ao habitat natural. Segundo eles, isso só ocorre mesmo em países muito pobres. Todavia, seu meio ambiente será, ao contrário, beneficiado pelo crescimento econômico, assim que atingirem certos níveis críticos de renda *per capita*, próximos ao patamar de 8 mil dólares (de 1985).

Desde que essa contribuição empírica foi publicada, pululam confirmações pela utilização de outras variáveis, outros países, outros períodos. É preciso lembrar, contudo, que há um pressuposto nessa análise que só pode ser facilmente aceito pela comunidade dos economistas convencionais, pois são todos inveterados otimistas tecnológicos. Todos acreditam piamente que as inovações tecnológicas acabarão por superar qualquer impasse que venha a colocar em xeque a continuidade do crescimento econômico. E tal pressuposto é de que os indicadores de poluição usados sejam termômetros da qualidade ambiental. Basta lembrar de alguns outros fenômenos já bem conhecidos – como, por exemplo, a erosão da biodiversidade, as perdas de patrimônio genético, o aquecimento global, a deterioração da camada de ozônio, a chuva ácida, ou a escassez de água – para que se perceba o duvidoso valor científico da extrapolação. E ela ficaria ainda mais absurda se fosse evocado o inevitável aumento da entropia. Mas esta é uma ideia que só preocupa um pequeno grupo de economistas heterodoxos, que constituem o extremo oposto do debate científico, e que com imensa dificuldade estão conseguindo romper o isolamento que lhes foi imposto pelo *establishment* da ciência normal.

Uma tese inconveniente

As pesquisas do extremo oposto exigirão ainda mais paciência. Desde 1971, foi lançado um alerta sobre o inexorável aumento da entropia. As atividades econômicas gradualmente transformam energia em formas de calor tão difusas que são inutilizáveis. A energia está sempre passando, de forma irreversível e irrevogável, da condição de disponível para não disponível. Quando utilizada, uma parte da energia de baixa entropia (livre) se torna de alta entropia (presa). Para poder manter seu próprio equilíbrio, a humanidade tira da natureza os elementos de baixa entropia que permitem compensar a alta entropia que ela causa. O crescimento econômico moderno exigiu a extração da baixa entropia contida no carvão e no petróleo. No futuro certamente voltará a explorar de maneira mais direta a energia solar. Nem por isso poderá contrariar o segundo princípio da

termodinâmica, o que um dia exigirá a superação do crescimento econômico. Em algum momento do futuro, a humanidade deverá apoiar a continuidade de seu desenvolvimento na retração, isto é, com o decréscimo do produto. O oposto do sucedido nos últimos 10 mil anos, desde o surgimento da agricultura.

É bom frisar que tão incômoda hipótese permanece simplesmente esquecida pela esmagadora maioria dos economistas. Até referências aos seus adeptos passaram a ser evitadas nos principais manuais pedagógicos usados no treinamento dos novos economistas. Mesmo assim, é a ideia da inexorável entropia que orienta os mais heréticos programas de pesquisa.

Para essa corrente mais cética só haverá alternativa à decadência ecológica na chamada “condição estacionária” (“*stationary state*”) – que não corresponde, como muitos pensam, a crescimento zero. A proposta é superar o crescimento econômico pelo resgate de uma ideia formulada por economistas clássicos, e principalmente John Stuart Mill em 1857, agora chamada de “*steady-state economy*”.⁶

Para efeito pedagógico, pode-se usar uma analogia entre economias de ponta – como a dos EUA ou do Japão – e uma biblioteca que já esteja repleta de livros, sem espaço para absorver novas aquisições. A melhor solução é estabelecer o princípio de que um novo livro só poderá entrar no acervo quando outro for retirado, em uma troca que só seria aceita se o novo livro fosse melhor que o substituído. Ou seja, na “condição estacionária” a economia continuaria a melhorar em termos qualitativos, substituindo, por exemplo, energia fóssil por energia limpa. Mas nessas sociedades mais avançadas seria abolida a obsessão pelo crescimento do produto.

É pequeno o grupo de economistas hereges a considerar que a economia deva ser absorvida pela ecologia por considerar que a termodinâmica é muito mais pertinente para a primeira do que a mecânica. Foi assim que tal grupo entrou em colisão com o paradigma que une todas as correntes do pensamento econômico, da mais convencional à mais heterodoxa, e da mais conservadora à mais radical. Acham que assimilar o processo econômico a um modelo mecânico é admitir o mito segundo o qual a economia é um carrossel que de nenhuma maneira pode afetar o ambiente composto de matéria e de energia. A conclusão evidente é que não há necessidade de integrar o ambiente no modelo analítico do processo. E a oposição irreduzível entre mecânica e termodinâmica vem do Segundo Princípio, a Lei da Entropia.

⁶ MILL, John Stuart. *Princípios de economia política*: com algumas de suas aplicações à filosofia social. (Vol. II). São Paulo: Ed. Abril Cultural, 1983 [c1857].

Na verdade, entropia é uma noção suficientemente complexa para que não seja às vezes compreendida pelos próprios físicos. Tentando trocar em miúdos, pode-se dizer que o aumento de entropia corresponde à transformação de formas úteis de energia em formas que a humanidade não consegue utilizar. No limite, trata-se de algo relativamente simples: todas as formas de energia são gradualmente transformadas em calor, sendo que o calor acaba se tornando tão difuso que o homem não pode mais utilizá-lo. Para ser utilizável, a energia precisa estar repartida de forma desigual. Energia completamente dissipada não é mais utilizável. A ilustração clássica evoca a grande quantidade de calor dissipada na água dos mares que nenhum navio pode utilizar.

Todo organismo vivo está sujeito ao aumento de entropia, mas procura mantê-la constante pela extração de seu meio ambiente dos elementos de baixa entropia necessários à compensação. O crescimento econômico moderno baseou-se na extração da baixa entropia contida no carvão e no petróleo. Como já foi dito, um dia se baseará em formas de exploração mais direta da energia solar. Mas nem por isso poderá contrariar o segundo princípio da termodinâmica, o que acabará por obrigar a humanidade a abandonar o crescimento.

A conclusão dos heréticos é por demais inconveniente. Um dia será necessário encontrar uma via de desenvolvimento humano que possa ser compatível com a retração, isto é, com o decréscimo do produto. Por isso, no curto prazo é preciso que o crescimento seja o mais compatibilizado possível com a conservação da natureza. Não se trata de conseguir “crescimento zero”, ou “condição estacionária”, visões por eles consideradas ingênuas. Crescimento é sempre depleção e, portanto, encurtamento de expectativa de vida da espécie humana. Não é cinismo, ou pessimismo, reconhecer que os seres humanos não querem abrir mão de seu presente conforto para facilitar a vida dos que viverão daqui a 10 mil anos. Trata-se apenas de entender que a espécie humana está determinada a ter uma vida curta, porém excitante. Em suma, esse pequeno grupo fica na dúvida entre rir ou chorar quando é obrigado a entrar na atual discussão entre os economistas convencionais sobre os dois gêneros de sustentabilidade, apresentada a seguir.

“Arenga”

Para a teoria convencional sobre o crescimento econômico, a natureza jamais constituirá sério obstáculo à expansão. No longo prazo, os ecossistemas não oferecerão qualquer tipo de limite, seja como fontes de insumos, ou

assimiladores de impactos. Qualquer elemento da biosfera que se mostrar limitante ao processo produtivo, cedo ou tarde, acabará substituído, graças a mudanças na combinação entre seus três ingredientes fundamentais: trabalho social, capital produzido e recursos naturais. Isto porque o progresso científico tecnológico sempre conseguirá introduzir as necessárias alterações que substituam a eventual escassez, ou comprometimento, do terceiro fator, mediante inovações dos outros dois, ou de algum deles. Em vez de restrição às possibilidades de expansão da economia, os recursos naturais podem no máximo criar obstáculos relativos e passageiros, já que serão indefinidamente superados por invenções.

Os principais adeptos dessa tese simplesmente repudiam o que chamam de “arenga” sobre a intrínseca incompatibilidade entre crescimento econômico e preocupação com o ambiente natural. Todavia, desse ultra-otimismo tecnológico, que sempre esteve na base do raciocínio convencional, não decorre necessariamente um sério desprezo pelo compromisso ético com as futuras gerações. A noção de sustentabilidade é até considerada muito útil, pois a humanidade precisa evitar tudo o que possa ocorrer em detrimento de seus descendentes. Não apenas dos mais diretos, mas também dos mais distantes. Só que isso significa, em seu ponto de vista, a preservação da capacidade produtiva para um futuro indefinido, pela ilimitada substituição dos recursos não-renováveis. O que exigirá, evidentemente, mudanças importantes na maneira de medir o desempenho das economias. Isto é, dos sistemas públicos de contabilidade, sejam eles nacionais, regionais ou locais. Será preciso calcular PIB e Produto Nacional Bruto (PNB) “verdes”, que preferem chamar de produtos interno ou nacional “líquido”.

Enxergam a sustentabilidade como capital total constante. Uma concepção que acabou sendo batizada de “fraca”. Isso porque assume que, no limite, o estoque de recursos naturais possa até ser exaurido, desde que esse declínio seja progressivamente contrabalançado por acréscimos proporcionais, ou mais do que proporcionais, dos outros dois fatores-chave – trabalho e capital produzido –, muitas vezes agregados na expressão “capital reprodutível”. Ou seja, nessa perspectiva de “sustentabilidade fraca”, o que é preciso garantir para as gerações futuras é a capacidade de produzir, e não manter qualquer outro componente mais específico da economia. É uma visão na qual a ideia de desenvolvimento sustentável acaba sendo absorvida e reduzida a crescimento econômico. O que permite entender a enfática advertência sobre a inconveniência de se procurar

uma definição menos vaga de sustentabilidade. Em suma: é o fortíssimo otimismo tecnológico que leva a pregar pela fraqueza da sustentabilidade.

Os economistas convencionais que não concordam com tal postura também não se preocupam com definições mais precisas para o adjetivo “sustentável”. O que os diferencia é que são menos otimistas sobre as possibilidades de troca-troca entre os fatores de produção, preferindo, por isso, propugnar o que chamam de “sustentabilidade forte”. Entendem que o critério de justiça intergerações não deve ser a manutenção do capital total, mas sim sua parte não reprodutível que chamam de “capital natural”. E por não ignorarem que grande parte desse “capital natural” é exaurível, propõem que os danos ambientais provocados por certas atividades sejam de alguma forma compensados por outras.

Esse debate em torno da força relativa que deveria ter a sustentabilidade é dos mais bizantinos. Afinal, na concepção convencional, o objeto ciência econômica é o gerenciamento racional da finitude dos recursos produtivos em sociedades marcadas pela infinitude das necessidades humanas. O manejo dessa contradição se faz por um sistema no qual os preços exprimem a escassez relativa dos bens e serviços, papel que tem sido desempenhado da maneira mais eficiente por mercados livres, sem restrições (embora quase todos tenham exigido institucionalização de códigos de comportamento e vários graus de regulamentação pública, principalmente estatal). A economia convencional lida, portanto, com a alocação eficiente de recursos escassos para fins alternativos, presentes e futuros, por meio do sistema de preços de mercado. Nesse sentido, a questão da sustentabilidade corresponde à administração mais ou menos eficiente de uma dimensão específica da escassez.

Se os mercados de recursos naturais funcionassem razoavelmente e gerassem seus preços relativos, nem teria surgido preocupação especial com a sustentabilidade ambiental, pois eles estariam sendo alocados de maneira eficiente ao longo do tempo. Como isso não ocorre, o problema foi catalogado entre as “imperfeições de mercado”. E a saída que parece razoável para todos os convencionais é a criação de novos mercados para os bens ambientais, como, por exemplo, mercados de direitos de poluir ou de quotas de emissões. E para que tais mercados possam surgir, são adotados vários expedientes de “precificação”, mais conhecidos como técnicas de valoração.

Essa foi a maneira de responder à embaraçosa questão sobre o valor econômico de bens que não adquirem valor de troca, não tendo, portanto, preços. Os economistas convencionais passaram a dizer que o valor de troca e o valor de uso

são apenas duas das partes de um valor total. E que este também é formado por outros tipos de valores, entre os quais o “valor de existência”. Afinal, dizem eles, se algumas pessoas conseguem satisfação somente por saber que algum ecossistema particular existe em condições relativamente intocadas, o valor resultante de sua existência é tão real como qualquer outro valor econômico, seja de uso ou de troca.

Esse valor começou então a ser medido por uma espécie de análise de custo-benefício da alteração do bem-estar. Para um indivíduo, o valor da mudança para uma situação preferida será revelado pela “dispa”: sua disposição a pagar por esse ganho. Se, ao contrário, houver perda, ela será revelada pela “disco”: sua disposição em aceitar algo como compensação. Para a sociedade, o valor líquido de uma mudança ambiental pode ser avaliado pela diferença entre o total das “dispa” dos que esperam ganhar e o total das “disco” dos que esperam perder.

Os procedimentos para esse tipo de avaliação que se tornaram mais usuais são bem semelhantes às sondagens de opinião. Propõem alternativas a uma amostra populacional afetada por um problema ambiental de maneira a que sejam registradas as “dispa” e “disco”. Assim, se os cidadãos estiverem bem informados sobre as consequências das opções propostas, podem ser calculados valores econômicos de bens para os quais não existem mercados. É dessa forma que costumam ser estimados, por exemplo, valores de existência de espécies em extinção.

Nesse processo, os adeptos da economia ambiental convencional também foram se convencendo de que a dificuldade de saber qual é o valor econômico da diversidade biológica, por exemplo, não decorre de limitações da ciência econômica e sim de limitações das ciências naturais. Acham que seus métodos de avaliação só não trazem bons resultados porque os ecólogos costumam ter pouca confiança em suas estimativas sobre os impactos da alteração dos ecossistemas, além de raramente chegarem a um acordo. Se os peritos não podem construir cenários fidedignos que descrevam os efeitos de políticas alternativas para a biodiversidade, as “dispa” e “disco” dos cidadãos reagirão a esses cenários refletindo aquela incerteza e desinformação, tanto quanto qualquer incerteza adicional que venha a ocorrer às suas próprias preferências com relação à biodiversidade. A confusão, a ignorância e a apatia entre os leigos refletiriam, então, sinais incompletos e dissonantes dos especialistas.

O problema

Seria um imenso equívoco imaginar que só os economistas convencionais utilizam essas técnicas de valoração dos elementos do meio ambiente que não

têm preços. Por razões bem pragmáticas, ligadas ao maior poder de persuasão de argumentos baseados em valor monetário, é comum que economistas da corrente mais cética também se sirvam desses expedientes de precificação. Por isso, em países de capitalismo maduro, já é comum sondar a opinião das pessoas para saber que tipo de valor elas atribuiriam a uma determinada melhora da qualidade do ar ou à preservação de um rio.

O maior problema é que esse malabarismo nem sempre consegue persuadir. Qual poderia ser, por exemplo, o preço do ozônio em rarefação ou o preço de uma função como a regulação térmica do planeta? Será que a preservação da diversidade biológica e cultural poderia ficar na dependência do aperfeiçoamento dessas tentativas de simular mercados? Questões que só aumentam a distância entre economistas convencionais e “ecológicos”, mesmo que usem as mesmas técnicas. Os mais otimistas consideram que a ciência econômica só não respondeu a esses problemas no passado porque eles não eram considerados prementes pela sociedade. Os outros acham que esses problemas revelam a imaturidade da economia como ciência, pois questionam a própria visão de sistema econômico que é comum a todas as teorias, das mais radicais às mais conservadoras.

Um bom exemplo foi o estudo realizado pela turma da “economia ecológica” sobre os benefícios proporcionados aos seres humanos por dezesseis grandes ecossistemas terrestres, publicado em 1997 pela revista *Nature*. Diz que as funções desempenhadas por esses ecossistemas, que há milhões de anos vinham sendo usufruídas gratuitamente pela humanidade, na verdade valem quase duas vezes toda a riqueza produzida no mundo durante um ano, isto é, cerca de 33 trilhões de dólares anuais. Para um dos pesquisadores envolvidos, esse resultado “pode até não ser muito preciso, mas serve para dar uma dimensão da importância da natureza na atividade humana”. Segundo outro membro da equipe, “fica muito mais fácil para a população e para as autoridades compreender que, quando se usa a natureza, há um preço a pagar”.

Será que a atribuição de um preço fictício a um bem natural é a melhor maneira de ganhar a opinião pública para a preservação ambiental? Uma parte crescente dos economistas responde que sim. No fundo, eles estão convictos de que a racionalidade econômica sempre dominará as outras racionalidades. Como o Pequeno Príncipe de Saint-Exupéry, eles acham que os adultos nunca valorizam uma casa porque ela tem tijolos rosados, com gerânios nas janelas e pombas no telhado. Só são capazes de admirar sua beleza quando ouvem que ela custa tantos milhões.

O problema é que os adultos também não acreditam em estórias da carochinha. Sabem que os preços são determinados simultaneamente pela utilidade e pelo custo de produção. Percebem intuitivamente que não se pode saber se o preço é governado pela utilidade ou pelo custo de produção. Tanto quanto não se pode afirmar se é a lâmina inferior ou superior de uma tesoura que corta uma folha de papel.

Isso quer dizer que só podem ter valor econômico e, portanto, preço, bens que sejam produtíveis e apropriáveis. E tais bens representam, por mais espantoso que possa parecer, uma ínfima parcela do universo formado por todos os seres vivos e objetos que compõem a biosfera. A aceitação dessa microscópica redução foi indispensável para que se chegasse à visão de sistema econômico representado pelas contas sociais.

Ao nos perguntarmos como será possível contabilizar monetariamente bens naturais que não têm preço, estamos nos perguntando se é possível estender a economia para um campo que não é o seu. A noção usual de sistema econômico consolidou-se justamente pelo crescente distanciamento da natureza. Por isso, toda tentativa de incorporar variáveis ambientais nas contabilidades esbarra em obstáculos conceituais e práticos que acabam tornando os resultados muito suspeitos. Tão suspeitos quanto esses 33 trilhões de dólares anuais atribuídos a dezesseis grandes ecossistemas terrestres.

O que realmente opõe os economistas ecológicos a todas as outras correntes não é, portanto, o uso de técnicas de valoração. O verdadeiro pomo da discórdia é o seguinte: recursos naturais e capitais são geralmente complementares e não substitutos. Pensar, como os convencionais, que eles possam se substituir, é contrariar duas leis da termodinâmica. Imaginar uma economia sem recursos naturais – como chegaram a fazer alguns de seus expoentes – é simplesmente ignorar a diferença entre o mundo real e o Jardim do Éden. E a melhor defesa dos convencionais se baseia em argumento que é muito simples: os modelos analíticos da economia convencional são feitos para ajudar em questões de médio prazo, isto é, para os próximos cinquenta ou sessenta anos. Um horizonte em que os recursos naturais ainda poderão ser facilmente substituíveis por capital.

Impasse

Não pode ser mais patente, então, a raiz do impasse. Quando se evoca a segunda lei da termodinâmica para evidenciar a fatalidade entrópica, o horizonte temporal é evidentemente de longuíssimo prazo. Por isso prevalece um

verdadeiro anátema entre os economistas convencionais e os ecológicos a respeito da sustentabilidade, mesmo na tal versão chamada de “forte”. E a questão que imediatamente se coloca só pode ser a seguinte: nada poderia preencher esse imenso vazio que separa modelos de crescimento para algumas décadas da milenar fatalidade entrópica? Não há, nesse caso, um “caminho do meio”?

O que existe de diferente não chega a ser um “caminho do meio”, mas sim um incipiente desdobramento menos pessimista das ideias dos hereges. O principal é entender que a esmagadora maioria dos economistas contemporâneos é ultraotimista. Consideram que a economia mundial continuará desfrutando indefinidamente do crescimento intensivo e acelerado da produção, como vem ocorrendo desde a Revolução Industrial. No extremo oposto, a ínfima minoria que repudia esse tipo de otimismo insiste que os serviços da natureza estão sendo usados a uma taxa superior àquela que a biosfera é capaz de suportar no longo prazo. Preconizam políticas com o objetivo de sustar o aumento do uso dos recursos naturais, principalmente nos países mais ricos. E apenas começam a surgir ideias que talvez até possam abrir um “caminho do meio”. Uma delas é a necessidade de resgatar a grande diferença que existe entre PIB e riqueza. Principalmente porque o PIB não inclui a depreciação de ativos, como é o caso da degradação de ecossistemas.⁷

GILBERTO BRASIL.* (*ver powerpoint à p. 228*)

USO ECONÔMICO DE RESÍDUOS: UMA CONTRIBUIÇÃO À SUSTENTABILIDADE

I. Introdução

A gestão racional de diversos tipos de resíduos oferece oportunidade importante para solução de problemas ambientais associada a ganhos econômicos, rompendo com conceitos de que o meio ambiente seria “*um entrave ao desenvolvimento*”. Essa possibilidade é bastante oportuna no Brasil, onde existe uma cultura de negligência e de omissão que, associada à grande disponibilidade dos recursos naturais, incentiva desperdícios de toda ordem.

A recente demanda por biocombustíveis, por exemplo, tem trazido à tona problemas antigos de má gestão do uso dos solos no Brasil e práticas de

⁷ Um bom exemplo está no “contraponto” de Partha Dasgupta às ideias de Herman E. Daly na revista *Scientific American Brasil*, ano 4, n41 (Outubro 2005), p.92-98. E também o relatório do Banco Mundial intitulado *Where is the wealth of Nations? Measuring capital for the XXI Century*, (Julho 2005).

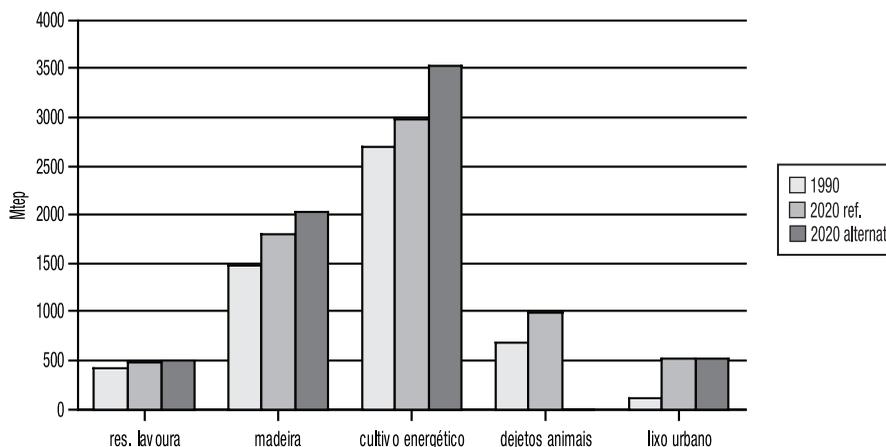
*Texto enviado pelo palestrante.

desrespeito às leis ambientais, fundiárias e trabalhistas, fazendo temer que os inequívocos benefícios globalizados de uso de recursos renováveis sejam anulados por más práticas ambientais e tragam graves impactos regionais e locais, como assoreamento de rios e represas, aumento dos desmatamentos e queimadas, perdas de biodiversidade, concentração fundiária e de renda etc.

Nesse contexto, o uso de resíduos orgânicos disponíveis nas áreas rurais e urbanas pode trazer uma alternativa complementar economicamente atraente, sempre que o uso atual desses resíduos esteja sendo inadequado, diminuindo a pressão sobre os ecossistemas e a biodiversidade. A biomassa de origem residual não compete, como os agroenergéticos cultivados, principalmente *commodities* agrícolas, com alimentos e outros usos, o que muitas vezes conduz à inviabilidade econômica.

Uma das iniciativas do governo federal é o Programa Nacional de Agroenergia proposto pelo MAPA em 2005 (1). O gráfico a seguir reproduz os dados do PNA para o potencial das diversas fontes de biomassa, em escala mundial.

I. Potencial energético mundial de biomassa



Cumprе observar que os insumos energéticos estão na base de uma pirâmide de valoração econômica, caracterizada por grande mercado, mas baixo valor agregado. Alimentos, produtos químicos e fármacos, nessa ordem, oferecem mercados menores, porém de valor agregado crescente (fig 2).

A seguir serão analisadas as potencialidades de diversos tipos de resíduos de volume e importância ambiental e econômica significativas, tanto para uso energético como para outras aplicações (indústria química etc.). Além de resíduos de biomassa, são considerados materiais inorgânicos, como pirita, fosfogesso e resíduos de aciaria.

2- valor agregado vs. escala de produção



2. Diagnóstico dos resíduos orgânicos

2.1. Biomassa de cultivos agrícolas

Uma das biomassas residuais mais importantes no contexto brasileiro é aquela resultante da cultura da cana de açúcar, na forma de bagaço e também de palha. Embora boa parte do bagaço seja aproveitado em caldeiras para gerar energia nas usinas e, algumas vezes, para venda, o restante é queimado para simples descarte, consistindo em grande desperdício. O potencial atual disponível é de 180 milhões de ton/ano.

