

Desenvolvimento: Educação, Ciência, Tecnologia & Indústria

Este trabalho traz sugestões simples de políticas que visam à construção de um Brasil rico, sem pobreza.

Weber Figueiredo (*)

A importância do conhecimento na produção de riquezas

Em palavras simples, podemos dizer que ciência é o estudo de como a natureza funciona e tecnologia é o conhecimento que transforma a natureza em riqueza. Tecnologia é uma ferramenta intelectual de transformação.

Riquezas, neste contexto, não são jóias nem supérfluos. Riquezas são os bens e serviços que o homem precisa para viver com um mínimo de dignidade. **Riquezas são produtos para o bem.** Exemplos: moradias, alimentos, remédios, roupas, livros, trens, insumos para saneamento, máquinas, equipamentos hospitalares e de telecomunicações, satélites, computadores, filmes etc.

Não podemos confundir técnica, que normalmente é um conjunto de instruções, com tecnologia, que é um conhecimento mais profundo capaz de gerar um produto ou serviço. Tecnologia não é produto pronto. Quando o Brasil importa, por exemplo, um computador (e todos são importados) a tecnologia de fabricação do aparelho não vem para o Brasil, o que vem são as técnicas de operação. A expressão “transferência de tecnologia” na maioria das vezes se refere apenas à “transferência de técnicas”.

Tecnologia é conhecimento. Tecnologia, tal qual maturidade, não se transfere. Tecnologia se conquista através do estudo e da pesquisa.

A alta tecnologia está cada vez mais dependente do conhecimento científico puro e do cálculo matemático, que quantifica o que já existe e prevê coisas ainda desconhecidas.

Tecnologia para o bem, desenvolvimento sustentável

Semelhante a uma faca, a tecnologia é um conhecimento que pode ser usado para o bem ou para o mal. A decisão é do homem.

Toda fabricação de produtos agride a natureza, sem exceção. O grande desafio dos tempos modernos é usar o conhecimento científico e tecnológico para gerar riquezas com o mínimo desgaste do ambiente natural, de modo a não exaurir a natureza de forma irreversível, possibilitando que esta e as próximas gerações possam utilizá-la na sua plenitude possível. A isso chamamos de desenvolvimento sustentável.

Condenamos o uso da tecnologia para fabricar produtos para o mal. Condenamos o consumismo fútil como estilo de vida. Condenamos o descartável inútil. Condenamos o uso da tecnologia para dominação. Defendemos o uso do conhecimento científico e tecnológico para o enriquecimento intelectual, cultural e material do ser humano. Defendemos o uso de tecnologias limpas, que menos agriam o planeta.

Pobreza, riqueza e salários

Riqueza vem de rico, pobreza vem de pobre. País pobre é aquele que não consegue produzir riquezas para todos. Naturalmente, se conseguisse, não seria pobre, seria rico.

A única forma de haver distribuição de renda é quando a produção de riquezas industriais e agrícolas do país é pujante, autônoma, e destinada ao bem estar do seu povo e não para, preponderantemente, evadir

divisas através de exportações que pagam juros de dívidas explodidas artificialmente. Só a produção autônoma de riquezas pode acabar com os chamados problemas sociais, os quais, na realidade, são problemas de falta de riquezas para todos. Só a produção de riquezas pode exterminar a criminalidade e o desemprego, permitir serviços públicos "padrão FIFA" e atenuar a revolta de passeatas legítimas.

Salários são proporcionais à produção de riquezas. Fome e pobreza só podem ser erradicadas através da produção autônoma de riquezas para todos. Não existe outro caminho.

É claro que a corrupção, o desperdício, a manipulação da moeda internacional de trocas, a exploração do povo via sistema financeiro e a evasão de divisas através de artifícios legais e ilegais têm que ser combatidos com rigor, sem ruptura da economia produtiva essencial.

A maldição da abundância

A maldição da abundância é quando o país possui muitos recursos naturais e quer se tornar rico sem produzir riquezas, simplesmente trocando o que extrai da natureza (matérias primas, soja, petróleo