Quanto à palha, prevê-se que, com a expansão da cultura da cana de açúcar, sua produção no período 2015-2016 atinja 126 milhões de toneladas. Atualmente, a destinação desse material é bastante inadequada, pois sua queima, realizada para facilitar a colheita por meio de corte manual, cria problemas de saúde pública nas cidades do interior situadas próximas das áreas de plantio, emissão de gases de efeito estufa, perda da cobertura dos solos e desperdício de um insumo valioso para uso energético, além de usos de maior valor agregado.

Uma aplicação não-energética é o uso de palha residual da cultura da cana de açúcar como substrato para produção de Forragem Verde Hidropônica. Essa possibilidade permitiria transformar esse insumo em forragem para alimentação animal, com significativos ganhos de produtividade – que permitiriam a intensificação da produção, evitando a perda de diversidade da economia. Permitiria, ainda, que a atividade pecuária abra novas fronteiras e áreas de

plântio em locais de vegetação nativa e de riqueza em biodiversidade. A proposta tem, também, vantagens sociais, pois incorpora novas possibilidades ao alcance dos pequenos produtores, sendo ainda uma alternativa que permite a integração pecuária-agricultura e contribui positivamente para melhorar o modelo econômico prevalente.

Outros resíduos agrícolas importantes são cascas de coco (5 milhões de ton/ano) e de arroz (10 milhões de ton/ano). Um dos usos é a geração de energia (vide 4.4). Vários desses materiais têm usos de interesse social em artesanatos, e a fibra de coco substitui em jardinagem o uso de vasos de xaxim extraído de forma predatória da Mata Atlântica. Outros resíduos importantes de agro-indústrias são produzidos em vinícolas e em laticínios (soro da fabricação de queijos). Gorduras de origem animal são geradas em matadouros e em curtumes.

Biomassa de origem florestal

Cerca de 5% da demanda mundial por energia é atendida com a queima de madeira. No Brasil, a biomassa florestal teve no passado papel importante no consumo energético, pois representava, até 1972, a principal fonte energética do país. Em 1973 foi suplantada pelo petróleo e somente em 1978 pela hidroeletricidade. Além disso, ao contrário dos países desenvolvidos que têm uma indústria de base florestal bem consolidada, como o Canadá e a Finlândia, nossas indústrias atuam apenas em um segmento: papel e celulose ou derivados de madeira sólida.

Segundo o LPF/IBAMA, os cerca de 50 milhões de metros cúbicos de madeira em tora extraídos em 2000 na região Amazônica produziram apenas 20 milhões de metros cúbicos de madeira serrada. Do total, 60% foram desperdiçados nas serrarias durante o processamento primário. Em geral, mais 20% são desperdiçados no processamento secundário, gerando um imenso volume de resíduos. No total brasileiro, estima-se a existência de 50 milhões de m³/ano só de resíduos provenientes do processamento industrial e da exploração florestal sustentável. Considerando as outras formas de exploração, esse valor atinge 140 milhões m³/ano.

No Sul e no Sudeste, em geral, a existência de florestas plantadas conduz a um quadro menos desolador, mas os desperdícios também são grandes. De acordo com pesquisadores da Universidade Federal de Santa Catarina, só os resíduos de serrarias representam um montante de 620 mil toneladas de serragem por ano. Em um diagnóstico efetuado na região de Caxias do Sul (RS),

abrangendo 120 empresas de desdobro de madeira, foi constatada uma geração de resíduos entre 31% e 40%, dependendo da matéria prima de reflorestamento (pinus, araucária e eucalipto). Observe-se, ainda, o emprego parcial da araucária, espécie nativa ameaçada, cuja quantidade serrada foi de 313 m³/ mês.

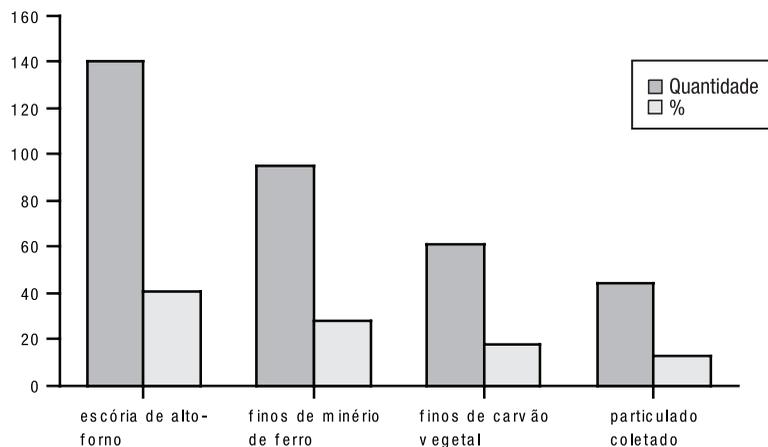
De acordo com estudos do IPT,

“com raras exceções, o setor moveleiro no Brasil não possui nem pratica programas permanentes de conservação ambiental nem planos de gerenciamento integrado de resíduos. No país, estima-se que não chegam a 5% as empresas que praticam algum esquema de conservação ambiental, com prevenção de impactos ambientais causados pelo seu processo de produção, pelas matérias-primas, insumos e componentes utilizados, pela geração de resíduos e pela disposição destes.” (2)

O Brasil é o maior produtor mundial de carvão vegetal, sendo que no setor industrial 85% dessa produção destinam-se ao setor siderúrgico, para produção de ferro-gusa, aço e ferro-ligas.

Os demais segmentos estão representados abaixo.

3 - Destinação do carvão vegetal no Brasil



(*)- carvão + ger. elétrica Fonte: mme- ben

Biomassa contida nos RSU (resíduos sólidos urbanos)

Para efeitos de um diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos, o SNIS considera a seguinte amostragem de municípios.

TAB I- Municípios selecionados para o Diagnóstico de Manejo de rsu- 2005

faixa população amostrados	número de habitantes por faixa	quantidade de municípios	população amostrada	participação no Brasil %	
				municípios	população
1	até 30.000	39	846.694	0,9	1,8
2	30.001 a 100.000	42	2.331.8625	5,6	6,0
3	100.001 a 250.000	46	7.411.778	29,3	30,9
4	250.001 a 1.000.000	51	23.371.563	60,7	64,2
5	1.000.001 a 3.000.000	12	20.993.001	100,0	100,0
6	mais de 3.000.000	2	17.022.168	100,0	100,0
		192	71.977.066	3,5	39,1

Fonte: snis- Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, 2005

Contudo, essa amostragem distorce a realidade, pois considera todos os municípios acima de 3 milhões de habitantes e apenas 2% daqueles abaixo de 30 mil habitantes, nos quais a presença de lixões é predominante.

Segundo o estudo “Gestão de resíduos no Brasil: uma visão geral”, publicado pela ABRELPE em 2007 (3), a quantidade de RSU coletado no Brasil foi de 164.774 ton/ dia, contra um total de 173.524 ton/dia gerados, o que indica uma boa eficiência global de coleta.

Os RSU, no Brasil, são ricos em matéria orgânica, cerca de 50% a 60%, o que ofereceria oportunidades importantes na geração de energia e na compostagem, em vez da solução geralmente aceita que é a deposição em aterros sanitários. Em países desenvolvidos, as diretrizes são opostas, pois o Landfill Directive da União Europeia já recomendava a redução drástica do envio de materiais biodegradáveis para aterros sanitários até o ano de 2006, com o objetivo de erradicar totalmente o aterramento desses materiais. Na UE, a potência instalada a partir de RSU em 2000 era de 8.800 MW (8,8 GW) (4).

O uso futuro para outras destinações de antigas áreas de aterros sanitários é problemática, pois as emissões de metano podem perdurar até 100 anos, criando problemas de segurança (explosões etc.). Considerando o valor mais conservativo, teríamos 82 mil ton/dia de matéria orgânica no RSU. Considerando a

possibilidade de fermentação anaeróbia, tem-se a geração de 350 a 500 m³ de gás metano/ton, o que, considerada a conversão de 0,1 Mwh/ ton produziria uma potência de 0,342 GW.

Outra possibilidade é a incineração direta do resíduo, que gera um mínimo de 0,4 Mwh/ ton. Considerando as 82 mil ton/dia, obter-se-ia uma potência de 1,36 GW. Desse modo, a incineração é um processo mais eficiente do que a geração por fermentação anaeróbia, mas apresenta o desafio de remoção de poluentes orgânicos persistentes (POP), objeto da Convenção de Estocolmo. Essa remoção é tecnicamente viável com a adoção de sistemas de tratamento de gases eficientes, inclusive com a possibilidade de conversão catalítica de poluentes.

O gráfico 4 identifica a disposição final de resíduos e a existência ou não de licenciamento ambiental, indicando a situação crítica dos lixões no Brasil.

2.4. Biomassa do esgotamento sanitário

Segundo estudo do IBGE publicado em 2000, em 1989 apenas 47,3% dos municípios brasileiros dispunham de esgotamento sanitário. Onze anos mais tarde, a situação não melhorou muito, com 52,2% dispondo de esgotamento sanitário. Em geral, quanto maior a população do município, maior a proporção de domicílios atendidos. As diferenças regionais são marcantes, pois apenas 7,1% dos municípios da região Sudeste não dispõem desse serviço, contra 92,9% dos municípios da região Norte.

Se a cobertura do serviço é reduzida e o tratamento pouco abrangente, a situação se agrava quanto à destinação final. Dos municípios que dispõem de esgotamento, um terço tratam esse efluente, enquanto a maioria (2/3) despejam o material *in natura* no meio ambiente, em geral em rios, provocando impactos ambientais negativos já bem conhecidos.

Ainda segundo o IBGE, o volume total de esgotos no Brasil atinge 14,5 milhões de m³/ dia, o que resulta em 5,2 bilhões de m³/ ano. Cruzando essas informações com dados qualitativos de Pereira Lima e Oliveira (5), o teor médio de sólidos no esgotamento sanitário é 0,1%, dos quais 70% são de matéria orgânica (m.o.). Considerando uma densidade de 0,8 , resulta num total de 2,9 milhões de toneladas de matéria orgânica./ano.

Do mesmo modo como pode ser feita a digestão anaeróbia do efluente de esgoto, além de priorizar a universalização do serviço, pode-se gerar biogás a partir da fermentação anaeróbia, produzindo metano para geração de energia

elétrica ou uso veicular. Pode-se dar destinação diferenciada ou não ao lodo e ao efluente aquoso.

Outras pesquisas e desenvolvimentos visam à produção de hidrogênio, eletricidade a partir de células de combustível microbianas, gaseificação, pirólise, cultivo de algas para produção de biodiesel etc.

O Estado do Rio de Janeiro iniciou em 2003 esforços para instalação de uma usina pioneira para geração de 1 MW de potência a partir de lodo de esgoto na ETE Penha.

Esforços semelhantes estão sendo desenvolvidos pelo CENBIO/USP no Campus Universitário para gerar, em escala piloto, 14 kWh.

2.5. Vinhaça (produção de etanol)

Segundo o Balanço Nacional de Cana-de Açúcar e Agroenergia (MAPA, 2007), a produção de cana na safra 2005/2006 foi de 380 milhões de toneladas. Considerando-se que a produção média de vinhoto descartada pelas usinas seja de 7 m³/ton cana, temos um volume de 2,6 bilhões de m³/ ano de efluente aquosos. Gestões mais eficientes e reciclagem da água têm reduzido esse valor até 3 m³/ ton cana, em alguns casos.

O vinhoto contém, além de matéria orgânica, diversos nutrientes que são adicionados ao caldo para desenvolvimento das leveduras usadas na fermentação. Embora muitas usinas tenham equacionado o descarte do vinhoto por meio da fertiirrigação de suas áreas de plantio, muitas vezes esse processo é restrito ao entorno da unidade industrial, havendo preocupação com a possibilidade de contaminação de aquíferos e de salinização de solos a longo prazo.

Em São Paulo, a Portaria da CETESB P4.23 de dezembro de 2006 estabelece critérios e procedimentos para aplicação da vinhaça em solos agrícolas.

Pesquisas recentes estudam a possibilidade de digestão anaeróbia do vinhoto, gerando metano de uso potencial na geração de energia e reduzindo a DBO desse efluente. Outras alternativas seriam a recirculação na fermentação, a concentração por membranas, concentração térmica, combustão de vinhaça concentrada e a precipitação dos sais, com sua possível reciclagem. Todas essas possibilidades apresentam algum tipo de inconveniente à sua exploração comercial.

2.6. Gás carbônico

Como a grande maioria dos processos que usam combustíveis partem de fontes de carbono, sejam elas renováveis ou de origem fóssil, a queima desses

insumos gera invariavelmente volumes expressivos de gás carbônico – o produto final da combustão –, que embora não seja tóxico é o principal gás causador do efeito estufa.

O processo de fermentação do caldo de cana para obtenção de etanol também gera quantidades importantes de CO_2 de elevada pureza, em uma relação praticamente de 1:1 em relação à massa de etanol produzido.

A indústria de cimento também gera quantidades grandes de CO_2 pela descarbonatação das rochas calcárias, revertendo o processo natural de intemperismo que as formou durante tempos geológicos. A siderurgia, ao usar o monóxido de carbono gerado a partir de carvão como agente redutor do minério, emite como resíduo grande quantidade de CO_2 .

Sendo um gás ácido, o CO_2 pode reagir com produtos alcalinos, gerando sais (carbonatos) que encontram diversas aplicações nas indústrias de fertilizante, gesso, cimento, cerâmica, ureia, agente gaseificante em bebidas, gelo seco etc. Nos primórdios da colonização dos EUA, a primeira indústria daquele país consistiu na produção de carbonato de potássio a partir de melão e cinzas. Esse produto era exportado para a Inglaterra e usado no branqueamento de lã, uma vez que ainda não eram conhecidos processos de eletrólise do sal marinho para produção de soda (NaOH). Esse processo foi objeto da Patente nº1 dos EUA, concedida a Samuel Hopkins em 1790 (6).

Outro carbonato de interesse industrial é o carbonato dissódico (Na_2CO_3), dos quais foram importados US\$ 103 milhões em 2006. É sintetizado pela reação entre CO_2 e NaOH .

Recentemente, a Universidade de Cornell, nos EUA, desenvolveu uma linha de plásticos de segunda geração que emprega gás carbônico como matéria-prima. Um catalisador à base de zinco permite sintetizar policarbonatos a partir de CO_2 e epóxidos (compostos cíclicos formados por três átomos)

Um uso possível do gás carbônico residual é na síntese da ureia (reação com amônia), insumo importante para fertilizantes e do qual o Brasil importou, em 2006, US\$ 364 milhões.

Esses usos do CO_2 residual deslocam aplicações que partem de combustíveis fósseis e podem ser mais facilmente viabilizados a parte de fontes fixas, como indústrias e centrais termelétricas.

A captação do CO_2 pode ser facilmente feita a partir de sistemas de absorção em solução alcalina, cujo equilíbrio químico pode ser deslocado atuando na temperatura. Essa tecnologia permite, entre outros usos, separar CO_2 de metano

em processos de fermentação anaeróbia e dar destinação adequada ao CO₂ puro, que poderia ser liquefeito para facilitar o transporte. O metano concentrado pode ser comprimido para uso em frotas de veículos, com características próximas às do gás natural. O mesmo processo é válido para separar o CO₂ de outros inertes, como N₂.

3. Diagnóstico dos resíduos inorgânicos

3.1. Resíduos da exploração de carvão mineral (pirita e óxidos de ferro)

Estima-se que esses resíduos piritosos alcancem 300 milhões de toneladas, sendo a segunda maior fonte brasileira de enxofre, apenas superados pelo xisto betuminoso de Irati (PR), cuja exploração industrial é feita atualmente pela Ultrafértil.

Calcula-se que as ocorrências de carvão com mais de 8% de enxofre em Santa Catarina ultrapassem 1,2 bilhão de toneladas. O Brasil não dispõe de jazidas de enxofre elementar (não combinado quimicamente). Em Ouro Preto, MG, existem reservas de pirita, economicamente exploráveis, da ordem de 40 milhões de toneladas, com 10% de enxofre. Essas reservas supriram as necessidades do complexo fabril do Ministério do Exército situado em Piquete, SP, durante as décadas de 1940 e 1950.

Foi em 1951, face à carência de enxofre importado provocada pela desativação do setor industrial do Hemisfério Norte durante a Segunda Guerra Mundial, que se cogitou pela primeira vez da industrialização dos resíduos de pirita disponíveis em Santa Catarina. Essa exploração foi conduzida de modo desastroso, inclusive pelo Estado, representado pela CSN- Cia. Siderúrgica Nacional, descartando no meio ambiente imensos volumes de resíduos piritosos, com contaminação do ar, dos recursos edáficos, hídricos e com danos à saúde das populações de seu entorno.

Houve uma tentativa de exploração racional desses resíduos, com a implantação da Indústria Carboquímica Catarinense (ICC) em Imbituba, SC, para produção de ácido sulfúrico que consumiria 300 mil ton/ano de enxofre residual através da ustulação da pirita pelo processo Mitsubishi. Em plena capacidade, a ICC consumiria 230 mil ton/ano de pirita carbonosa (8% de carbono e 44% de enxofre). Anexo à fábrica de ácido sulfúrico, uma usina termoelétrica de 11 MW iria utilizar o calor excedente gerado na ustulação da pirita, que é altamente exotérmica. Previa-se ainda usar o ácido sulfúrico para tratar apatita, que poderia ser minerada em Anitápolis, a 80 km de Imbituba, resultando em ácido fosfórico como produto final. A figura 5 ilustra a combustão espontânea da pirita em área da Cia. Carbonífera Catarinense em Criciúma, SC.

5- combustão espontânea da pirita



Principalmente devido ao uso na produção de fertilizantes, o Brasil é grande importador de enxofre, situação que tende a se agravar com o desenvolvimento da China. As origens principais são Canadá, EUA, Rússia e Venezuela, em geral resíduo da dessulfurização de petróleo e gás natural. Além do enxofre, o Brasil importa ainda diversos intermediários e produtos finais entre fertilizantes e defensivos agrícolas. Desses insumos, as únicas importações inevitáveis seriam as de cloreto de potássio, considerando-se as imensas reservas canadenses a céu aberto.

O aproveitamento econômico desses resíduos traria grandes vantagens ao país, desde que conduzidas de modo ambientalmente adequado. A recuperação do enxofre gera ainda outro resíduo, o óxido de ferro, dos quais existe um depósito significativo nas antigas instalações da ICC – esses depósitos poderiam ser usados em siderurgia.

Considerando o imenso impacto ambiental desses resíduos, o Ministério Público Federal (7) ingressou em 1993 com uma Ação Civil Pública (Nº 93.8000533-4) contra as empresas do setor e a União. Recentemente, o processo transitou em julgado no STJ, tendo sido a União condenada como réu solidário às empresas, comprovada inequivocamente a sua omissão na fiscalização e controle ambiental da atividade. A União foi ainda condenada indiretamente por meio das estatais CSN (Companhia Siderúrgica Nacional) e ICC (Indústria Carboquímica Catarinense). Essa sentença é inédita no país, abrindo precedente para ações similares onde se caracterize a omissão de órgãos de meio ambiente na fiscalização de atividades impactantes.

3.2. Fosfogesso

Outro resíduo industrial importante também está relacionado ao ciclo econômico do enxofre: o fosfogesso das indústrias de fertilizantes. As rotas

dominantes no Brasil se baseiam em processos de ataque químico das rochas ricas em fósforo (P), as apatitas, com produção do insumo desejado, o ácido fosfórico, usado nos processos de produção de MAP, DAP (mono e dihidrogênio fosfatos) e outros fertilizantes, com a consequente liberação de grandes quantidades de gesso, pela reação do enxofre do ácido sulfúrico com o cálcio da rocha. São produzidas quatro a seis toneladas de fosfogesso para cada tonelada de P_2O_5 . Atualmente, as indústrias acumulam esse resíduo em grandes áreas de estocagem, completando um ciclo de insustentabilidade.

Apesar de ser um material relativamente inerte, contém traços de outros elementos, como terras raras e materiais radioativos, entre os quais o ^{222}Rn (radônio). Assim, possíveis aplicações devem avaliar o seu potencial impacto radiológico (8).

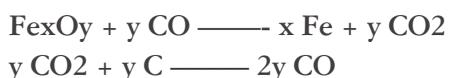
Há necessidade de se investir em pesquisas que possibilitem a decomposição economicamente viável do fosfogesso, regenerando óxido de enxofre para produção de ácido sulfúrico além de óxido de cálcio para produção de cimento. Esse uso é adequado ambientalmente, pois desloca o emprego de calcário – que contribui de modo intensivo para o efeito estufa, uma vez que na indústria cimenteira o calcário passa por um processo de descarbonatação –, gerando grandes quantidades de gás carbônico. Outra alternativa interessante é usar rotas alternativas aos processos de via úmida, como a síntese de termofosfatos a partir da apatita, prescindindo de ácidos minerais e com a vantagem adicional de produzir um fertilizante de caráter alcalino.

Escória de altos-fornos e de aciaria

O maior produtor de aço é o Estado de Minas Gerais, que concentra 70% da produção nacional. O minério de ferro é constituído quimicamente de óxidos de ferro, contendo ainda areia fina como impureza. O ferro gusa (ou de primeira fusão) é o primeiro estágio do processo de redução.

Na siderurgia, o carvão exerce duplo papel:

- como combustível, permite alcançar altas temperaturas (cerca de 1.500 °C) necessárias à fusão do minério.
- como redutor, reage com o oxigênio que se desprende do minério à alta temperatura, liberando o ferro metálico:

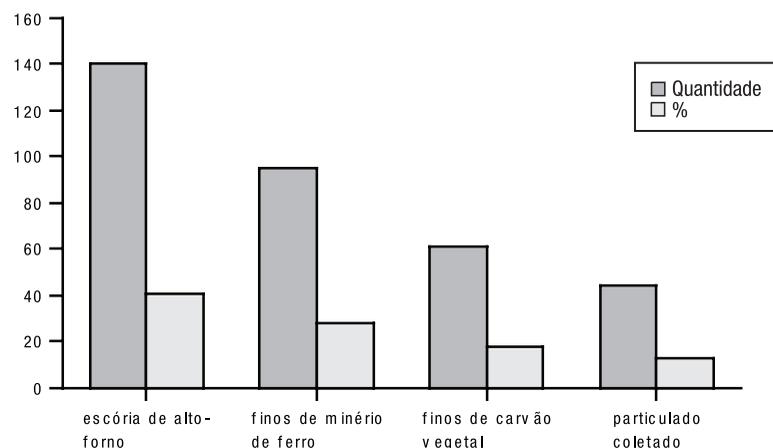


reação de Boudoudard

Forma-se a escória, composta por impurezas como calcário e sílica, que encontra aplicação como matéria-prima para a fabricação de cimento. O refino do ferro gusa por intermédio da queima de impurezas e adição de outros componentes (níquel etc.) resulta na transformação em aço (9).

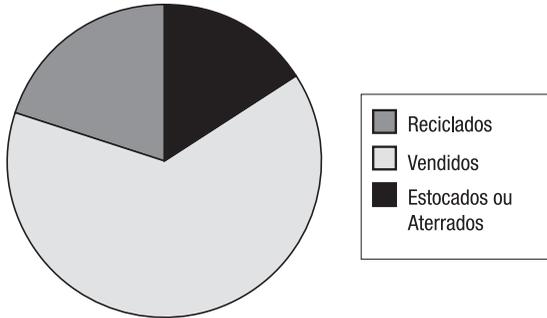
Assim, esse setor industrial produz, como resíduos sólidos, escórias de alto-forno, finos de minério de ferro, finos de carvão vegetal, pós coletados em sistemas de tratamento de gases e resíduos de aciaria. A produção brasileira de escórias de alto forno em 1996 foi de 6,4 milhões de toneladas, sendo 0,7 de resfriamento lento e o restante granulado, o que facilita a reciclagem como aglomerante. Produz-se ainda 3,2 milhões de ton/ano de resíduos de aciaria com teores expressivos de aço residual, CaO, MgO e C_2S , de natureza instável. Segundo Ângulo, Zordan e John (10), embora grande parte da escória granulada esteja sendo usada na produção de cimento, parte considerável é descartada em aterros. Nas siderúrgicas independentes, para cada tonelada de ferro gusa são gerados 340 quilos de resíduos sólidos, cuja distribuição consta do gráfico abaixo, baseado em dados da Ass. Bras. de Siderurgia (ABS) (11).

6 - Resíduos da indústria siderúrgica



De acordo com a figura 7, embora não seja a destinação principal, o volume de resíduos siderúrgicos aterrados é significativo, pois corresponde a 2.257.900 ton/ano (12).

7 - Destinação dos resíduos siderúrgicos



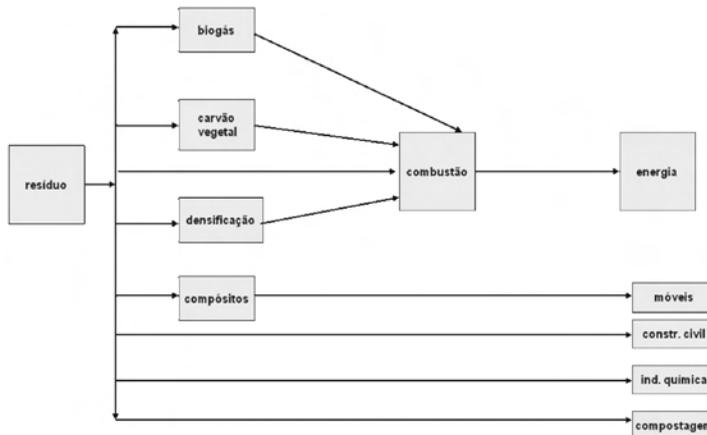
Entre os usos potenciais desses materiais, pode-se citar:

- bases de estradas
- produção de cimento
- lã mineral
- asfalto
- agregado de concreto
- condicionamento de solos
- reciclo para altos-fornos
- lastro para ferrovias

4. Possíveis aplicações dos resíduos, com valor econômico

O esquema abaixo exemplifica alguns tipos de aplicações dos diversos resíduos mencionados.

8- possíveis usos econômicos de resíduos



A seguir, é apresentada uma tabela (2) correlacionando os diversos tipos de resíduos e suas possíveis aplicações.

Tab 2- correlação entre tipo de resíduo e uso econômico ambientalmente adequado

resíduo intermediários	usos finais												
	biogás	carvão	densificação	energia	gaseificação	compósitos	constr. civil	ind. química	agricultura	etanol celuloso	compostagem	biodiesel	algas
biomassa agrícola	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
biomassa florestal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
biomassa de rsu	X			X	X				X		X	X	
biomassa de esgoto	X			X					X		X	X	X
óleos residuais												X	
vinhaça	X								X				X
gás carbônico								X	X				X
pirita				X				X	X				
fosfogesso							X	X	X	X	X		

4.1. Biogás (fermentação anaeróbia)

Existe uma ampla possibilidade, ainda pouco explorada, de se utilizar os mais diversos resíduos de biomassa na geração de metano por processos de fermentação anaeróbia, como indica a tabela acima (cinco diferentes tipos de resíduos). Essa tecnologia é consolidada e de domínio no país. Embora no passado (década de 1980) os governos tenham procurado difundir o uso de biodigestores em áreas rurais e na geração descentralizada, o resultado prático foi muito aquém do esperado. Os benefícios são inequívocos, pois além da simplicidade de se gerar energia elétrica por meio de pequenos geradores estacionários, há uma aplicação importante na substituição de lenha em fogões domésticos, minimizando o uso de lenha nativa e inclusive os danos causados à saúde pela inalação de alcatrões e gases poluentes em fogões domésticos mal projetados, com tiragem inadequada.

No cenário atual de mudanças climáticas e de preços de petróleo e derivados crescentes seria oportuno reconsiderar esses usos. Outro potencial análogo ao dos resíduos rurais é representado pela biomassa disponível em fontes urbanas, em especial resíduos sólidos orgânicos e efluentes de esgotamento sanitário. Essas fontes tem sido muito utilizadas em outros países, principalmente na China. Em 2005, aquele país já dispunha de 17 milhões de biodigestores instalados, gerando 6,5 bilhões de m³ de biogás, para uso de 50 milhões de pessoas, principalmente na área rural. Planejam atingir uma produção de 25 bilhões de m³ em 2020. A cidade de Mianzhu destina 98% de seus esgotos para um sistema de biodigestores de 10 mil m³ (13).

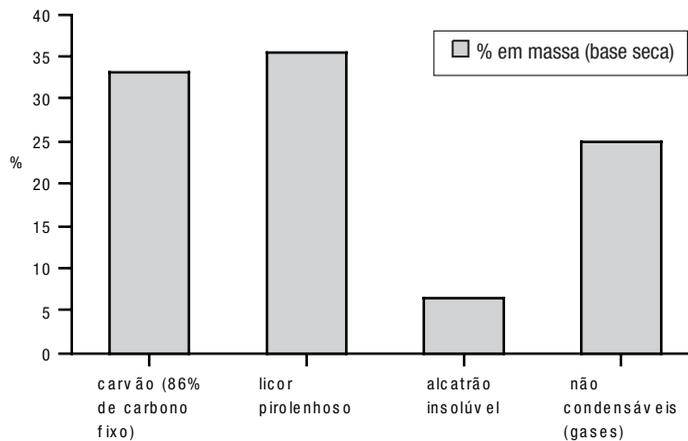
4.2. Carvão vegetal

Segundo estudos do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos da Universidade Federal do Pará (UFPA), o desmatamento não autorizado fornece 57,5% da madeira que alimenta os fornos das carvoarias, pois a produção dos 3,5 milhões de toneladas de carvão vegetal consumidas pelo setor siderúrgico brasileiro requerem um volume de 22,2 milhões de m³ de toras de madeira, muito superior aos 9,4 milhões de m³ autorizados pelo IBAMA (14).

A região de Carajás, no Pará, é um dos principais centros produtores de ferro gusa. Exporta 6 milhões de ton/ano e possui um total de 1.500 carvoarias, sendo que foram fechadas 316 que cometiam infrações ambientais e trabalhistas. A Companhia Vale do Rio Doce, maior produtora de minério de ferro do mundo, anunciou que deverá interromper o fornecimento de minério para dois

fabricantes do Pará que violam as leis ambientais e trabalhistas. Assim, no Brasil, o uso de carvão vegetal é em grande parte apoiado em um cenário de ilegalidade e desperdício, em especial nas regiões que não dispõem de florestas plantadas.

Estudo publicado pelo MCT/ PNUD (15) analisa as emissões de gases de efeito estufa na produção e no uso do carvão vegetal. Segundo esse estudo, experimentos de laboratório revelaram que a carbonização de *Eucalyptus grandis* resulta nos seguintes produtos e efluentes:



O licor pirolenhoso é composto de água, ácido acético, ácido fórmico, metanol e alcatrão solúvel. Esses compostos químicos podem ser comercializados – em especial o metanol, cujo desperdício atual atinge 200 mil ton/ano – e substituir o metanol de origem fóssil importado que é usado na esterificação de óleos vegetais para produção de biodiesel. O licor pirolenhoso, de caráter ácido, pode ser neutralizado com cinzas e usado como fertilizante natural.

**Composição (% em massa)
dos não-condensáveis
da carbonização de eucalipto**

hidrogênio	0,63
monóxido de carbono (co)	34,0
metano	2,43
etano	0,13
dióxido de carbono (co ₂)	62,0

O alcatrão insolúvel, rico em cresóis, tem efeito germicida e pode ser utilizado na formulação de defensivos agrícolas naturais, de grande potencial na agricultura orgânica. Nos casos em que não se pretenda agregar valor, pode ser queimado para geração de energia. Quanto aos condensáveis, a tabela 3 ao lado indica a sua composição média.

Depreende-se dessa tabela que os não condensáveis têm parcela importante de produtos de combustão parcial com conteúdo energético que poderia ser aproveitado. Contudo, o contexto atual não poderá ser revertido enquanto a produção de carvão vegetal ocorrer em fornos rudimentares, em áreas remotas, sem tecnologia adequada e com liberação total dos voláteis para a atmosfera, infringindo a legislação ambiental, sem mencionar os problemas trabalhistas recorrentes.

4.3. Densificação da biomassa

O processo de briquetagem é uma das formas de densificação da biomassa residual, permitindo um crescimento da densidade até cinco ou seis vezes, aumentando seu conteúdo energético e diminuindo os custos de transporte. Sua forma homogênea também facilita a alimentação dos equipamentos industriais, eliminando os problemas associados à heterogeneidade da biomassa original.

Segundo Felfli e colaboradores (16,17), a torrefação é um estágio inicial da carbonização que se desenvolve entre 250°C e 300 °C, ou seja, na fase endotérmica da pirólise. Ocorre degradação da hemicelulose, sendo removida a umidade, ácido acético, frações de fenol e outros compostos de baixo poder calorífico.

A tecnologia de torrefação tem um potencial interessante para a realidade brasileira, por representar um processo de baixo custo e economicamente competitivo, principalmente adequado à pequena e média escalas de produção. Seria uma alternativa intermediária entre os fornos de alvenaria para produção de carvão e os processos mais sofisticados de retortas de carbonização contínua e pirólise a altas pressões.

Pode ser aplicada a briquetes de resíduos de madeira ou agroindustriais como bagaço e palha de cana, casca de arroz, café etc.

Algumas características importantes da biomassa torrefeita e comparações com os produtos crus são:

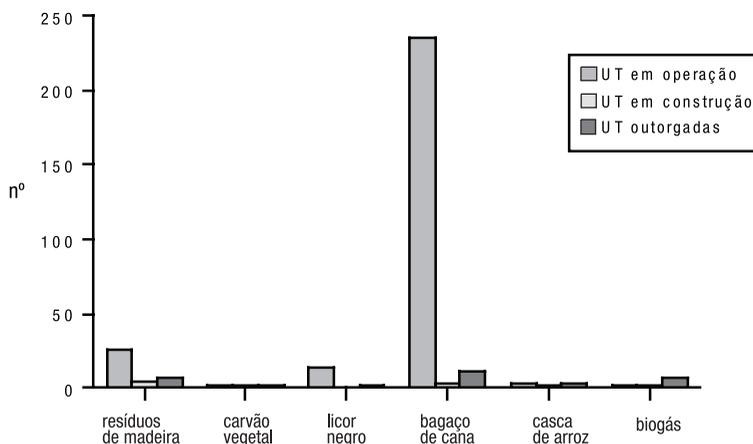
- poder calorífico final entre 23 a 24 MJ/ kg;
- conteúdo energético do produto torrefeito corresponde a 80% da energia inicial, enquanto o carvão retém apenas 50%.
- caráter hidrófobo da biomassa torrefeita (umidade de equilíbrio de cerca de 3%).
- pouca diminuição da sua resistência mecânica;
- menor friabilidade, reduzindo as perdas por geração de finos;
- maior resistência a pragas;

Quanto à terceira característica (hidrofobicidade), experimentos da UNICAMP demonstraram que briquetes torrefeitos permanecem inalterados quando imersos em água, enquanto que briquetes crus se desintegram em poucos minutos.

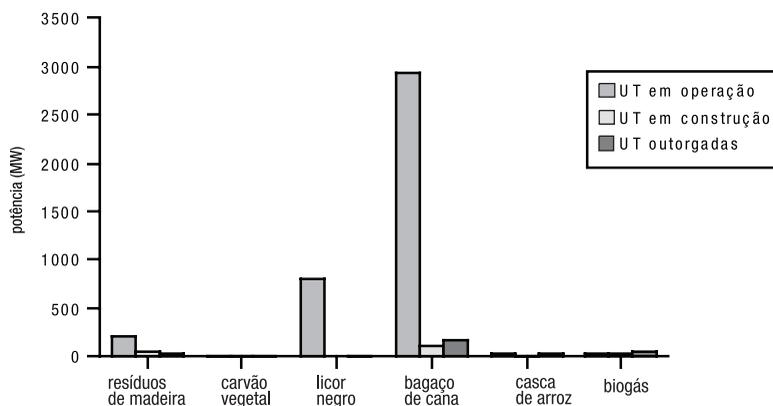
4.4. Geração de energia com biomassa residual

Os gráficos a seguir representam as usinas térmicas que estão operando no Brasil usando biomassas diversas. Observa-se que tanto em número de usinas como em potência, o cenário é fortemente dominado por bagaço de cana como matéria-prima. O fraco desempenho dos resíduos de madeira, a despeito de sua grande disponibilidade, está relacionado ao desperdício. A participação das usinas a licor negro evidencia um bom desempenho das indústrias de celulose e papel no uso racional desse resíduo.

10 - Número de usinas térmicas a biomassa



11 - Potência das usinas térmicas a biomassa



4.5. Gaseificação

A gaseificação representa uma situação intermediária entre a combustão e a pirólise, pois a transformação da biomassa conduz à conversão completa em gás, mas a combustão é incompleta. Assim, resulta um gás rico em monóxido de carbono (CO), hidrogênio (H₂) e metano (CH₄). É inevitável a formação de teores expressivos de CO₂, que podem ser reduzidos, por exemplo, por técnicas como a injeção de H₂ de outras fontes que permitem a transformação de parte do gás carbônico em uma mistura de hidrocarbonetos. A umidade da biomassa também atua como fonte de H₂ pela decomposição da água às altas temperaturas prevalentes.

A gaseificação tem grande potencial para a indústria química – o gás resultante, além de uso energético, também tem grande potencial como matéria-prima para a indústria química, constituindo-se em um gás de síntese de origem renovável (biosyngas). A gaseificação de combustíveis fósseis como carvão, turfa e xisto produzem um gás de síntese não-renovável de composição semelhante, diferindo principalmente nas impurezas.

Um uso de grande potencial futuro é a produção de diesel renovável pela polimerização do gás de síntese pelo processo Fischer-Tropsch. Já existem plantas comerciais a partir de gás natural e de carvão mineral. O processo BTL (a partir de biomassa) existe em escala piloto em diversos países.

4.6. Compósitos e aglomerados

Os compósitos são compostos por dois ou mais materiais diferentes, de modo que as propriedades resultantes sejam melhores das que as dos componentes individuais. Em geral, são formados por uma matriz (fase contínua) e uma fase dispersa.

Os compósitos apresentam diversas vantagens (18):

- maior resistência à umidade e deteriorização ambiental;
- resistência a pragas e insetos;
- podem ser extrusados em formatos diversos;
- apresentam maior estabilidade dimensional;
- resistência ao empenamento e trincas;
- menor custo de manutenção de rotina;
- maior durabilidade em ambientes agressivos, como marinas e piscinas;
- são totalmente recicláveis e imitam a madeira em aspecto;
- dispensam o uso de proteção superficial, como tintas e vernizes.

Um dos exemplos de uso de madeira em compósitos é na produção de painéis MDF (medium density fiberboard) em combinação com polímeros termofixos, como ureia, fenol, melanina-formaldeído e isocianatos (19).

A utilização de farinha ou fibra de madeira como carga em termoplásticos também é conhecida desde a década de 1970 pela indústria automobilística, que emprega compósitos de polipropileno com farinha de madeira (*woodstock*).

OBS: os polímeros termoplásticos são aqueles que amolecem e podem ser moldados ou mesmo fluir quando aquecidos. Diferem dos termofixos pela presença de ligações químicas cruzadas entre cadeias de polímeros.

4.7. Materiais de construção civil

Nos Estados Unidos, o mercado de compósitos celulósicos com materiais termoplásticos de aplicação no mercado de construção civil teve um aumento de cerca de 300% entre 1990 e 2000, e desde então vem crescendo a uma taxa de 15% ao ano.

Pesquisadores da Faculdade de Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina propõem a utilização de pó de serra como agregado miúdo, em substituição à areia, na produção de blocos de concreto, e também como elemento de vedação e enchimento de lajes (20).

Essa alternativa, além de permitir o aproveitamento adequado do resíduo, reduz os impactos associados à extração mineral de areia ou da argila (recursos não-renováveis) – sendo a última a principal alternativa para produzir cerâmica para enchimento das pré-lajes – e ao consumo de energia na indústria cerâmica.

Os materiais produzidos têm menor peso, além de serem isolantes térmicos (3,5 mais isolantes do que o concreto convencional) e melhoram a isolamento acústica, sendo muito superiores nesse quesito aos revestimentos convencionais (alvenaria lisa, cortiça etc.).

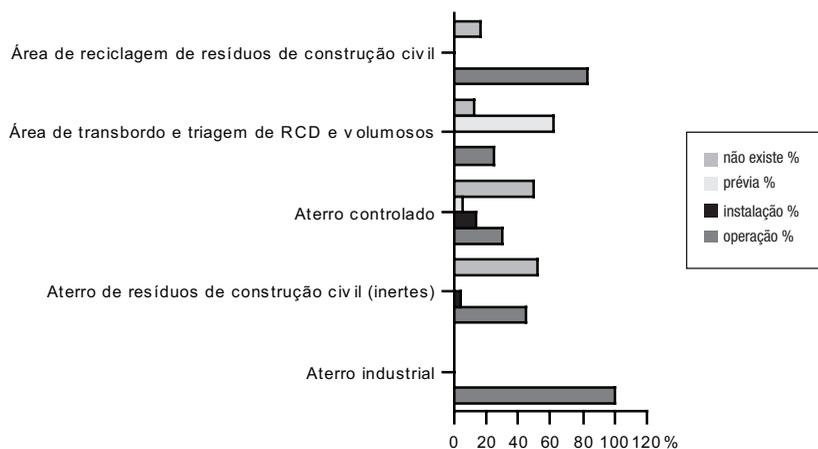
Essa aplicação tem ainda o benefício indireto de conduzir a uma arquitetura ambientalmente mais adequada, com redução de gasto de energia com ventiladores e equipamentos de ar condicionado.

Com a crescente restrição ao uso de amianto, os resíduos de madeira encontram ainda uma aplicação possível em compósitos tipo fibrocimento, como caixas de água e telhas.

O gráfico 11 ilustra a disposição inadequada de resíduos industriais e resíduos de construção e de demolição (RCD), quanto à existência de licenciamento (SNIS,

2005). Observa-se que a disposição final em aterros é relevante, de modo que deve-se estabelecer políticas de incentivo à reciclagem desses materiais.

12 - Destinação e licenciamento de RCD e industriais



4.8. Produtos químicos

• derivados da biomassa *in natura*:

1. serragem: uma aplicação interessante foi desenvolvida pela Universidade Federal de Caxias do Sul para sintetizar espumas de poliuretano. O processo envolve a liquefação do resíduo com hidróxido de sódio e uma transformação enzimática posterior;
2. gás de síntese: rico em monóxido de carbono e hidrogênio, além do uso energético se presta como matéria-prima para uma série de produtos químicos, como metanol, acetileno, etileno etc.;
3. óleo diesel, gasolina e ceras: podem ser obtidos a partir do gás de síntese pelo processo Fischer-Tropsch;
4. acetato de celulose: é um éster produzido pela reação da celulose de polpa de madeira com ácido e anidrido acéticos. É usado na indústria têxtil (celanese) e também na produção de filtros de grande absorção, como filtros de cigarro, lingerie, vestidos, forros e filtros. Uma de suas vantagens é a hipoalergenicidade e resistência a mofo. Recentemente, pesquisadores da Universidade Federal de Uberlândia demonstraram a viabilidade de sintetizar esse produto a partir de bagaço de cana, substituindo pastas de celulose importadas;

5. celofane: sintetizada a partir do acetato de celulose e da viscosa (rayon);
6. glicose, por hidrólise ácida ou enzimática;
7. derivados da glicose, como etanol, ácido láctico e outros;
8. derivados diversos da hemicelulose (açúcares, furfural, xilose, manose etc.);
9. derivados químicos da lignina (excluindo rota de pirólise): fenol, vanilina, lignina oxidada, metanol.

Nos Estados Unidos e na Europa, os subprodutos do carvão vegetal, (alcatrão e licor pirolenhoso) foram usados até algumas décadas atrás na produção de substâncias químicas, como metanol, o ácido acético e acetatos, sendo substituídos por rotas petroquímicas. Portanto, existe tecnologia para implementar essas linhas biorrenováveis no Brasil, que se mantém como um grande produtor de carvão vegetal.

O potencial de produção brasileira de alcatrão é de até 2 milhões de toneladas por ano, dependendo das melhorias na tecnologia de carbonização e na de recuperação de subprodutos.

Em Minas Gerais, cujo parque siderúrgico absorve 70% da produção de carvão vegetal do país, a empresa V & M Tubes do Brasil, situada em Curvelo, é a única do Estado que promove o tratamento do efluente volatilizado na produção do carvão vegetal. Para aproveitar parte do efluente resultante, foi instalada a empresa Biocarbo Indústria e Comércio em local vizinho.

O potencial de uso do licor pirolenhoso na agricultura é de há muito conhecido no Japão, e esse conhecimento foi difundido no Brasil por produtores de origem nipônica da Associação de Produtores da Agricultura Natural (APAN), de São Paulo. O licor pirolenhoso, quando diluído em água, atua como um bioestimulante em culturas como soja e café e na fruticultura (laranja, caqui, maracujá etc). Esse extrato é ainda eficaz para a saúde e a boa produtividade das culturas orgânicas, sem a aplicação de agrotóxicos. Na cultura do feijão irrigado, o produto elimina a presença do fungo “fusarium”, e na do café controla a larva do “bicho mineiro” – nesse caso, é 40% mais barato do que os métodos convencionais (21).

O subproduto insolúvel da pirólise é o alcatrão de madeira, uma mistura de guaiacol, creosol e outros componentes fenólicos.

• **derivados químicos do bio-óleo (subproduto da pirólise):**

1. aditivos e aromas para alimentos como alilsiringol (US\$ 1.000/ kg), siringaldeído, siringol (US\$ 400/ kg);

2. uso dos compostos fenólicos como substitutos do fenol petroquímico em resinas formol- formaldeído;
3. fibras curtas de carbono ativado para filtros de tratamento de água;
4. produção de creolina, desinfetante de comprovada ação bactericida sobre diversos microorganismos, como *Salmonella*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus*, *Listeria* e *Escherichia coli*, de grande eficácia como desinfetante doméstico e de instalações pecuárias e no tratamento de miíases (bicheiras);
5. bio-peche residual da destilação do bio-óleo pode ser usado como ligante em eletrodos.

• **derivados do licor pirolenhoso**

1. defensivos agrícolas;
2. ácido acético;
3. metanol;
4. cresóis;
5. fenóis;
6. fertilizante resultante da combinação do licor pirolenhoso com as cinzas do processo, aumentando seu efeito positivo como pela incorporação do potássio.

Uma revisão mais abrangente da valorização integral da biomassa é apresentada por Maria A. Z. Coelho (22).

4.9. Etanol celulósico

Como hoje em dia parte da biomassa residual das usinas de produção de açúcar e álcool é desperdiçada, muitas vezes sendo queimada a céu aberto, muitas pesquisas estão sendo direcionadas para o denominado etanol celulósico. Essa linha tem grande interesse para os países desenvolvidos, que dispõem de quantidades importantes de resíduos madeireiros.

Uma vez que qualquer biomassa vegetal é composta de quantidades variáveis de celulose, hemicelulose e lignina em percentuais variáveis, a base do processo é tentar hidrolisar, seja por via química ou enzimática, as duas primeiras, que consistem em polímeros de açúcares, primeiramente a amido e a seguir a açúcares livres (forma em que se encontra naturalmente a sacarose da cana), conduzindo o hidrolisado final a uma fermentação convencional. Uma vantagem dos processos fermentativos é o baixo nível de temperatura e pressão requerido

no processo, em contrapartida a uma das principais desvantagens, que é a de se tratar de um processo intensivo no uso de recursos hídricos e na geração de efluentes aquosos.

A lignina residual consiste de hidrocarbonetos cíclicos não-fermentescíveis, e também pode ser usada na geração de energia.

4.10. Compostagem

Segundo Carvalho e col. (23), a compostagem é um processo controlado de decomposição microbiana da oxidação e oxigenação de matéria orgânica sólida úmida, envolvendo:

- fase criófila (temperatura menor do que a ambiente, devido à evaporação da umidade);
- fase mesófila inicial (aumento da temperatura);
- fase termófila (temperatura mais elevada);
- fase mesófila final;
- cura (maturação), quando a temperatura iguala a do ambiente.

Na fase final de maturação ocorre a mineralização de alguns componentes da matéria orgânica; ao longo do processo ocorre liberação de calor e de gás carbônico, passando-se de uma relação C/N elevada para uma relação C/N baixa. A aplicação direta de materiais com C/N elevada pode prejudicar o desenvolvimento inicial das plantas, uma vez que os microorganismos utilizam o N do solo para decompor a matéria orgânica, elemento carente nesse material.

Quase todo tipo de material de origem vegetal ou animal pode ser incluído no composto, mas deve-se evitar madeira tratada e insumos que tenham recebido aplicações de herbicidas. Como regra simplificada, a quantidade de material fibroso deve ser três vezes maior do que a de esterco. Pode-se adicionar termofosfato, cinzas, tortas, farinha de ossos etc. (24). A regulamentação da Lei nº 10.831, de 2003, que legisla sobre a produção de agricultura orgânica, prevê apenas o uso de resíduos de origem legalizada.

Em 2002, foram publicados estudos sobre o uso de resíduos de fábricas de celulose e papel. Foram misturados resíduos de saneamento urbano (lodo ativado), cascas de eucalipto moídas (ácida), resíduos da fábrica (alcalinos) e nutrientes diversos. Foi possível viabilizar o aproveitamento de todos os resíduos gerados pela indústria Votorantim, reciclando o material compostado para a área florestal da empresa (23).

Assim, a atividade de compostagem permite excelentes oportunidades para gestão ambiental adequada de resíduos diversos, como resíduos sólidos urbanos que podem ser incorporados a resíduos florestais, industriais e outros, atendendo a peculiaridades regionais, disponibilidade e estratégias de produção e distribuição para uso final em atividades agrícolas, jardins públicos e particulares em áreas urbanas, florestais etc.

4.11. Biodiesel a partir de óleos residuais

Com a recente demanda por biodiesel, deve-se explorar a possibilidade de produzi-lo a partir de óleos vegetais e animais residuais, bem como da parcela desses produtos que, por falta de reciclagem, acabam atingindo a rede de esgotamento sanitário e dificultando o seu tratamento.

O uso em biodiesel da parcela de óleos usados que já atingiu a rede de esgotos é uma possibilidade concreta que vem sendo estudada por diversos países, se bem que não conhecemos ainda aplicação em grande escala. De acordo com os dados de Pereira Lima e Oliveira (5), 10% da matéria orgânica contida no esgotamento sanitário é constituída por óleos, o que indica um potencial de 375.000 mil ton/ano atualmente desperdiçados, significativos em comparação ao volume de biodiesel necessário para substituir 2% do diesel fóssil (800 mil m³/ano).

Um exemplo bem sucedido do uso de óleo vegetal residual é a síntese de biodiesel a partir de óleo usado em frituras, que pode ser recolhido de redes de restaurantes e também a partir do uso residencial, desde que se criem programas de incentivo à sua reciclagem. Há disponibilidade ainda de tortas industriais contendo óleo residual do processo de esmagamento de grãos.

As gorduras animais residuais estão disponíveis em matadouros e curtumes, e podem fazer parte de misturas destinadas à produção de biodiesel, com o diferencial de, por terem maior participação de ácidos graxos saturados, diminuir o índice de iodo da mistura e a instabilidade características de óleos mais insaturados, permitindo adequar o produto às especificações requeridas.

O aumento da industrialização da soja no país permitiria ainda atingir uma substituição de 10% do diesel fóssil sem aumento da área plantada.

4.12. Cultivo de algas a partir de efluentes aquosos

Recentemente, o cultivo de algas tem recebido atenção em diversos Centros de Pesquisa, dada à sua grande capacidade de produção por hectare e à existência inclusive de espécies típicas tanto de água doce como de água salgada, algumas

das quais, inclusive, ricas em óleos similares aos produzidos por vegetais superiores.

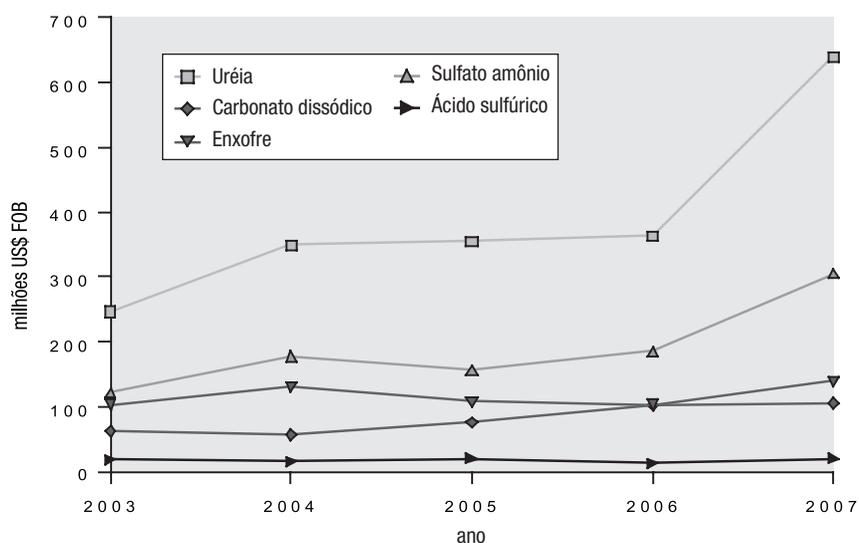
Existe potencial futuro fantástico em se conciliar esse potencial com a disponibilidade de resíduos de biomassa em meio aquoso, como esgotos e vinhaça. No caso das usinas, a disponibilidade da vinhaça também coincide com a existência de CO_2 residual, que poderia ser usado para aumentar a fotossíntese em sistemas fechados.

5. Substituição de importações

Algumas possibilidades mencionadas são excelentes para substituição de importações de produtos químicos que contribuem para o crescente déficit da balança comercial brasileira. Tratam-se de produtos estratégicos, que, em muitos casos, são produzidos por outros países a partir de resíduos, por meio de tecnologias consolidadas.

O gráfico abaixo apresenta a evolução do valor das importações de ureia e de carbonato dissódico, que poderiam ser parcialmente produzidos a partir de CO_2 residual e de enxofre e, ainda, de ácido sulfúrico e sulfato de amônio, esses últimos possíveis derivados da pirita. Como se observa, em especial no período 2006 a 2007, a dependência externa aumentou. Dados não apresentados indicam que, no geral, houve aumento no consumo e também, de modo mais acentuado, nos preços.

6. Conclusões e recomendações



Conclui-se que existem amplas possibilidades no Brasil de associar a recuperação ambiental à valoração econômica e à destinação adequada de resíduos diversos, mas que só serão efetivas com a implementação de políticas estruturantes para os diversos setores envolvidos. Com esse objetivo, recomenda-se:

- Aprimorar os mecanismos de fiscalização e controle das atividades impactantes do meio ambiente;
- Resgatar, no âmbito do Governo Federal, a proposta de elaboração de um Programa Brasileiro de reciclagem (Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, 1998) que tencionava estabelecer diretrizes que permitiriam incrementar e valorizar a utilização, como matérias-primas, de resíduos industriais, minerários e agropecuários;
- Estabelecer políticas para casos específicos, como os resíduos de pirita, criando pólos regionais e deslocando importações de enxofre e fertilizantes derivados (vide 3.1 e 3.2);
- Ainda no âmbito do Programa Nacional de Reciclagem, estabelecer estímulos para a criação de um Parque Industrial Nacional Reciclador (Ministério de Ciência e Tecnologia).
- Implementar, logo após a tramitação e aprovação, no âmbito do Senado Federal, da Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Aumentar a capacidade de inovação das empresas brasileiras no uso e gestão de resíduos de potencial econômico na Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), lançada em março de 2004;
- Estabelecer políticas de diversificação industrial e de agregação de valor, contribuindo para a redução do déficit da balança comercial brasileira.

Referências:

1. Programa Nacional de Agroenergia. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), 2005.
2. Resíduos da Indústria Moveleira. NAHUZ, M. A. R.- Div. Produtos Florestais, IPT. III Seminário de Produtos Sólidos de Madeira de Eucalipto e Tecnologias Emergentes para a Indústria Moveleira, Vitória, ES, 2005.
3. Gestão de Resíduos no Brasil: uma visão geral. ABRELPE, 2007 www.senado.gov.br/web/comissoes/cma/ap/AP_20070827_Marcos_Regulatorios%20.pdf ABRELPE
4. O lixo e o meio ambiente. Panorama internacional. <http://www.usinaverde.com.br>

5. Águas residuárias. PEREIRA LIMA, M. R. e OLIVEIRA, M. D. www.funcefetes.org.br/showfile.asp?id=efluentesliquidos
6. The First U. S. Patent. PAYNTER, H. M. Invention & Technology, Fall, 1990.
7. Atividade minerária no sul de Santa Catarina: Impactos ambientais decorrentes da exploração do carvão. CORRÊA, J. cme atividademineraria.doc, fev. 2007
8. Fosfogesso: Aplicações e impacto ambiental. SILVA, N. C. I GERA – Workshop de Gestão de Energia e Resíduos na Agricultura; Tecnologias para Eficiência. Pirassununga, SP, maio 2005.
9. IBS. Processo Siderúrgico. http://www.ibs.org.br/siderurgia_processo_siderurgico.asp
10. Desenvolvimento sustentável e a reciclagem de resíduos na construção civil. ÂNGULO, S.C., ZORDAN, S.E. e JOHN, V.M. www.reciclagem.pcc.usp.br/ftp/artigo%20IV_CT206_2001.pdf
11. Geração de resíduos. OLIVEIRA, J. R. [www.funcefetes.org.br/showfile.asp?id=2-Dados de geracao de Residuos.pdf&idCliente=133](http://www.funcefetes.org.br/showfile.asp?id=2-Dados%20de%20geracao%20de%20Residuos.pdf&idCliente=133)
12. Ações institucionais da siderurgia brasileira para disseminação do uso de escória de aciaria. YUAN, M.C. Seminário sobre Escória de Aciaria, Vitória, ES, julho 2003.
13. Biogas China. Institute of Science in Society. <http://www.isis.org.uk/biogaschina.php>
14. Em busca de carvão vegetal barato: o deslocamento de siderúrgicas para a Amazônia. MONTEIRO, M.A. www.naea-ufpa.org/revistaNCN/ojs/viewarticle.php?id=87
15. FERREIRA, O. C. Emissões de gases de efeito estufa na produção e no uso do carvão vegetal. MCT /PNUD , <http://ecen.com/eee20/emiscarv.htm>
16. Torrefação de biomassa: Características, aplicações e perspectivas. FELFLI, F.E.F., LUENGO, C.A., SOLER, P.B. Anais 3º Encontro de Energia no Meio Rural, Setembro de 2000
17. Tecnologias de conversão da biomassa. Capítulo X- pirólise e torrefação de biomassa. LUENGO, C.A., FELFLI, F.E.F., BEZZON, G.
18. Estudo da durabilidade de compósitos reforçados com fibras de celulose. CALDAS E SILVA, A. Dissertação de Mestrado, Eng. Civil, EPUSP, SP, 2000.
19. Compósitos termoplásticos com madeira. CORREA, C. A. et. al. Polímeros: ciência e tecnologia, vol. 13, nº 3, pag. 154-165, 2003

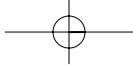
20. Pesquisador transforma resíduos de madeira em blocos de concreto. www.reciclaveis.com.br, 3, 2005

21. Tecnologia transforma alcatrão em fertilizantes e alimentos. http://www.radiobras.gov.br/ct/2002/materia_160802_4.htm

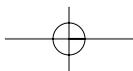
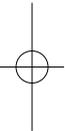
22. Valorização integral da biomassa. COELHO, M.A.Z., Escola de Química, UFRJ. www.eq.ufrj.br/biose/nukleo/aulas/Valor%20Res%20Agroind_aula%2002.pdf

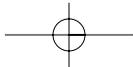
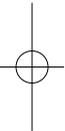
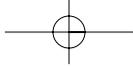
23. A compostagem como processo catalisador para a reutilização dos resíduos de fábrica de celulose e papel. CARVALHO, A.G.M., VALE, C.F., GUERRINI, I.A., CORRADINI, L. 35 ° Congresso e Exposição Anual de Celulose e Papel, outubro de 2002, SP

24. Cultivo de Café Orgânico. Anexo 4 – Compostagem. EMBRAPA, CNPTIA.



ANEXOS





RICARDO CARNEIRO
 PERSPECTIVAS DO DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

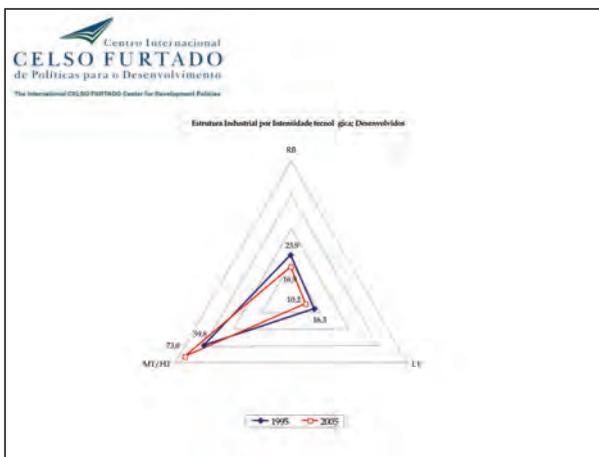


Figura 1

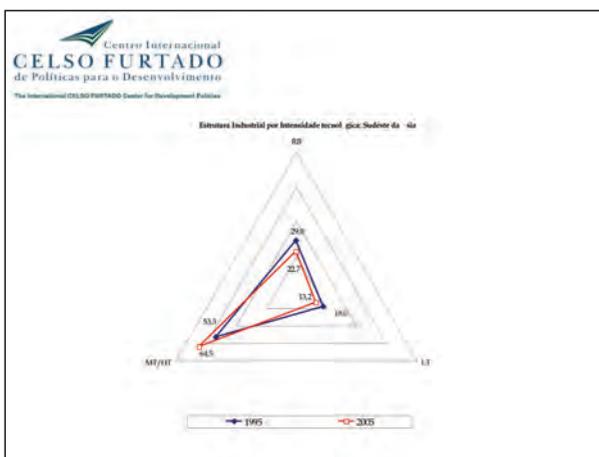


Figura 2

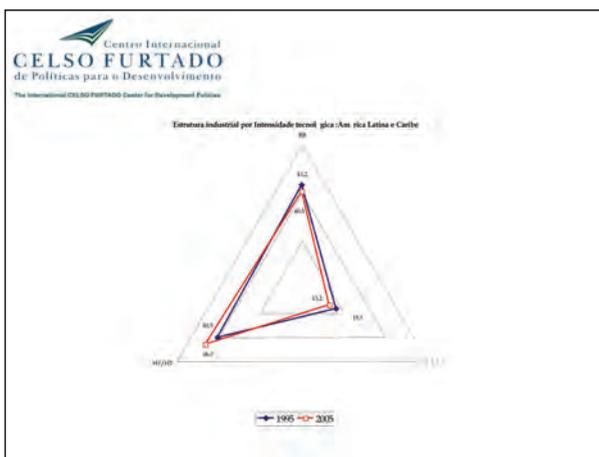


Figura 3

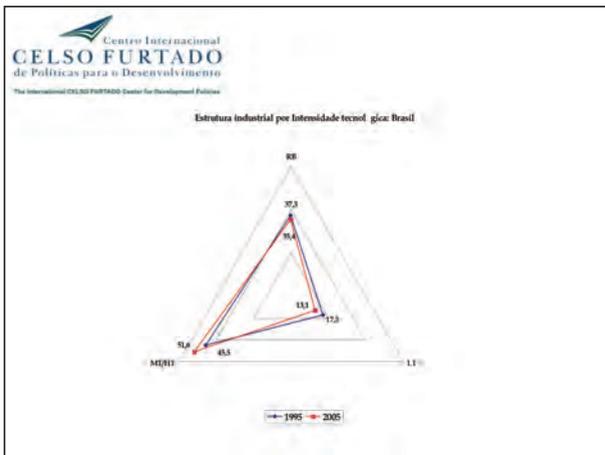


Figura 4

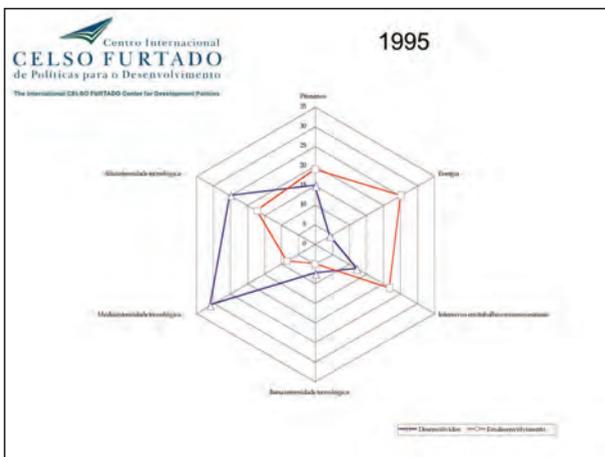


Figura 5

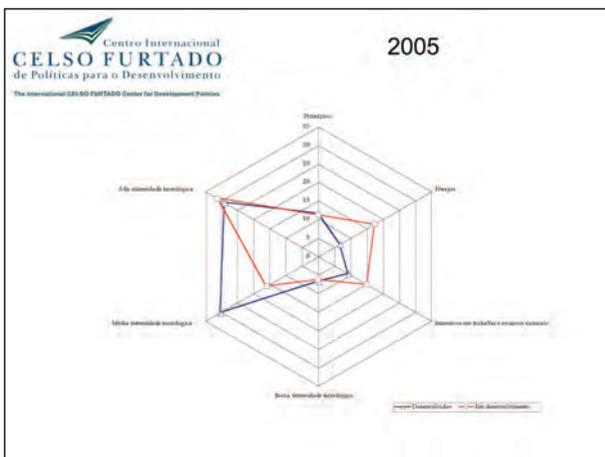


Figura 6

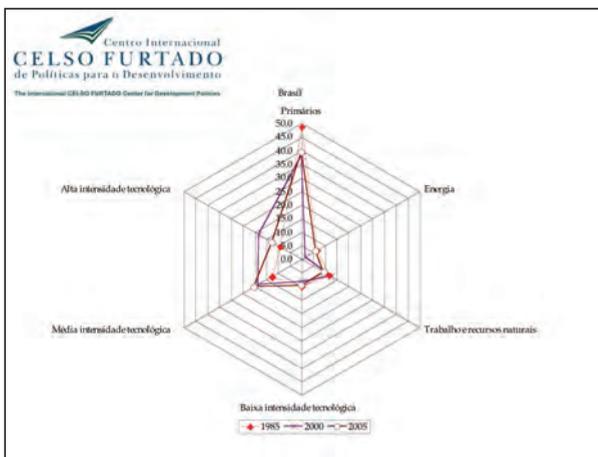


Figura 7

LUCIANO COUTINHO
PERSPECTIVAS DO DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA



Figura 1

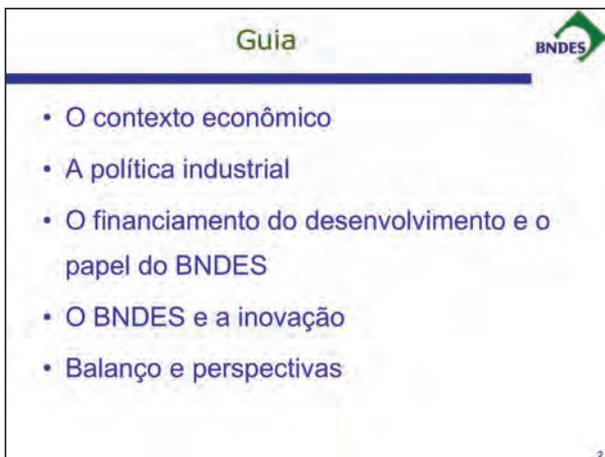


Figura 2

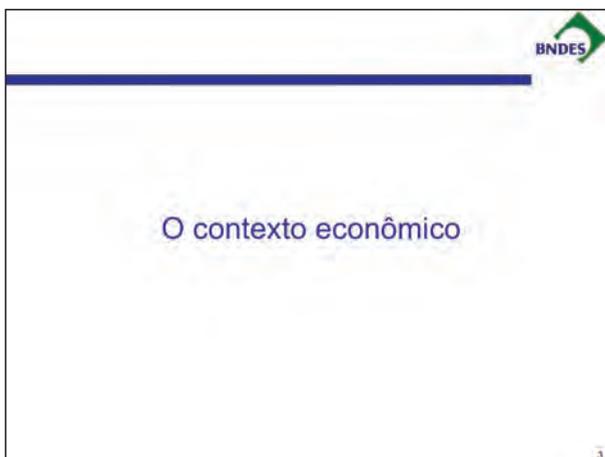


Figura 3

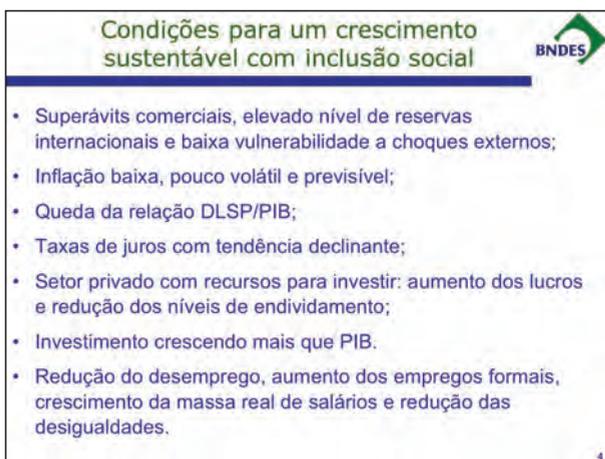


Figura 4



Figura 5



Figura 6

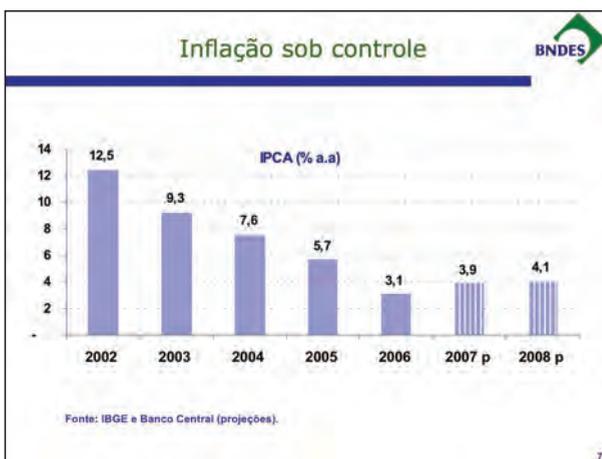


Figura 7



Figura 8



Figura 9



Figura 10



Figura 11



Figura 12

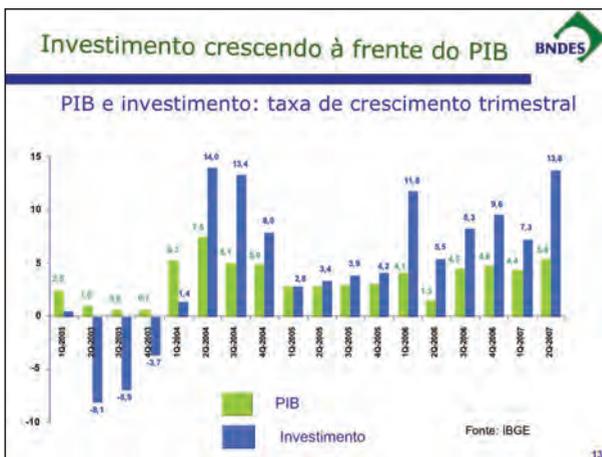


Figura 13



Figura 14

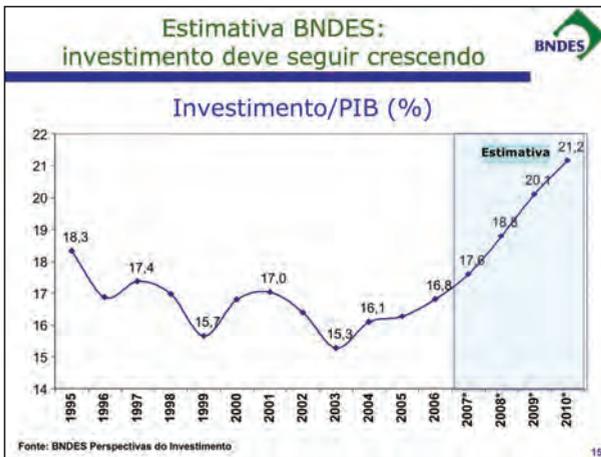


Figura 15



Figura 16



Figura 17



Figura 18



Figura 19



Figura 20



Figura 21

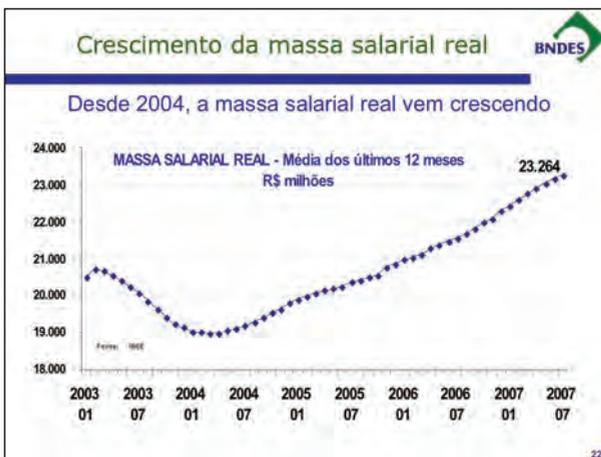


Figura 22

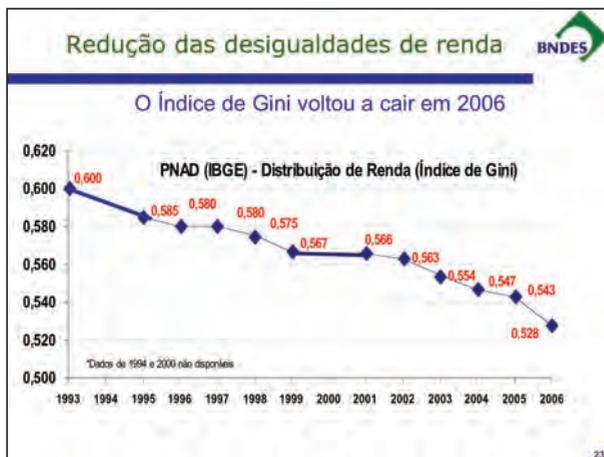


Figura 23



Figura 24

Lições dos países exitosos

- ✓ Dimensão continental é chave:
 - países de grande população e território utilizam mercado interno para impulsionar desenvolvimento
- ✓ Estrutura produtiva não é neutra:
 - países de maior desenvolvimento mantêm setores com alta elasticidade-renda da demanda e grande potencial de crescimento de produtividade
- ✓ Arcabouço institucional é decisivo:
 - disposição ao risco exige confiança nas instituições e nos fundamentos da economia

25

Figura 25

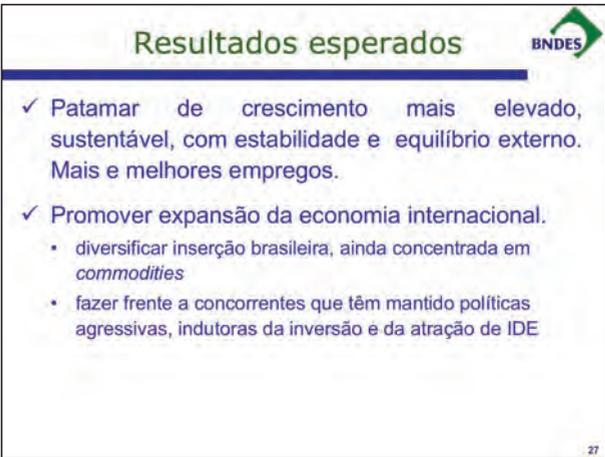


Política industrial como política de Estado requer 

- ✓ Visão de futuro e continuidade
- ✓ Ativismo e pragmatismo
 - defesa dos interesses nacionais deve prevalecer sobre falsas dicotomias (Estado vs mercado; ações verticais vs horizontais...)
- ✓ Coordenação e articulação
 - entre diferentes áreas do Estado
 - com setor privado e trabalhadores: propostas e metas devem ser compromissadas
- ✓ Benefícios com temporalidade limitada e associados a contrapartidas
- ✓ Capacidade de desenhar, implementar e avaliar políticas

26

Figura 26

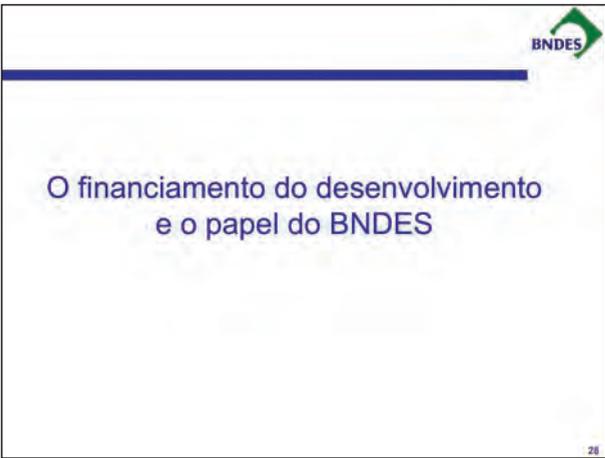


Resultados esperados 

- ✓ Patamar de crescimento mais elevado, sustentável, com estabilidade e equilíbrio externo. Mais e melhores empregos.
- ✓ Promover expansão da economia internacional.
 - diversificar inserção brasileira, ainda concentrada em *commodities*
 - fazer frente a concorrentes que têm mantido políticas agressivas, indutoras da inversão e da atração de IDE

27

Figura 27





O financiamento do desenvolvimento e o papel do BNDES

28

Figura 28

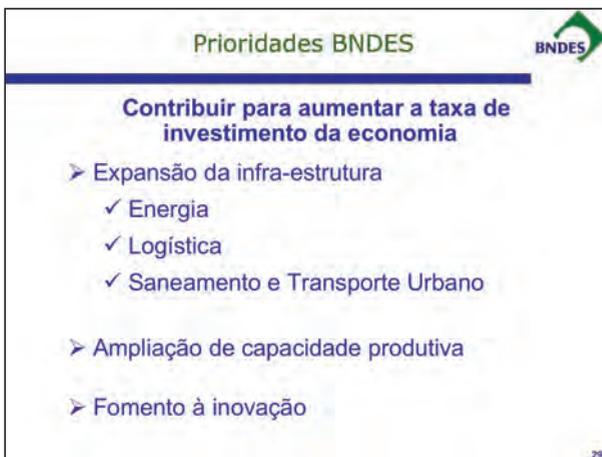


Figura 29

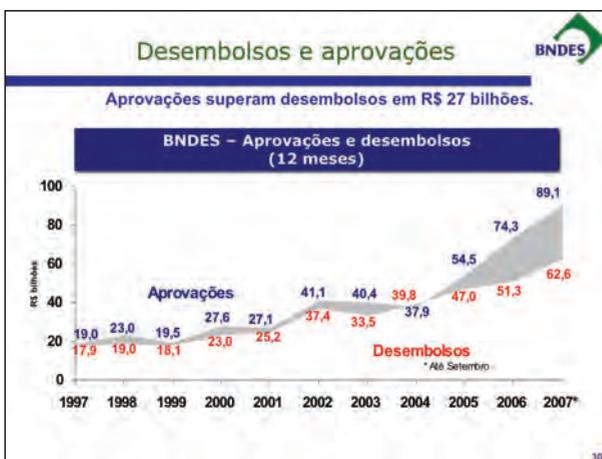


Figura 30



Figura 31



Figura 32

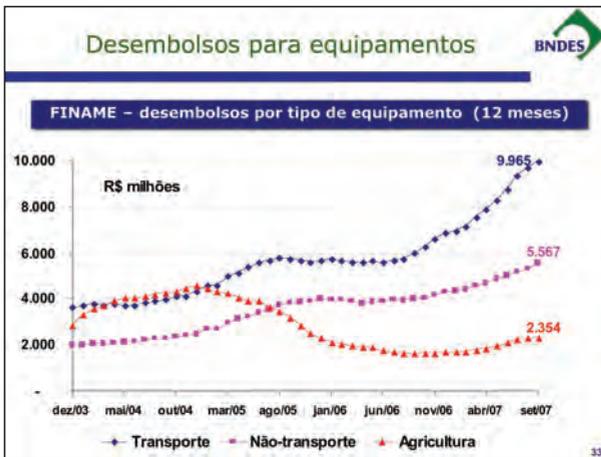


Figura 33



Figura 34

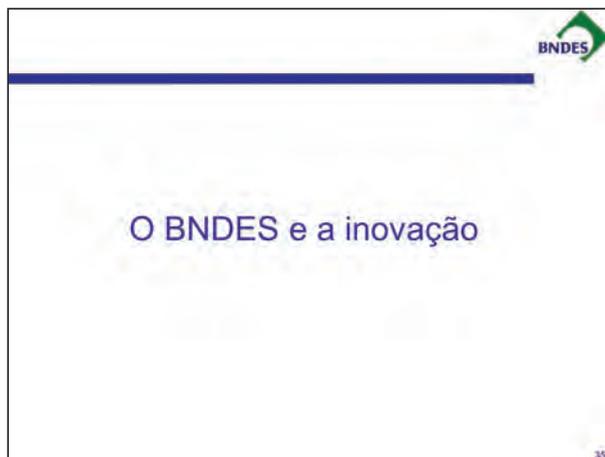


Figura 35

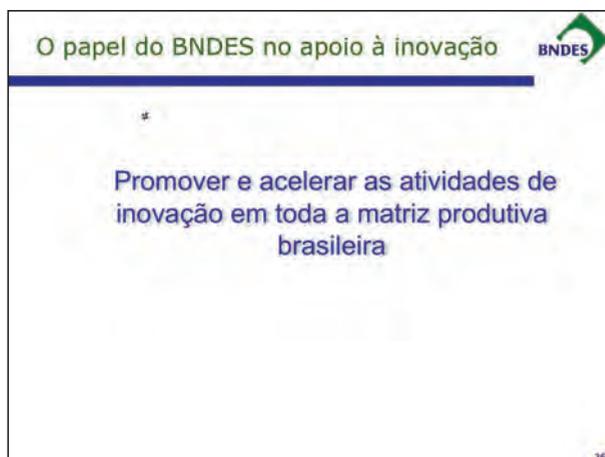


Figura 36



Figura 37

FUNTEC

Projetos estratégicos para o país com ênfase em:

#

- Energias renováveis provenientes de biomassa;
- Software e soluções biológicas para o desenvolvimento da agropecuária;
- Medicamentos e insumos para doenças negligenciadas e fármacos obtidos por biotecnologia avançada.

Modalidade de Recursos	Não-reembolsáveis
Participação Máxima	Até 90%
Beneficiários	Instituições Tecnológicas (IT) Instituição de Apoio (IA)
Condicionalidade	Projetos articulados com empresas

38

Figura 38

Programa de Inovação P, D & I

#

- ✓ Financiar novos produtos e processos;
- ✓ Incentivar a vocação inovadora das empresas;
- ✓ Apoiar bons projetos que, por envolverem risco (e/ou longo prazo de maturação), não seriam postos em prática mesmo às melhores condições de mercado.

Participação Máxima	Até 100%
Prazo de Amortização	Até 12 anos
Juros	4,5% a.a
Spread do BNDES	Zero
Spread de Risco	Limitado em 1,8%

39

Figura 39

Programa Inovação Produção

#

- ✓ Apoiar a implantação de Processos Produtivos decorrentes de inovações.
- ✓ Contribuir para tornar sistemática a atividade inovadora.

Participação Máxima	Até 100%
Prazo de Amortização	Até 12 anos
Juros	TJLP
Spread do BNDES	Zero
Spread de Risco	Limitado em 1,8%

40

Figura 40



Prosoft e Profarma

Uso articulado de todos os instrumentos; ênfase em crédito à inovação e capital de risco

PROSOFT:

- Desenvolvimento da indústria de software e serviços correlatos
- 2007: renovação com dotação de R\$ 1 bilhão

PROFARMA:

- Apoio ao desenvolvimento da cadeia produtiva farmacêutica (intermediários químicos, farmoquímicos e medicamentos para uso humano)
- 2007: renovação com dotação de R\$ 3 bilhões.



41

Figura 41



CRIATEC

✓ **Objetivo:**

- ✓ Fundo de Investimento para capitalizar empresas (capital semente) e prover apoio gerencial

✓ **Veículo:**

- ✓ Participação acionária ou debêntures conversíveis em ações

✓ **Política de Investimentos do Fundo:**

- ✓ Setores de TI, Biotecnologia, Novos Materiais, Nanotecnologia, Agronegócios e outros
- ✓ No mínimo 25% do Patrimônio do Fundo em empresas com faturamento líquido de até R\$ 1,5 milhão
- ✓ No máximo 25% do Patrimônio do Fundo em empresas com faturamento líquido entre R\$ 4,5 e 6,0 milhões
- ✓ Recursos previstos: R\$ 80 milhões



42

Figura 42



Carteira atual

Operações ativas: aprovadas, contratadas e liberadas

Programa/linha	Valor	N. de operações	Data de criação
FUNTEC	57,6	09	04/2006
Inovação P,D,I	75,5	07	02/2006
Inovação Produção	214,5	17	02/2006
Prosoft	486,5	171	03/1997
Profarma	921,0	53	03/2004
Outros (Prodtv)	9,2	01	12/2006
Total	1764,3	258	---

43

Figura 43

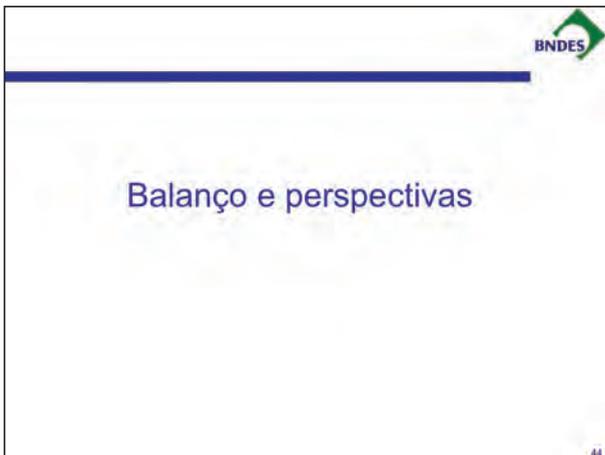


Figura 44

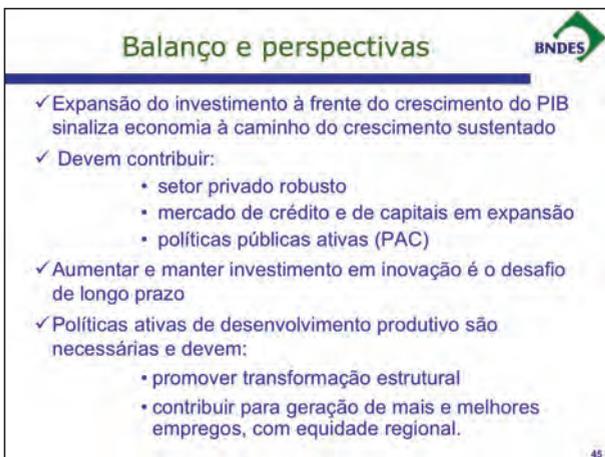


Figura 45



Figura 46

ROBERTO VERMULM
DESENVOLVIMENTO E IMPACTOS AMBIENTAIS



Figura 1

COMPARAÇÕES PINTEC 2000, 2003 e 2005
INDÚSTRIA

	PINTEC 2000	PINTEC 2003	PINTEC 2005
TAXA DE INOVAÇÃO	31,50%	33,30%	33,40%
Nº TOTAL DE EMPRESAS	72.005	84.262	91.054
Nº EMPRESAS INOVADORAS	22.698	28.036	30.378
INOVAÇÃO DE PRODUTO PARA O MERCADO INTERNO	4,10%	2,70%	3,19%
INOVAÇÃO DE PROCESSO PARA O SETOR	2,80%	1,20%	1,56%
INOVADORAS COM GASTOS EM ATIVIDADES INOVATIVAS	84,4%	73,5%	65,7%
INOVADORAS QUE ATRIBUÍRAM ALTA IMPORTÂNCIA À P&D INTERNA	24,2%	17,2%	16,6%
Nº INOVADORAS COM P&D INTERNA	7.412	4.941	5.046
P&D INTERNA (em R\$ bi de 2005)	6,60	5,9	7,1
P&D INTERNA MÉDIA (em R\$ mi de 2005)	0,89	1,19	1,4
INTENSIDADE TECNOLÓGICA	0,64%	0,53%	0,57%

Figura 2

TAXA DE INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA POR PORTE DAS EMPRESAS

Faixas de pessoal ocupado	Período 1998-2000	Período 2001-2003	Período 2003-2005
TOTAL	31,5	33,3	33,4
DE 10 A 29	25,3	30,4	28,5
DE 30 A 49	33,3	34,2	30,8
DE 50 A 99	43,0	34,9	40,6
DE 100 A 249	49,3	43,8	55,5
DE 250 A 499	56,8	48,0	65,2
COM 500 E MAIS	75,7	72,5	79,2

(%)

Fonte: IBGE, PINTEC 2000, 2003 e 2005

Figura 3

ATIVIDADES INDUSTRIAIS COM AS MAIORES TAXAS DE INOVAÇÃO – PINTEC 2005	
	(%)
FABRICAÇÃO DE AUTOMÓVEIS, CAMINHÕES E ÔNIBUS	71,06
FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS PARA ESCRITÓRIO E EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA	69,20
FABRICAÇÃO DE EQUIP DE INSTRUMENTAÇÃO MÉDICO-HOSPITALARES, INSTRUMENTOS DE PRECISÃO E ÓPTICOS, EQUIPAMENTOS PARA AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL	68,05
REFINO DE PETRÓLEO	62,37
FABRICAÇÃO DE MATERIAL ELETRÔNICO E DE APARELHOS E EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÕES	56,95
FABRICAÇÃO DE PRODUTOS FARMACÊUTICOS	52,37
FABRICAÇÃO DE CELULOSE	51,72

Figura 4

ATIVIDADES INDUSTRIAIS COM AS MAIORES INTENSIDADES DE P&D - 2005	
ATIVIDADES INDUSTRIAIS	%
CONSTRUÇÃO DE OUTROS EQUIPAMENTOS DE TRANSPORTE	3,22
FABRICAÇÃO DE EQUIP DE INSTRUMENTAÇÃO MÉDICO-HOSPITALARES, INSTRUMENTOS DE PRECISÃO E ÓPTICOS, EQUIPAMENTOS PARA AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL	2,26
FABRICAÇÃO DE AUTOMÓVEIS, CAMINHÕES E ÔNIBUS	1,84
FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS PARA ESCRITÓRIO E EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA	1,48
FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS, APARELHOS E MATERIAIS ELÉTRICOS	1,29

Figura 5

COMPARAÇÕES PINTEC 2000, 2003 e 2005			
INDÚSTRIA			
	PINTEC 2000	PINTEC 2003	PINTEC 2005
Nº TOTAL DE PESSOAS EM P&D	41.467	38.523	47.628
Nº DE PESSOAS, COM NÍVEL SUPERIOR, EM P&D INTERNA	20.114	21.795	27.599
Nº DE PESSOAS, COM PÓS-GRADUAÇÃO, EM P&D INTERNA	2.953	3.121	4.330
MÉDIA DE PESSOAS EM P&D POR EMPRESA	5,6	7,8	9,4
MÉDIA DE PESSOAS, COM NÍVEL SUPERIOR, EM P&D POR EMPRESA	2,7	4,4	5,5
MÉDIA DE PESSOAS, COM PÓS-GRADUAÇÃO, EM P&D POR EMPRESA	0,4	0,6	0,86

Figura 6

ATIVIDADES QUE CONCENTRAM % DOS GASTOS DAS EMPRESAS EM P&D (I)

		Outros equipamentos de transporte	Auto, caminhões e ônibus	Maq escrit e equip informatica	Apar e equip. comunicações	Maquinas e equipamentos
Intensidade em P&D (%)	2003	4,09	2,08	1,87	1,27	0,71
	2005	3,22	1,84	1,48	1,12	0,55
Gastos com P&D (R\$ milhões)	2003*	789	1.316	201	307	422
	2005	774	1.419	153	377	371
N. pessoas em P&D	2003	4.031	3.224	1.956	1.652	4.866
	2005	3.770	4.466	1.297	2.133	5.656
N. de empresas com gastos em P&D	2003	64	19	130	84	695
	2005	74	22	60	110	767
Taxa de inovação (%)	2003	27,42	57,56	71,19	51,79	32,97
	2005	34,77	71,06	69,20	55,20	39,35
% de inovadoras com P&D interna	2003	52,7	84,9	92,0	61,9	37,9
	2005	36,0	76,3	40,9	62,5	33,6

(*) Em reais médios de 2005.

Figura 7

ATIVIDADES QUE CONCENTRAM % DOS GASTOS DAS EMPRESAS EM P&D (II)

		Equip instrum medico-hosp; equip automação industrial	Maq. aparelhos e materiais eletricos	Refino petroleo e prod alcool	Produtos químicos
Intensidade em P&D (%)	2003	1,22	0,65	0,61	0,44
	2005	2,26	1,29	0,77	0,51
Gastos com P&D (R\$ milhões)	2003*	83	171	653	575
	2005	170	395	950	684
N. pessoas em P&D	2003	1.201	2.021	1.486	3.555
	2005	2.271	3.198	1.743	4.989
N. de empresas com gastos em P&D	2003	202	274	16	515
	2005	319	362	29	847
Taxa de inovação (%)	2003	45,40	41,00	34,94	42,12
	2005	68,05	45,73	50,10	34,14
% de inovadoras com P&D interna	2003	67,6	45,9	30,6	49,6
	2005	50,9	41,9	28,3	53,8

(*) Em reais médios de 2005.

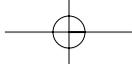
Figura 8

APOIO PÚBLICO À INOVAÇÃO

Faixas de pessoal ocupado	N. de empresas inovadoras	Incentivo fiscal		Financiamento		Outros (3)
		a pesquisa e desenvolvimento e inovação tecnológica (1)	Lei de informática (2)	a projetos de pesquisa em parceria com univ e inst de pesq	a P&D e compra de máquinas e equipamentos	
Total da Indústria	30.377	207	324	378	3.757	1.990
De 10 a 29	16.931	15	87	110	1.619	1.205
De 30 a 49	3.992	13	40	24	613	162
De 50 a 99	4.076	18	55	43	506	263
De 100 a 249	2.962	42	61	50	423	168
De 250 a 499	1.201	25	40	36	240	81
Com 500 e mais	1.216	94	41	115	356	112

(1) Lei n. 8661, Lei n. 10.332 e Lei n. 11.196
 (2) Lei n. 10.176, Lei n. 10.664 e Lei n. 11.077
 (3) Inclui programas de bolsas, aporte de capital de risco e outros

Figura 9



A INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA BRASILEIRA

- Quais as possíveis razões para o baixo dinamismo inovador das empresas brasileiras?
 1. Estrutura industrial – predomínio de empresas de pequeno porte e estrutura não-empresarial
 - ✓ considerando o universo de empresas industriais com 10 ou mais pessoas ocupadas, mais de 65% delas possuem de 10 a 29 pessoas ocupadas
 - ✓ forte presença de empresas multinacionais nos setores industriais mais intensivos em tecnologia

Figura 10

A INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA BRASILEIRA

- Quais as possíveis razões para o baixo dinamismo inovador das empresas brasileiras?
 2. Postura empresarial diante da inovação
 - ✓ a lógica do PSI
 - ✓ visão curto "prazista"
 - ✓ elevada rentabilidade independente de investimentos no desenvolvimento tecnológico

Figura 11

A INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA BRASILEIRA

- Quais as possíveis razões para o baixo dinamismo inovador das empresas brasileiras?
 3. Ambiente macroeconômico desfavorável
 4. Ausência de uma efetiva política tecnológica no Brasil

Figura 12

MÁRCIO MACEDO COSTA
DESENVOLVIMENTO E IMPACTOS AMBIENTAIS



Figura 1

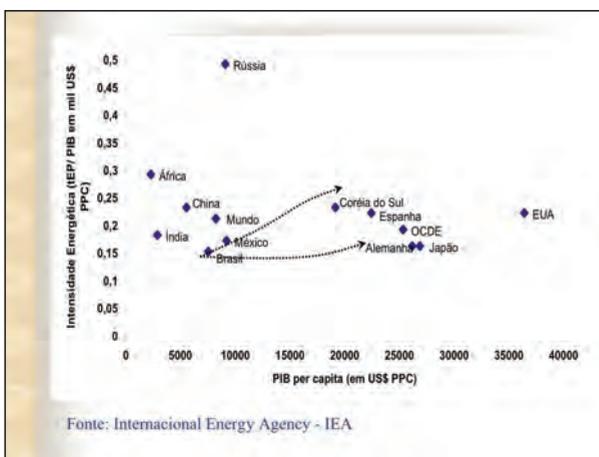


Figura 2

Evolução da oferta de energia

ENERGÉTICO	Brasil		OCDE		MUNDO	
	1973	2006	1973	2004	1973	2004
PETRÓLEO E DERIVADOS	46%	38,8%	53,0%	40,7%	45,0%	34,3%
GÁS NATURAL	0,4%	9,5%	18,8%	21,7%	16,2%	20,9%
CARVÃO MINERAL E DERIVADOS	3,1%	5,8%	22,4%	20,5%	24,8%	25,1%
URÂNIO (U ₃ O ₈) E DERIVADOS	0,0%	1,5%	1,3%	11,0%	0,9%	6,5%
ENERGIA HIDRÁULICA E ELETRICIDADE	6,1%	14,6%	2,1%	2,0%	1,8%	2,2%
BIOMASSA *	44,8%	29,8%	2,4%	4,1%	11,3%	11,0%

(*) Biomassa inclui lenha, carvão vegetal, produtos da cana-de-açúcar, energia solar, eólica, geotérmica, etc.

Figura 3

Estratégias ambientais para o desenvolvimento relacionadas aos fatores:

- 1. Biodiversidade e biotecnologia**
- Energias renováveis**
- Ecoeficiência e Produção mais Limpa**
- Eficiência Energética**
- Desenvolvimento regional sustentável**
- Qualidade de vida nos meios urbano e rural**
- Comércio Exterior**
- Política externa**
- Entrada de recursos internacionais**

Figura 4

Tabela 7.5 | Consumo Final de Energia do Setor / PIB do Setor

			US\$/100 US\$ *				
	1991	1992	2000	2003	2004	2005	2006
Consumo Final Energético C/Resid. †	163,5	165,1	177,0	179,4	178,3	177,6	176,8
Consumo Final Energético S/Resid. †	158,6	157,0	164,9	157,3	156,9	156,4	156,1
Serviços	100,9	102,7	92,4	92,0	96,1	93,2	91,3
Comércio e Outros	13,0	13,7	14,1	14,4	14,5	14,6	14,4
Transportes	1.387,1	1.341,9	1.095,1	1.083,6	1.094,8	1.040,9	1.019,3
Agricultura	130,1	134,6	126,5	116,5	120,0	145,1	140,6
Indústria	231,6	232,3	299,5	305,4	283,1	283,6	287,5
Extração Mineral	280,7	292,2	359,8	377,0	330,4	256,8	256,8
Transformação	230,5	230,9	297,6	303,3	281,6	284,9	288,9
Non-Metálicos	560,0	557,0	645,4	794,5	838,1	867,1	862,3
Metálicos	971,6	971,0	1.086,5	1.114,5	856,8	835,9	843,5
Química	312,9	327,4	587,6	494,5	418,7	405,2	399,1
Alimentos e Bebidas	382,5	396,1	677,4	677,6	607,2	594,9	672,8
Têxtil	155,4	168,7	170,5	163,2	169,5	167,0	162,5
Papel e Celulose	424,8	627,2	1173,6	841,2	912,6	922,4	939,5
Outras	34,0	29,7	38,3	39,1	30,0	39,6	39,6
Energético	416,1	382,7	409,2	406,4	358,5	329,6	335,2

* Dólar constante de 2006
† Calculado sobre o PIB total

Fonte: Balanço Energético Nacional, 2007

Figura 5

WADIH JOÃO SCANDAR NETO
DESENVOLVIMENTO E IMPACTOS AMBIENTAIS



Figura 1

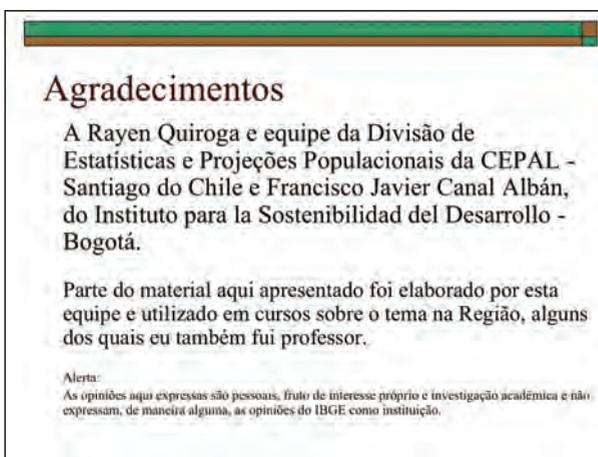


Figura 2

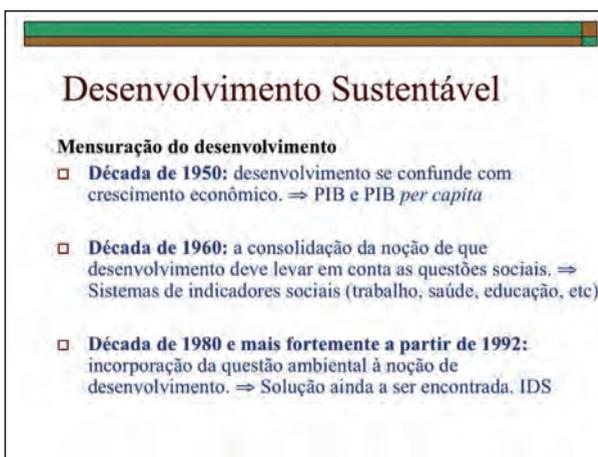


Figura 3

Figura 3



Figura 4

Aportes metodológicos		
	Iniciativas Regionais	Iniciativas Mundiais
Estadísticas ambientais	PNUMA GEO ALC Portal de Dados, 2004 – permanente CEPAL REDESA, BADEIMA, 2002-2005...	Divisão de Estatísticas de Nações Unidas (DENU) - Questionário Mundial de Estatísticas de Meio Ambiente e Energia Secretarias dos Acordos Multilaterais Ambientais - Monitoramentos vinculados aos AMAs
Indicadores ambientais	PNUMA Foro Ministros de Meio Ambiente de ALC (Indicadores de ILAC, 2003 – permanente CEPAL - Projeto ESALC, BADESALC, 2002-2007... - Divisão de Assentamentos Humanos e Desenvolvimento Sustentável, - Projeto ODM 7 - Divisão de Estatística	Comissão Desenvolvimento Sustentável - CDS - ONU 1986, 2000 Iniciativa Milênio (Objetivos e Indicadores de Desenvolvimento do Milênio, 2000 - Objetivo 7) WEF – ISA – Índice de Sustentabilidade Ambiental WWF – Pegada Ecológica
Contas ambientais		Divisão de Estatísticas de Nações Unidas (DENU) Grupo de Londres, FMI, BM, OCDE... Manual SCEAI 2003 Manual Contas de Água 2006

Figura 5

- ## PNUMA
- ❑ GEO – Global Environment Outlook – Metodologia para relatórios do estado do meio ambiente baseada em indicadores organizados segundo o esquema Pressão-Estado-Impacto-Resposta
 - ❑ ILAC – Iniciativa Latino-americana e Caribenha do Fórum de Ministros do Meio Ambiente. Matriz com 38 indicadores, não somente ambientais para acompanhamento dos objetivos estabelecidos em Joanesburgo – 2002 e padronização da produção de indicadores na região.

Figura 6

CEPAL

- ❑ REDESA – Red de instituciones y expertos en estadísticas sociales y de medio ambiente de América Latina y el Caribe.



Objetivos

- Producir estadísticas sociales e ambientais oportunas y confiables, que permitan una mejor formulación e monitoreo de las políticas de desarrollo;
- Mejorar el nivel de coordinación en la producción de estas estadísticas entre los países de la región.

<http://www.cepal.org/redesa>

- BADEIMA – Base de Estadísticas e Indicadores Ambientais

<http://websie.eci.ec.cl/sisgen/ConsultaIntegrada.asp>

- Projeto ODM 7 – Adaptar os indicadores e aumentar a capacidade produtora dos países

Figura 7

CEPAL

- ❑ Projeto ESALC - Evaluación de la Sostenibilidad en América Latina y el Caribe



- ❑ Desenvolvimento de um marco conceitual próprio

www.cepal.org/esalc/

- ❑ BADESALC - Indicadores de Desenvolvimento Sustentável

<http://websie.eci.ec.cl/sisgen/ConsultaIntegrada.asp>

Figura 8

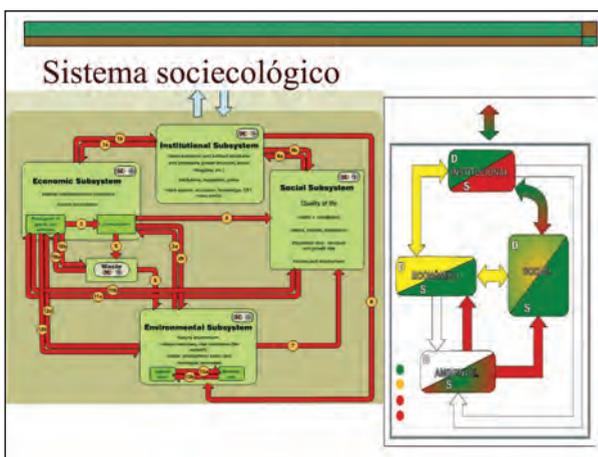


Figura 9

Avanços em estatísticas e indicadores ambientais e de DS nos países da ALC

	Publicação	em Desenvolvimento
Estatísticas Ambientais	Chile, México, Peru, Cuba, Panamá, Belize, Dominica, Granada, Jamaica, Santa Lucía, Suriname, República Dominicana	Brasil, Colômbia, Antigua y Barbuda, San Kitts y Nevis, Guatemala, San Vicente y las Granadinas
Indicadores ambientais e de desenvolvimento sustentável	Brasil, México, Colômbia, Chile, Costa Rica, Nicarágua, Argentina, Panamá	República Dominicana, Peru, El Salvador, Guatemala
Contas Ambientais	México, Colômbia	Guatemala, Panamá, República Dominicana

Figura 10



Figura 11



Figura 12



Figura 13



Figura 14

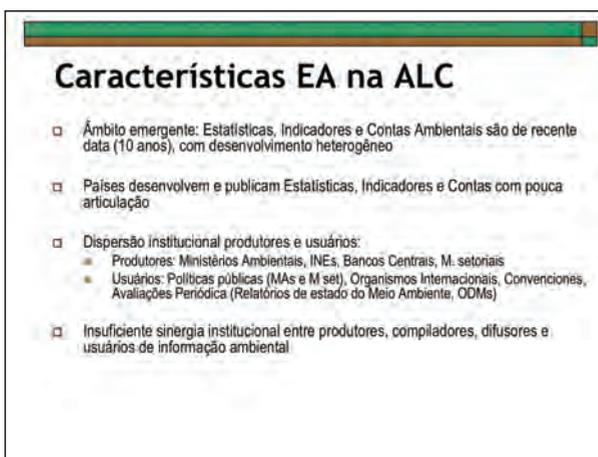


Figura 15

Características EA na ALC

- Escassez de metadados, o que dificulta a comparabilidade, e efetuar conversões para gerar comparabilidade regional.
- Estatísticas e indicadores ambientais com escassa comparabilidade entre os países (heterogeneidade estrutural, cobertura, metodologia y periodicidade).
- Necessidade de contar com ferramentas estatísticas como ficha técnica, metodologias, ampliação de capacidades para avançar em harmonização das informações entre os países.
- Insuficientes recursos destinados a instituições estatísticas y de meio ambiente para este fim.
- Nenhum modelo alcançou um consenso mínimo, muito menos uma hegemonia

Figura 16

A título de conclusão

- Aconteceram avanços quantitativos e qualitativos na região nos últimos 5 ou 6 anos
- Não existem investimentos por parte das instituições em desenvolvimento metodológico de indicadores sintéticos, embora existam algumas iniciativas na academia.
- Ainda há muito desconhecimento (principalmente no Brasil) das experiências internacionais.
- No caso brasileiro, urge a construção de um plano nacional de estatísticas e indicadores ambientais que articule as diversas demandas e os diversos produtores. Ninguém consegue fazer sozinho Nem o IBGE nem o MMA (principais interessados). A plataforma institucional existe o SINIMA.

Figura 17

SÉRGIO BARBOSA DE ALMEIDA
DESENVOLVIMENTO E IMPACTOS AMBIENTAIS



Figura 1

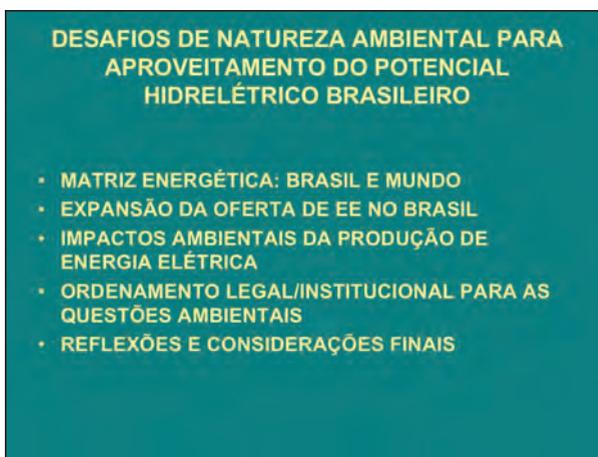


Figura 2

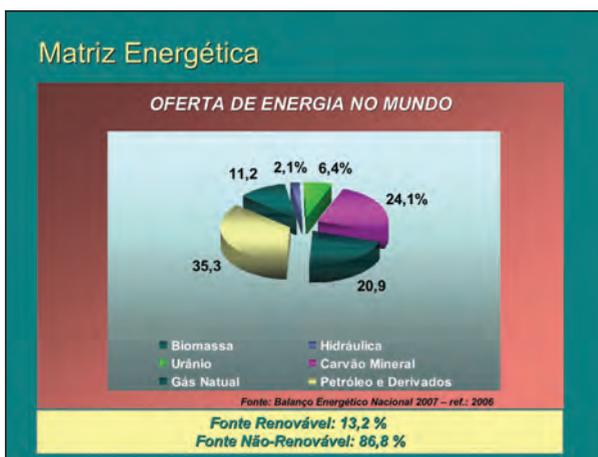


Figura 3

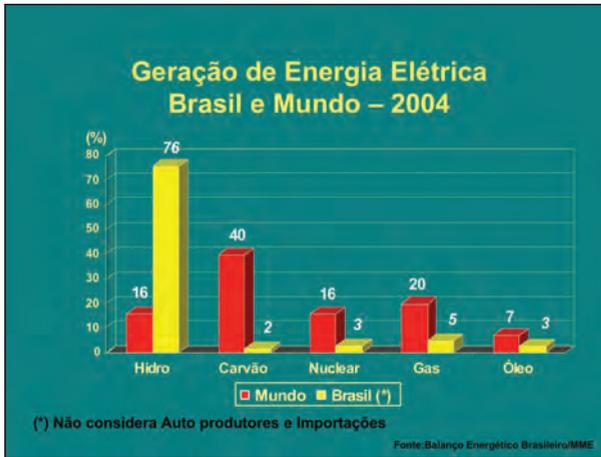
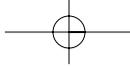


Figura 4

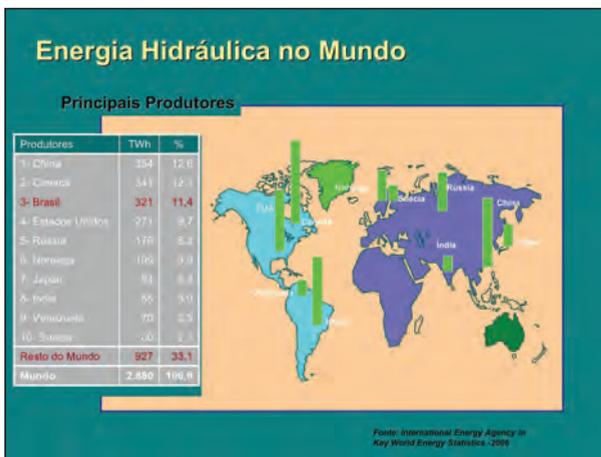


Figura 5

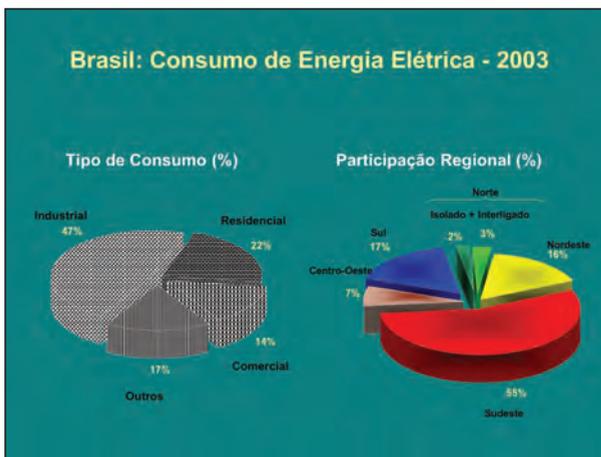


Figura 6

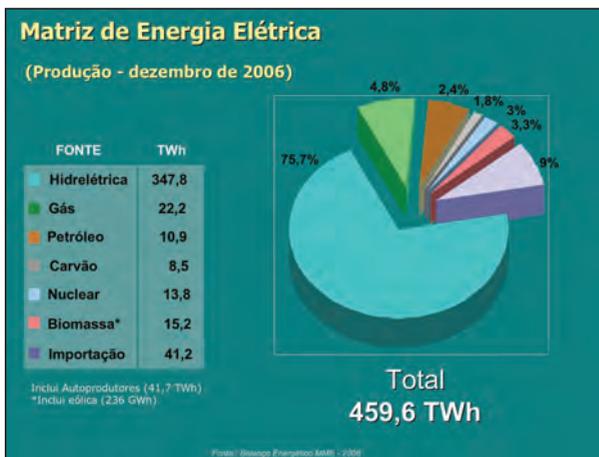


Figura 7



Figura 8

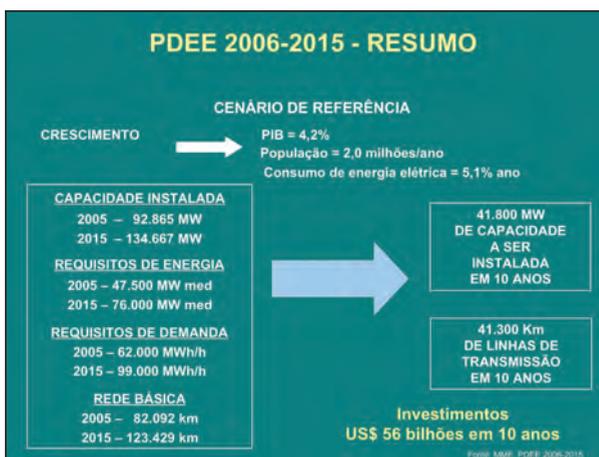


Figura 9

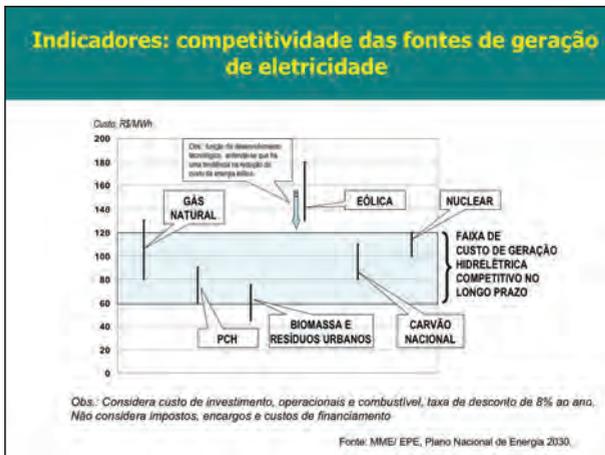
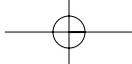


Figura 10

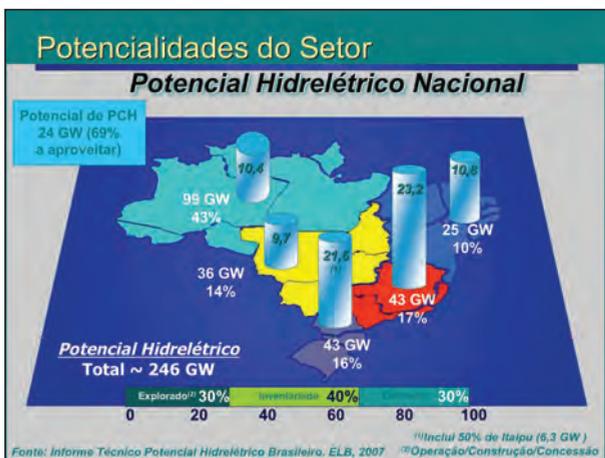


Figura 11



Figura 12

IMPACTOS AMBIENTAIS DE USINAS TERMELÉTRICAS

- Emissão de material particulado, decorrente do processo de combustão;
- Emissões de óxido de enxofre, dióxido de carbono, óxidos de nitrogênio, hidrocarbonetos e monóxido de carbono;
- Efluentes líquidos oriundos do sistema de remoção de cinzas pesadas (usinas a carvão);
- Ruídos;
- Resíduos sólidos: filtros, panos, estopas, borras decorrentes da atividade de manutenção, limpeza, construção, desmontagens, etc.;
- Risco de contaminação do solo e/ou da água durante a operação e manutenção;
- Alteração da paisagem / Impacto visual;
- Ocupação da área do empreendimento (interferência no ecossistema terrestre).

Figura 13

IMPACTOS AMBIENTAIS DE USINAS NUCLEARES

- Geração de efluentes (sanitários e águas de serviço);
- Geração de efluentes líquidos não radioativos;
- Produção de resíduos sólidos (não radioativos);
- Produção de rejeitos sólidos radioativos e outros.

Fonte: RIMA Angra 3

Figura 14

IMPACTOS AMBIENTAIS DE USINAS HIDRELÉTRICAS

- Impactos sobre o meio físico;
- Impactos sobre o meio biótico;
- Impactos sobre áreas legalmente protegidas (UCs, TIs, APPs);
- Impactos sobre populações indígenas e populações tradicionais;
- Remanejamento de população;
- Impactos sobre os modos de vida;
- Impactos sobre a organização do território;
- Impactos sobre a base econômica e outros.

Figura 15

IMPACTOS AMBIENTAIS DE USINAS EÓLICAS

- Impactos sobre a avifauna
- Ruídos
- Sombreamento
- Ocupação da área do empreendimento (interferência no ecossistema terrestre)
- Impactos sobre a circulação local do ar

Figura 16

IMPACTOS AMBIENTAIS DE GERAÇÃO POR FONTE SOLAR

- Risco de contaminação do solo e/ou da água durante a operação e descarte de baterias
- Alteração da paisagem / Impacto visual
- Ocupação da área do empreendimento (interferência no ecossistema terrestre)

Figura 17

REQUISITOS DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA PARA LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Processo de Licenciamento Ambiental - instrumento para o desenvolvimento de projetos ambientalmente adequados

- Licença Prévia (LP) – análise da viabilidade ambiental do projeto. Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório (RIMA). Estabelece os requisitos básicos para as próximas etapas de implementação do projeto.
- Licença de Instalação (LI) – aprovação do programa de medidas socioambientais de mitigação e autorização para construção. Projeto Básico Ambiental (PBA)
- Licença de Operação (LO) - autorização para operação, considerando as condições e requisitos estabelecidos nas etapas anteriores e as medidas de controle, monitoramento e manejo.

Figura 18



Figura 19



Figura 20

I PDMA - "Plano Diretor para Conservação e Recuperação do Meio Ambiente nas Obras e Serviços do Setor Elétrico" - (ELETROBRÁS, 1987)

Conjugado ao Plano 2010, visando "a consolidação das ações relativas à preservação do meio ambiente, e à inserção regional dos empreendimentos, na forma de um Plano Diretor, definindo recursos e meios para sua efetivação."

Objetivo fundamental "assegurar condições para a incorporação, de forma orgânica e sistemática, da dimensão ambiental no planejamento e execução das obras e serviços do Setor Elétrico."

Figura 21

I PDMA - "Plano Diretor para Conservação e Recuperação do Meio Ambiente nas Obras e Serviços do Setor Elétrico"

Princípios básicos:

- viabilidade ambiental
- compatibilização interinstitucional
- inserção regional
- eficácia gerencial

Definição de diretrizes para temas prioritários:

- remanejamento de grupos populacionais;
- interferências com grupos indígenas;
- conservação e recuperação da flora e fauna
- aspectos ambientais relativos à utilização do carvão mineral em UTEs.

Figura 22

II PDMA - Plano Diretor de Meio Ambiente do Setor Elétrico (ELETROBRÁS - 1991/1993)

VIABILIDADE SOCIOAMBIENTAL

A viabilidade socioambiental de um empreendimento deverá então "traduzir um balanço satisfatório entre os objetivos do **Setor** - atendimento ao seu mercado ao menor custo possível - e as expectativas e necessidades da sociedade, considerando-se não só os segmentos sociais cuja demanda de energia elétrica será satisfeita pela expansão do sistema de suprimento, como também aqueles afetados pela implantação dos empreendimentos ...". (PDMA, 1990 p.35)

Aponta ainda para a necessidade de incluir nas etapas iniciais do processo decisório "o conjunto integral de custos e benefícios setoriais e extra-setoriais, mensuráveis e não mensuráveis, compensáveis e não compensáveis", recomendando que as alternativas de suprimento de energia devem considerar tais custos desde a etapa de inventário.

Figura 23

II PDMA - Plano Diretor de Meio Ambiente do Setor Elétrico (ELETROBRÁS - 1991/1993)- subsidia a elaboração do Plano 2015

Princípios básicos:

- a viabilidade socioambiental
- a inserção regional
- a abertura do processo decisório (relacionamento institucional e com a sociedade).

Figura 24

POLÍTICA AMBIENTAL DO GRUPO ELETROBRÁS

- 1 - Integrar a dimensão socioambiental aos planos, projetos, processos e atividades das empresas do Grupo Eletrobrás.
- 2 - Buscar a interação com outros setores e instituições na implementação de planos e ações socioambientais que contribuam para o desenvolvimento sustentável local e regional.
- 3 - Promover relacionamento com os diversos segmentos da sociedade envolvidos nas etapas de planejamento, implantação e operação dos empreendimentos de energia elétrica.
- 4 - Contribuir para que a operação e a expansão do parque gerador do Grupo Eletrobrás utilizem os recursos energéticos do país considerando as potencialidades e as especificidades locais e regionais e atendam aos princípios do desenvolvimento sustentável, e promover a utilização do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) estabelecido pelo Protocolo de Quioto

Figura 25

POLÍTICA AMBIENTAL DO GRUPO ELETROBRÁS

- 5 - Apoiar programas de conservação de energia e de eficiência energética como estratégia para a racionalização do uso dos recursos naturais e redução dos impactos socioambientais.
- 6 - Apoiar o desenvolvimento científico e tecnológico aplicado a questões socioambientais relacionadas à implantação e à operação dos empreendimentos de energia elétrica.
- 7 - Incentivar a implementação e o aperfeiçoamento contínuo de sistemas de gestão ambiental integrados aos demais sistemas de gestão empresarial.

Figura 26



Figura 27

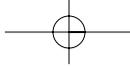


Figura 28

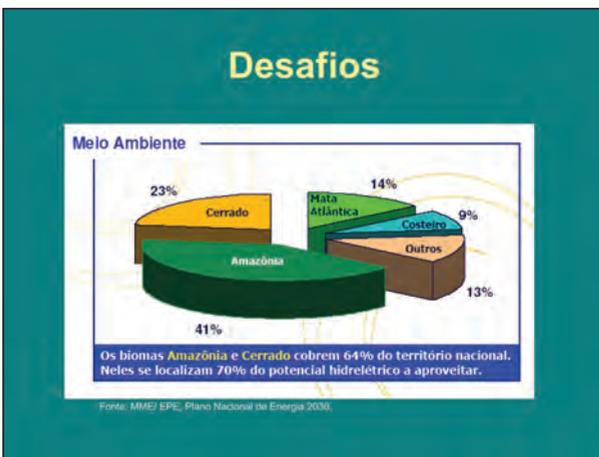


Figura 29



Figura 30

**AHE Belo Monte:
Inventário Década 80 x Atualização 2007**

	Nº UHE	Potência MW	Energia Firme MWmed	Área Reser. km ²
Inventário Década 80				
Alternativa A	6	20.375	9.500	18.300
Alternativa B	7	20.617	9.800	18.150
Atualização 2007				
Alternativa 1	4	14.732	6.652	3.444
Alternativa 2	4	13.736	6.162	2.723
Alternativa 3	1	11.181	4.796	440

Figura 31

Internalização de Custos Ambientais

- A identificação e a apropriação dos custos socioambientais de empreendimentos de energia elétrica ainda apresenta dificuldades, o que repercute na definição da competitividade econômico-energética do projeto.
- Dados disponíveis na Eletrobrás relativos aos **estudos iniciais** de 31 projetos hidrelétricos mostram uma participação dos custos ambientais próxima a **10%** do custo de implantação.
- Contudo, a experiência do Departamento de Meio Ambiente indica que *os custos ambientais efetivamente incorridos na implantação dos empreendimentos hidrelétricos* superam o patamar de **20%** do custo total, em função principalmente da conclusão do cadastro de população e de negociações com as partes envolvidas.

Figura 32

Internalização de Custos Ambientais

Casos extremos:

- UHE Itaparica ⇨ orçamento ambiental foi se elevando ao longo da implantação da usina e atingiu valor equivalente ao das obras civis e equipamentos (superior a US\$ 1 bilhão), ou seja, dobrou o orçamento inicial do empreendimento.
- Lajeado ⇨ Orçamento ambiental inicial de US\$ 39 milhões foi reajustado para US\$ 130 milhões.

Figura 33

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- *A expansão da oferta de energia elétrica no Brasil deve seguir com predominância da hidroeletricidade*
- *O aproveitamento do potencial hidráulico da Amazônia é fundamental para a expansão da oferta de energia elétrica a longo prazo*
- *As disposições da legislação ambiental repercutem sobre o custo de expansão da oferta de Energia Elétrica (p/ qualquer fonte)*
- *O aproveitamento do potencial hidráulico deve ser feito de forma social e ambientalmente sustentável*
- *A articulação entre responsáveis pelo desenvolvimento e controle de políticas públicas oferece oportunidade de racionalização de investimentos setoriais*

Figura 34

Colaboradores

Departamento de Meio Ambiente:

- Anibal Rodrigues Ribeiro Silva
- Daniella Feteira Soares
- Fani Baratz
- Marcia Feltosa Garcia
- Maria Luiza Millazzo
- Rogério Neves Mundim

Departamento de Estudos Energéticos:

- Renata Leite Falcão
- Arlete Rodarte Neves

Figura 35

OBRIGADO!

Departamento de
Meio Ambiente da Eletrobrás

dea@eletrobras.com
sergiobalmeida@eletrobras.com

(21)2514 5883

Figura 36

JOSÉ ELI DA VEIGA
DESENVOLVIMENTO E IMPACTOS AMBIENTAIS

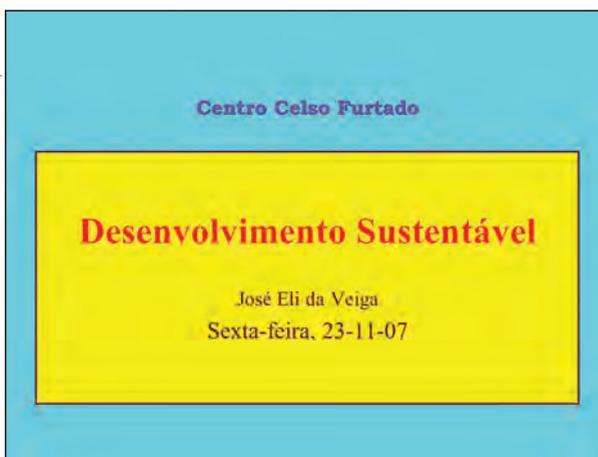


Figura 1

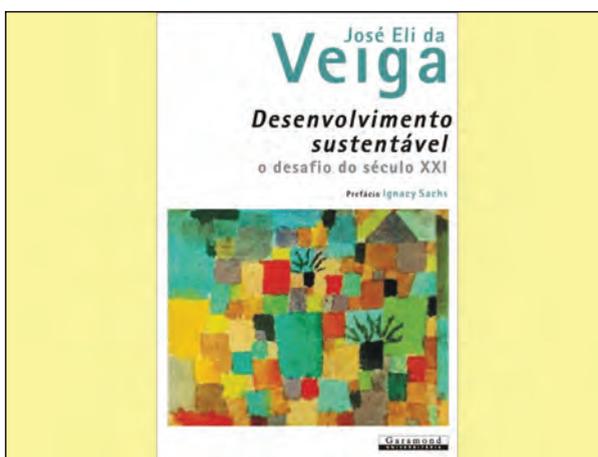


Figura 2

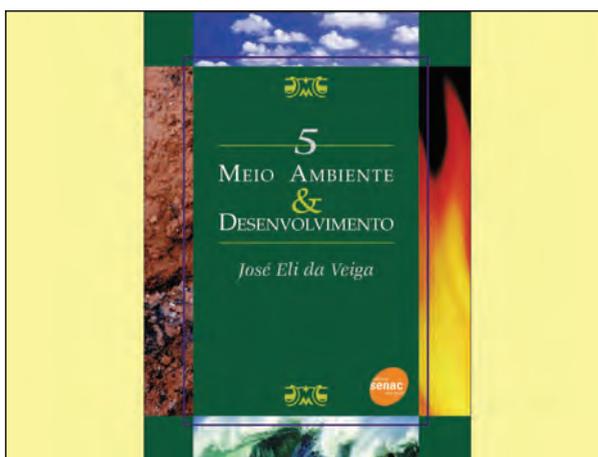


Figura 3

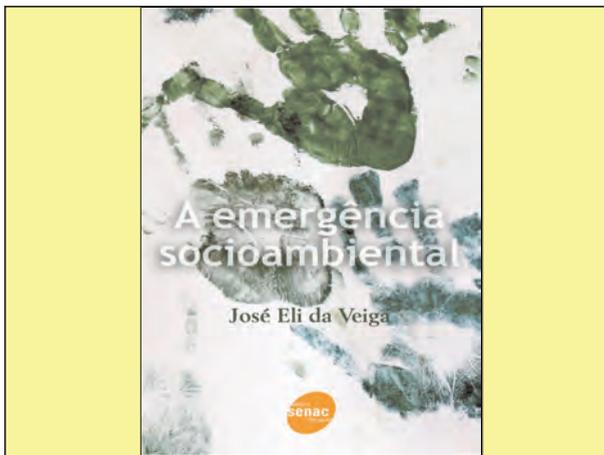
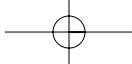


Figura 4

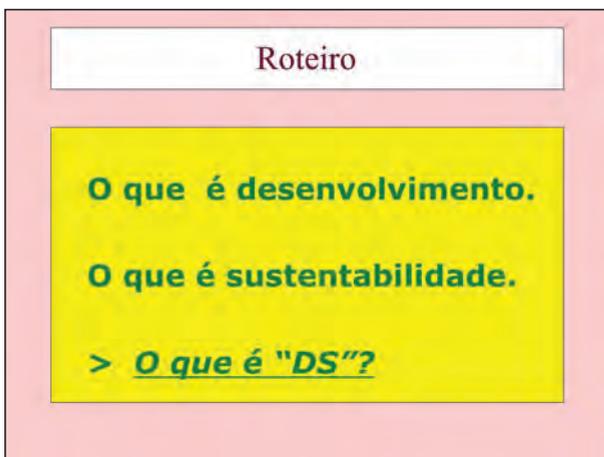


Figura 5

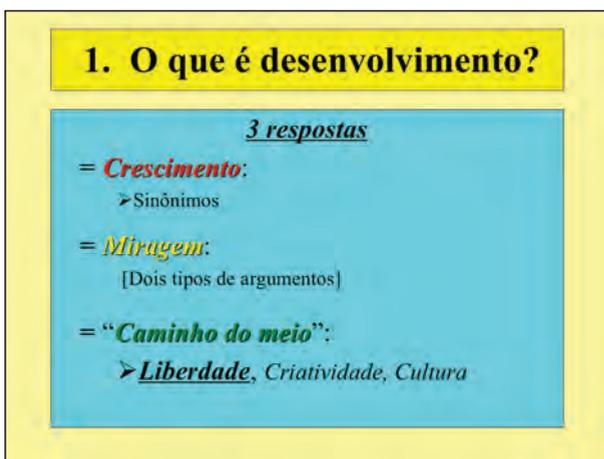
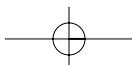


Figura 6



Crescimento & Desenvolvimento

1980: Ponto de Mutação

PIB per capita

25 anteriores: +212%

25 posteriores: +8,9%

Tudo depende de como os frutos do crescimento econômico são utilizados pela sociedade.

Figura 7

Inglaterra: Século XX

Longevidade: expectativa de vida aumentou mais do que o dobro nos períodos 1911-21 e 1940-1951.

As décadas de mais rápida expansão da expectativa de vida foram esses dois períodos de crescimento muito lento do PIB per capita.

**Única explicação:
conjunturas de alta coesão social.**

Figura 8

Outros casos de muito desenvolvimento com lento crescimento econômico:

- **Costa Rica,**
- **Jamaica,**
- **Sri Lanka**
- **Kerala (India)**

Figura 9

IDH versus PIB

IDH = Saúde, Educação, Renda

Renda = PIB per capita

Qual relação? > Ex: México

Figura 10

Crescimento, Desenvolvimento

	PIB per capita Taxa anual 1975-2003	IDH 1980	IDH 2003
Brasil	0,8	0,682	0,792
México	0,9	0,735	0,814

Figura 11

2. O que é sustentabilidade?

Respostas: 2,5 ou 3 ?

- **OTIMISTA:**
 - RN (L), RH (W), Capital (K) = substituíveis.
 - (Curva de Kuznets Ambiental)
- **PESSIMISTA:** *Inexorável entropia.*
 - > RN (L), RH (W), Capital (K) = complementares.
- **"Do Meio" (?) :** *Redefinir a riqueza.*

Figura 12

2.A) Otimistas

“Primeiro é preciso que o bolo cresça”

**ORIGEM: Curva em “U” invertido
Simon KUZNETS – Prêmio Nobel 1971**

Figura 13

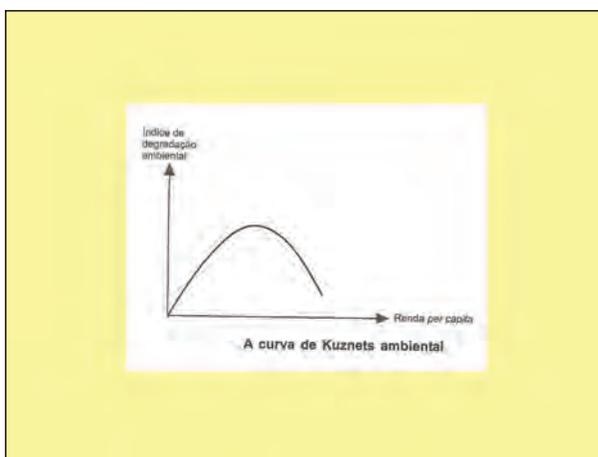


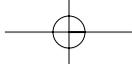
Figura 14

Fases de desgraça e de recuperação ambiental

separadas por ponto de mutação em torno de

8 mil dólares per capita.

Figura 15



Grossman & Krueger (1995)

Quatro indicadores de deterioração ambiental:

1) *poluição atmosférica urbana;*

- **Bacias hidrográficas:**

2) *oxigenação e duas contaminações*

3) *fecal;* 4) *metais pesados)*

Figura 16

2.B) Céticos

- Termodinâmica: Segunda Lei
- Irreversibilidade
- Evolução: destino da espécie humana
- Humanidade já optou.

- CONDIÇÃO ESTACIONÁRIA

Figura 17

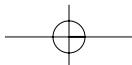
“Estado-estacionário não é crescimento zero”

Herman DALY (1977)

Steady-state economics,

San Francisco: W.H. Freeman & Company

Figura 18



2.C)

“Terceira via”?

Banco Mundial:
Onde está a riqueza das nações?

PIB X “POUPANÇA GENUÍNA”

Figura 19

Conclusão A

O que é “DS”?

Figura 20

Crescimento, Desenvolvimento, e Sustentabilidade Ambiental

	PIB per capita Taxa anual 1975-2003	IDH 1975	IDH 2003	ESI 2005
China	8,2	0,525	0,755	38,6
Coréia	6,1	0,707	0,901	43,0
Chile	4,0	0,704	0,854	53,6
Índia	3,3	0,412	0,602	45,2
Brasil	0,8	0,645	0,792	62,2

Figura 21

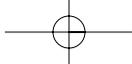


Figura 22

GILBERTO BRASIL
DESENVOLVIMENTO E IMPACTOS AMBIENTAIS

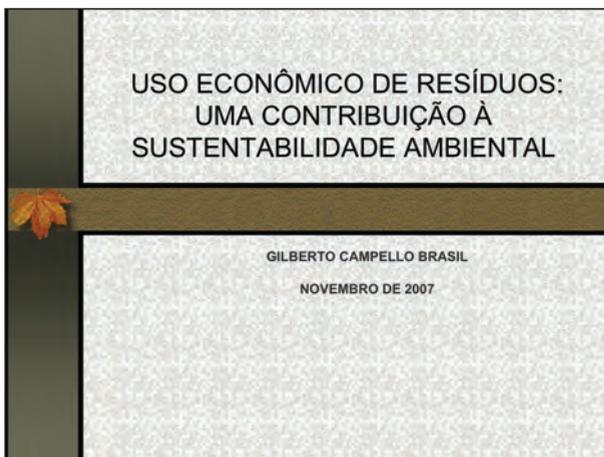


Figura 1

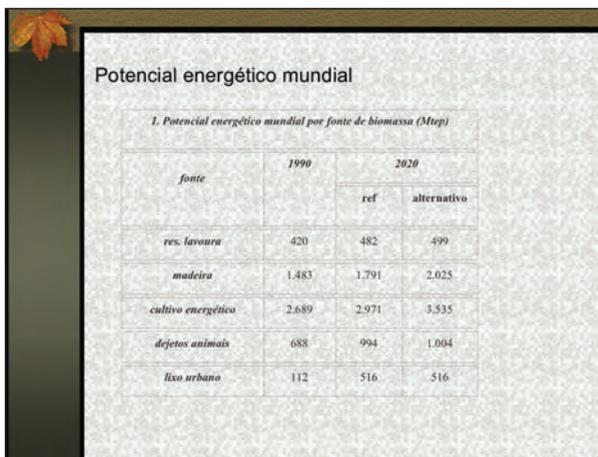


Figura 2

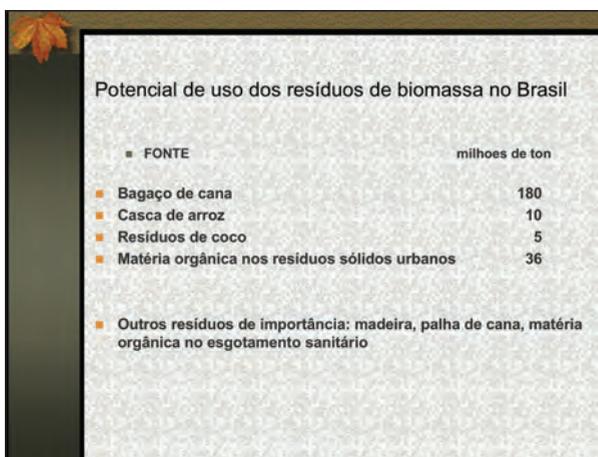


Figura 3

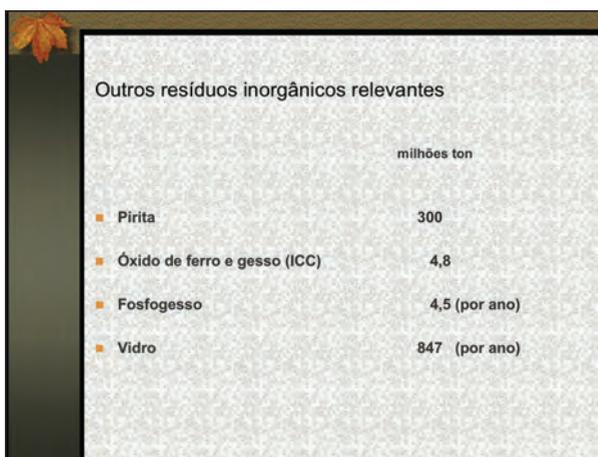


Figura 4

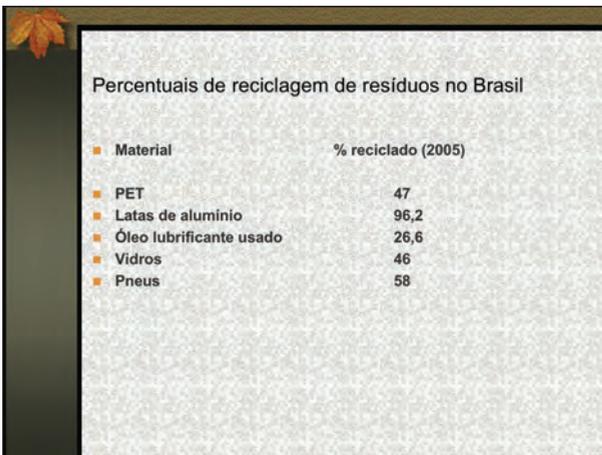


Figura 5

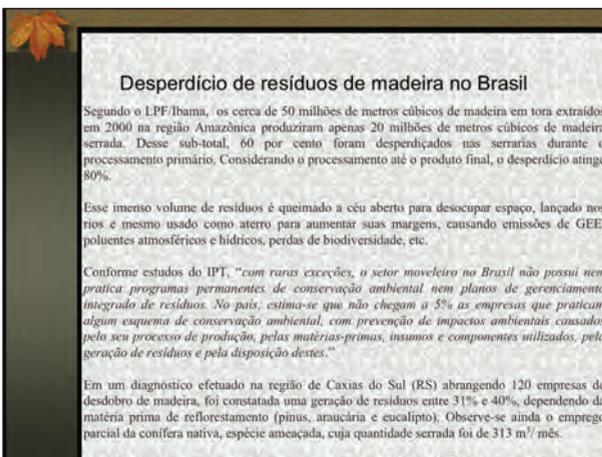


Figura 6

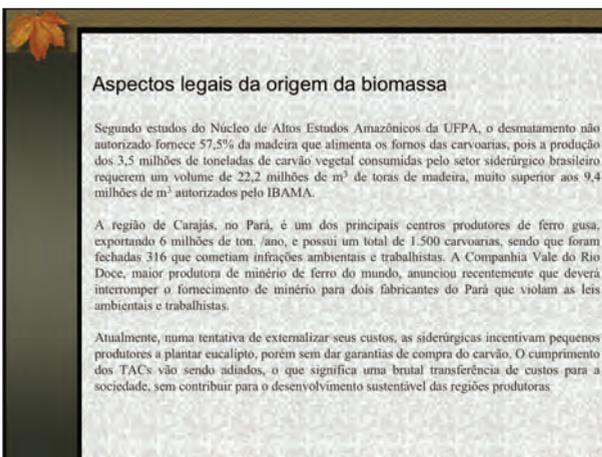


Figura 7

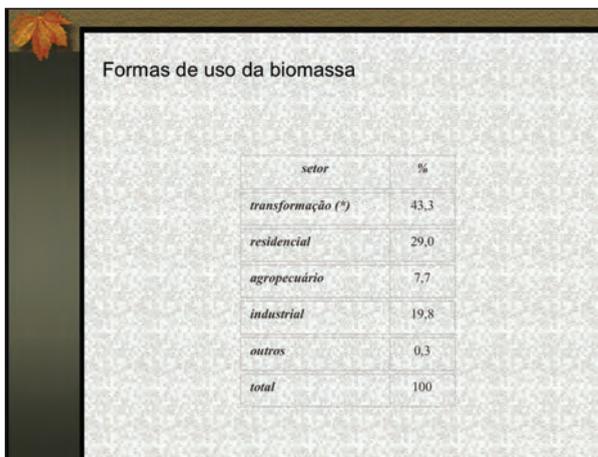


Figura 8



Figura 9

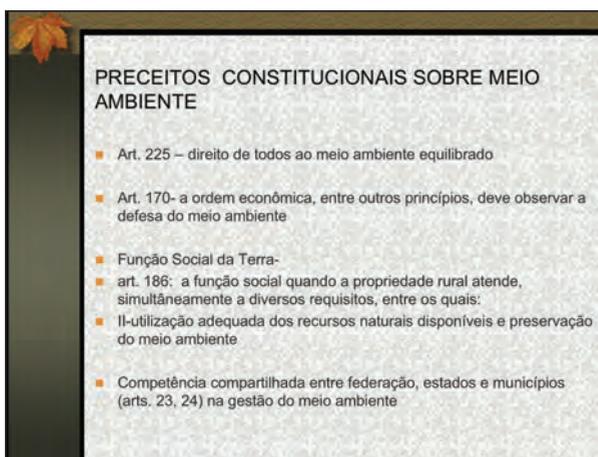
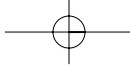


Figura 10



Alguns aspectos da legislação ambiental brasileira

- Código Florestal: são previstos que as propriedades rurais mantenham as APP (Áreas de Preservação Permanente) e RL (Reserva Legal)
- Entre as APP incluem-se mata ciliar, lagoas, veredas, nascentes, topos de morro, encostas de declividade acentuada
- Necessidade de EIA/ RIMA para projetos agrícolas em áreas de mais de 1.000 hectares
- Regras específicas para Assentamentos de Reforma Agrária
- A Política Nacional Agrícola já previa, desde 1991, que as propriedades rurais deveriam recuperar 1/30 ao ano de suas áreas de RL
- Política Nacional de Recursos Hídricos: outorga e cobrança pelo uso e pelo descarte de efluentes

Figura 11

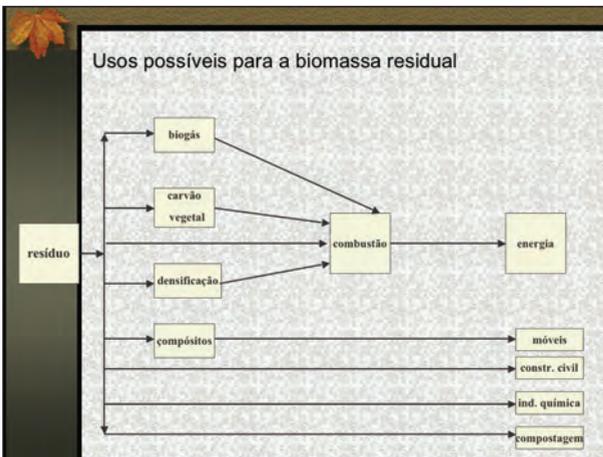


Figura 12

Produção brasileira de Carvão Vegetal (1000 m³)

ano	origem: mata	origem: reforma agrária	total
1990	24.535	12.547	36.982
1991	17.876	13.102	30.978
1992	17.826	11.351	29.177
1993	17.923	13.777	31.700
1994	15.180	17.520	33.000
1995	14.920	16.184	31.084
1996	7.500	18.200	26.000
1997	5.800	17.800	23.600
1998	6.600	17.800	26.400
1999	8.070	18.830	26.900
2000	3.200	18.200	25.400
2001	8.347	17.853	26.200

Produção brasileira de carvão vegetal e usos

setor	atividade	contribuição (%)
industrial	siderurgia	85
residencial		9
comercial	pizzarias, padarias, churrascarias	1,5
outros		4,5

Figura 13

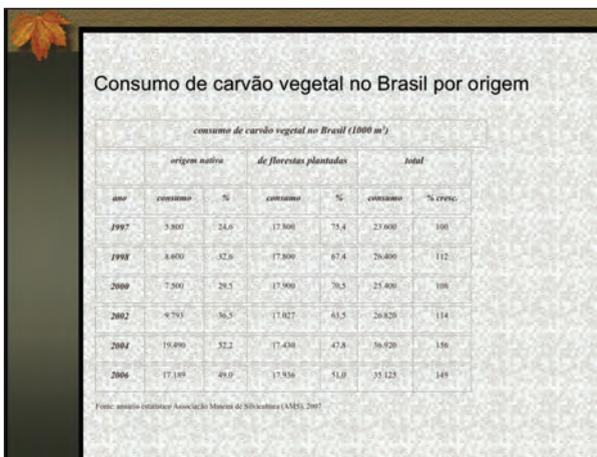


Figura 14



Figura 15

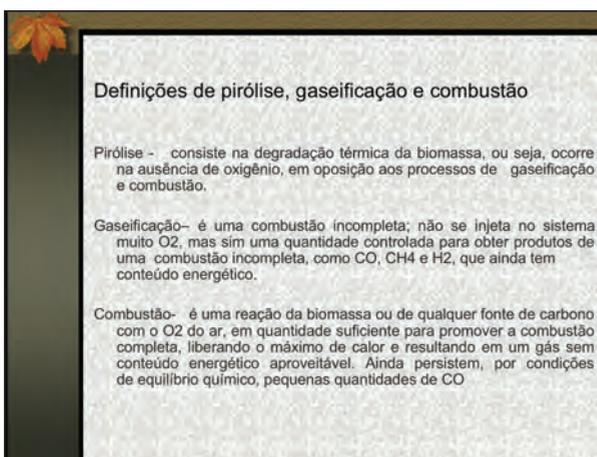


Figura 16

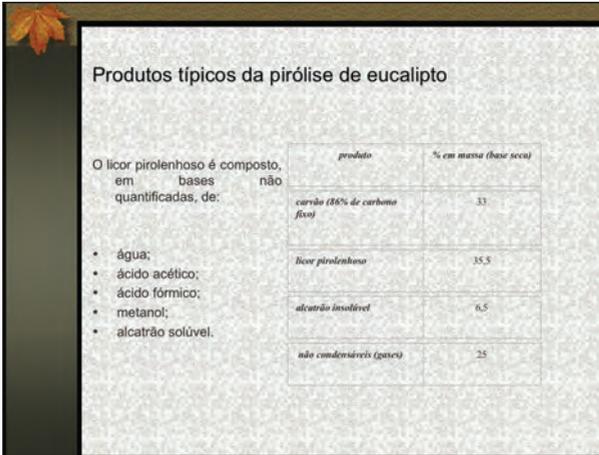


Figura 17

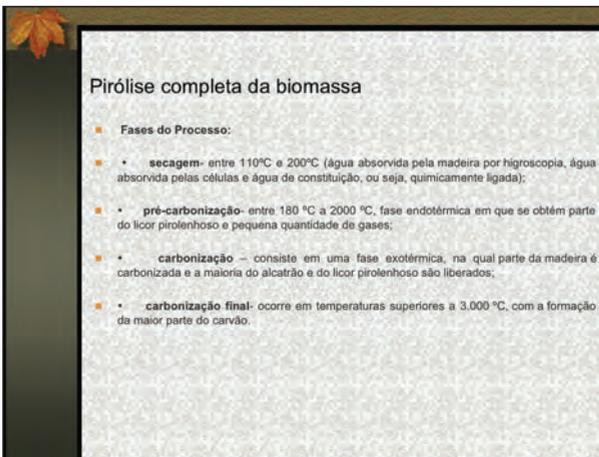


Figura 18

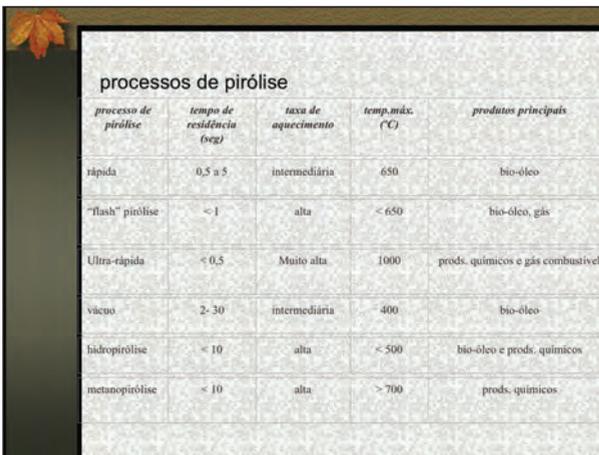


Figura 19

Importações brasileiras de metanol

ano	milhões US\$ FOB	Quantidade (mil ton)
2006	94,75	296
2005	67,19	251
2004	62,10	272
2003	57,29	262
2002	35,84	260
2001	42,70	242
2000	40,65	279

Figura 20

Briquetagem e torrefação da biomassa

BRIQUETAGEM: O processo de briquetagem é uma das formas de densificação da biomassa residual, permitindo aumentar a densidade até 5 ou 6 vezes, aumentando seu conteúdo energético e diminuindo os custos de transporte.

Sua forma homogênea também facilita a alimentação dos equipamentos industriais, eliminando os problemas associados à heterogeneidade da biomassa original.

TORREFAÇÃO: a torrefação é um estágio inicial da carbonização que se desenvolve entre 250°C e 300 °C, ou seja, na fase endotérmica da pirólise. Ocorre degradação da hemicelulose, sendo removida a umidade, ácido acético, frações de fenol e outros compostos de baixo poder calorífico.

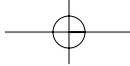
- Vantagens da Torrefação:
 - poder calorífico final entre 23 a 24 MJ/kg;
 - conteúdo energético do produto torrefeito corresponde a 80% da energia inicial, enquanto que o carvão retém apenas 50%;
 - caráter hidrofóbico da biomassa torrefeita (umidade de equilíbrio de cerca de 3%);
 - pouca diminuição da sua resistência mecânica;
 - menor friabilidade, reduzindo as perdas por geração de finos;
 - maior resistência a pragas;

Figura 21

Usinas térmicas a biomassa (ANEEL, set 2007)

fonte	UT em operação		UT em construção		UT outorgadas	
	n°	potência (kW)	n°	potência (kW)	n°	potência (kW)
Resíduos de madeira	25	216.207	4	51.530	7	15.432
Carvão vegetal	1	8.000	1	7.200	1	4.000
Licor negro	13	794.817	0	-	1	440
Bagaço de cana	236	2.927.641	3	113.000	1	170.300
Casca de arroz	3	18.920	1	3.825	3	18.000
Biogás	2	20.030	1	20.000	7	41.662

Figura 22



Características do processo siderúrgico

O minério de ferro é constituído quimicamente de óxidos de ferro, contendo ainda areia fina como impureza.

Na siderurgia o carvão exerce duplo papel:

1. como combustível, permite alcançar as altas temperaturas (cerca de 1.500 °C) necessárias à fusão do minério.
2. como redutor, reage com o oxigénio que se desprende do minério à alta temperatura, liberando o ferro metálico:

$$\begin{aligned} & \text{Fe}_x\text{O}_y + y \text{CO} \longrightarrow x \text{Fe} + y \text{CO}_2 \\ & y \text{CO}_2 + y \text{C} \longrightarrow 2y \text{CO} \\ & \text{C} + \text{CO}_2 \longrightarrow 2 \text{CO} \quad \text{reação de Boudouard} \end{aligned}$$

O ferro gusa ou ferro de primeira fusão é o primeiro estágio do processo de redução

Forma-se a escória, composta por impurezas como calcário, sílica, etc., que encontra aplicação como matéria-prima para a fabricação de cimento.

O refino do ferro gusa através da queima de impurezas e adição de outros componentes (níquel, etc.) resulta na transformação em aço.

Figura 23

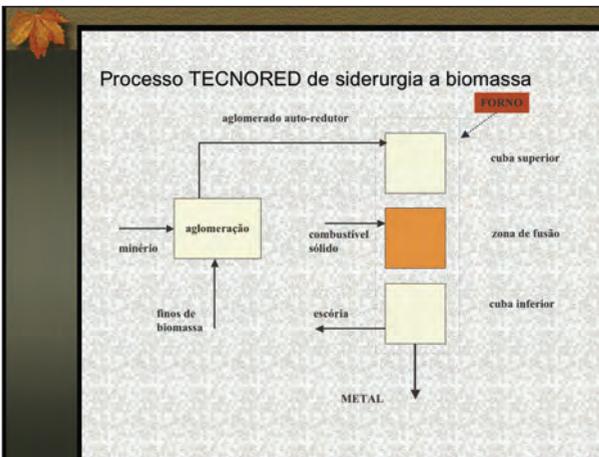


Figura 24

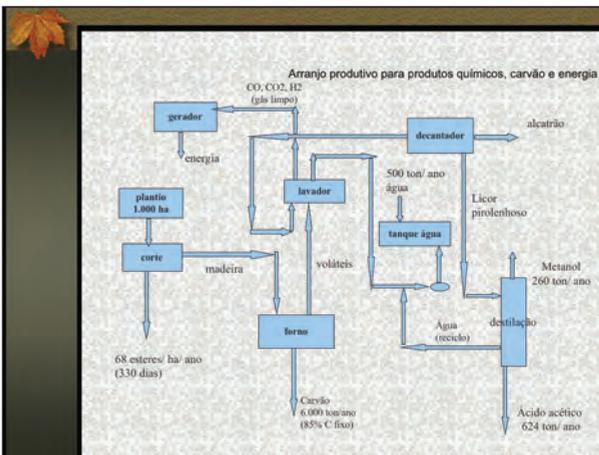


Figura 25

Processos GTL, CTL e BTL E FISCHER-TROPSCH

- GTL- GAS TO LIQUID** – Processos de síntese de combustíveis líquidos a partir de gases, gás natural, por ex.
 Vantagem: facilidade de transporte, eliminar necessidade de gasodutos
- CTS- COAL TO LIQUIDS**- combustíveis e outros produtos líquidos a partir de carvão e xisto
- BTL – BIOMASS TO LIQUIDS**- combustíveis e outros produtos líquidos a partir de biomassa residual ou de plantio

FISCHER-TROPSCH- Processo de síntese de combustível líquido que parte ou do gás natural ou da gaseificação de carvão ou de biomassa

Figura 26

Reações no processo Fischer-Tropsch

- $CO + n H_2 \longrightarrow -CH_2- + H_2O \quad \Delta H = -165 \text{ kJ/mol}$ iniciação
- $CO + H_2O \longrightarrow H_2 + CO_2$ reação de gás d'água
- $2 CO \longrightarrow C + CO_2$ reação de Boudouard
- $n CO + 2n H_2 \longrightarrow n (-CH_2-) + n H_2O$ reação global
- Catalisador: Fe, Co, Ru

Figura 27

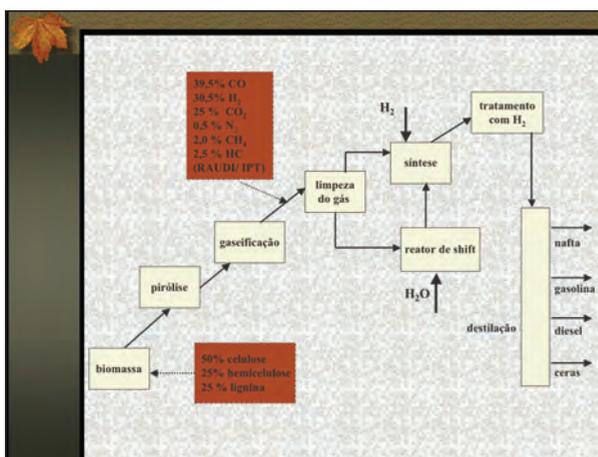


Figura 28

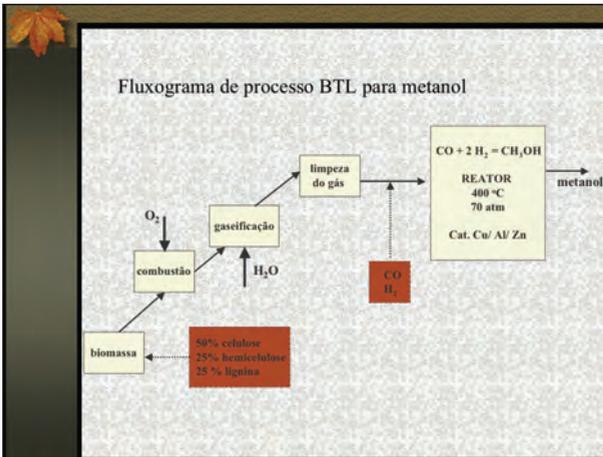


Figura 29

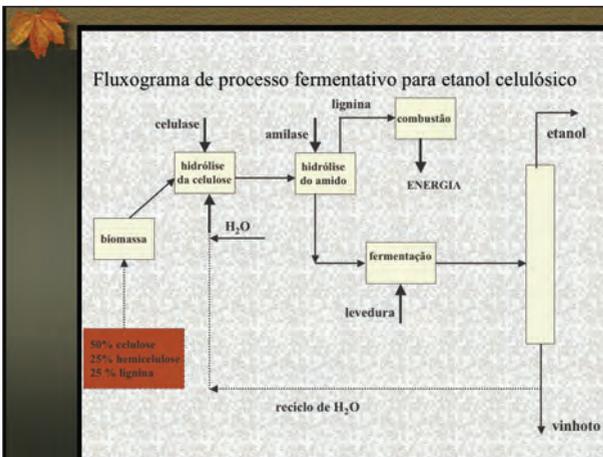


Figura 30

Processos de produção de papel

- Variantes de processo:
 - Polpação mecânica: processos mecânicos, calor e pressão para liberar as fibras
 - Polpação química: usa produtos químicos e calor para dissolver a lignina
- Processo Kraft: usa Na_2S e $NaOH$ é a rota mais usada no mundo, inclusive no Brasil)
- Processo Soda: $NaOH$
- Processo sulfito: SO_2 e bases:

O papel branqueado utiliza oxidantes como Cl_2 , $NaOH$, ClO_2 , O_2 , H_2O_2

Condicionantes Ambientais:
 Geração de compostos orgânicos clorados;
 Elevado consumo de água ($70 m^3 / ton$ celulose) (10 X o consumo em uma usina de álcool)
 Emissões atmosféricas:
 Efluentes líquidos (licor negro: reciclar inorgânicos, queimar orgânicos para gerar energia)

Figura 31

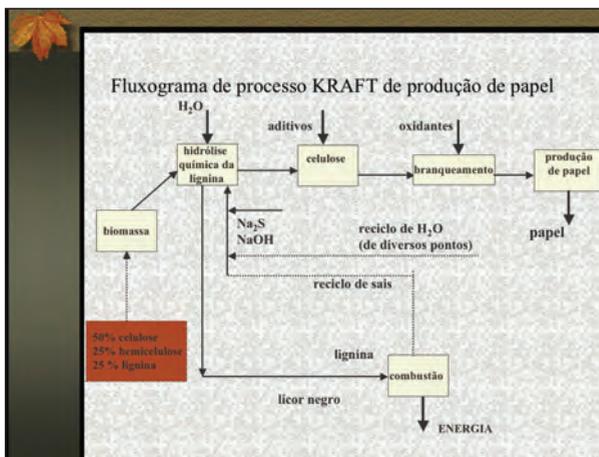


Figura 32

Projetos de MDL- biomassa de origem madeireira

Projeto/empresa	localidade	Emissões evitadas (em CO_2e)	%
Iacoutara	Iacoutara, AM	44.094	0,6
Rima	Bocaina, MG	28.849	0,4
Plantar	Curvelo, MG	425.830	5,4
UTE Barreiro	Belo Horizonte, MG	1.010.727	12,8
Cargill	Uberlândia, MG	122.379	1,5
Biomassa Guarã (Bunge)	Guarã, SP	98.707	1,2
Nobrecel Celulose e Papel	Pindamonhangaba, SP	233.312	3,0
Início Martins	Início Martins, PR	964.478	12,2
Imbituva	Imbituva, PR	1.062.296	13,4
Biomassa Rickli	Carambel, PR	160.847	1,3
Celulose Irami	Campina da Alegria, SC	3.809.229	48,2
total de emissões evitadas		7.900.848	100

Figura 33

Uso da biomassa em compósitos

DEFINIÇÃO: compósitos são produtos compostos por dois ou materiais diferentes, de modo que as propriedades resultantes sejam melhores das que as dos componentes individuais. Em geral são formados por uma matriz (fase contínua) e uma fase dispersa.

Os compósitos apresentam diversas vantagens:

- maior resistência à umidade e deteriorização ambiental;
- resistência a pragas e insetos;
- podem ser extrudados em formatos diversos;
- apresentam maior estabilidade dimensional;
- resistência ao empenamento e trincas;
- menor custo de manutenção de rotina;
- maior durabilidade em ambientes agressivos, como marinas e piscinas;
- são totalmente recicláveis e imitam em aspecto a madeira;
- dispensam o uso de proteção superficial, como tintas e vernizes.

Figura 34

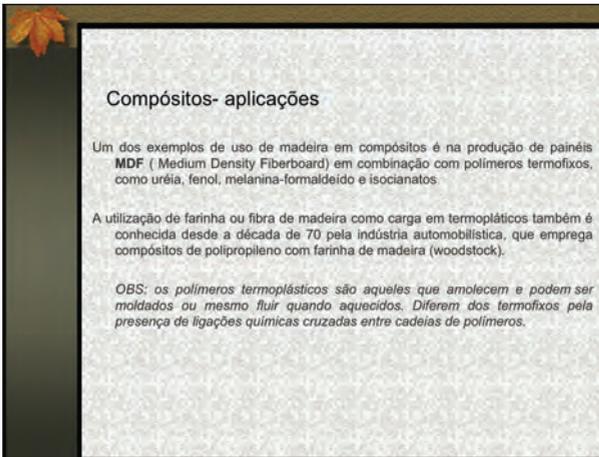


Figura 35

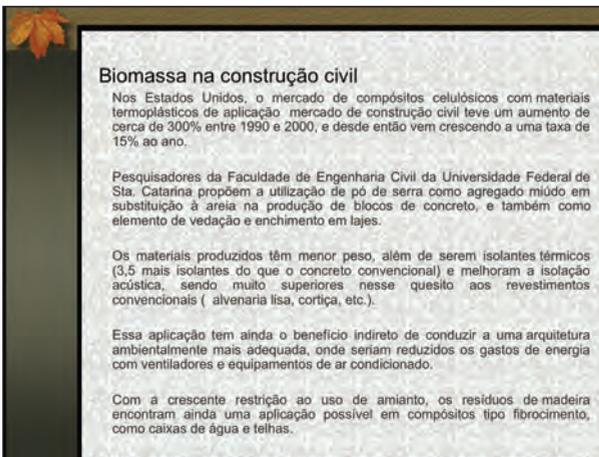


Figura 36



Figura 37

Existência de licença ambiental por tipo de processamento

tipo de unidade de processamento	tipo de licença (%)			
	não existe	prévia	instalação	operação
resíduos de construção civil	16,7	0,0	0,0	83,3
RCD e volumosos	12,5	02,5	0,0	25,0
Aterro controlado	50,0	6,0	14,0	30,0
Aterro de res. de construção civil	51,9	0,0	3,7	44,4
Aterro industrial	0,0	0,0	0,0	100,0
Aterro sanitário	3,0	4,5	7,6	84,8
lixão	79,5	0,0	6,8	13,6
Trat. por microondas ou autoclave	0,0	0,0	16,7	83,3
Pátio ou usina de compostagem	38,9	0,0	11,1	50,0
manejo de galhadas e podas	37,5	6,3	0,0	56,3
Unidade de transbordo	46,2	0,0	7,7	46,2
Unidade de incineração	19,0	4,8	9,5	66,7
Triagem (galpão ou usina)	59,8	0,0	5,1	35,0
Vala específica de RSS	42,6	6,4	6,4	44,7
total	43,4	3,5	7,0	46,0

Figura 38

Unidades de processamento de RDO e RPU por tipo de disposição no solo (municípios selecionados, SNIC, Brasil, 2005)

tipo de unidade	quantidade de unidades	
	absoluta	relativa
lixão	47	26,7
aterro controlado	58	33,0
aterro sanitário	71	40,3
total	176	100,0

Figura 39

Compostagem de resíduos de madeira

A compostagem é um processo controlado de decomposição microbiana da oxidação e oxigenação de matéria orgânica sólida úmida, envolvendo as seguintes fases:

- fase criófila (temp. Menor do que a ambiente, devido à evaporação da umidade);
- fase mesófila inicial (aumento da temperatura);
- fase termófila (temp. mais elevada)
- fase mesófila final;
- cura (maturação), quando a temperatura iguala a ambiente.

Na fase final de maturação ocorre a mineralização de alguns componentes da matéria orgânica; ao longo do processo ocorre liberação de calor e de gás carbônico, passando-se de uma relação C/ N elevada para uma relação C/ N baixa. A aplicação direta de materiais com C/ N elevada pode prejudicar o desenvolvimento inicial das plantas, uma vez que os microorganismos utilizam o N do solo para decompor a matéria orgânica, elemento carente nesse material.

Figura 40

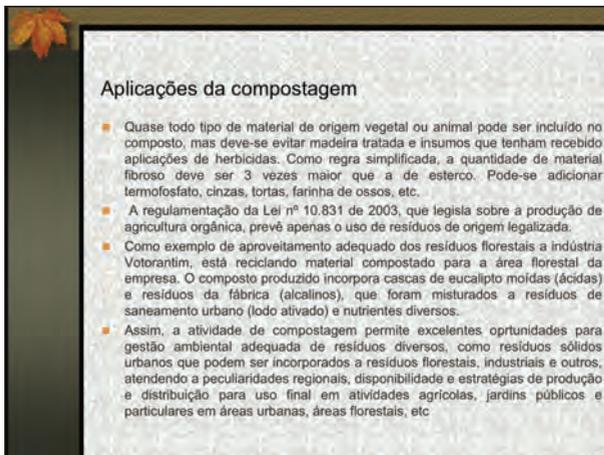


Figura 41

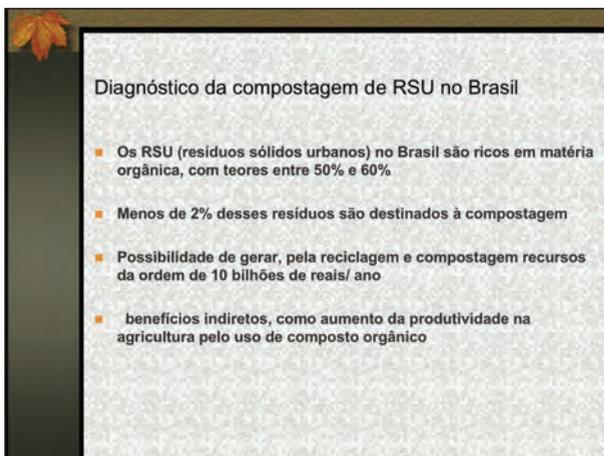


Figura 42

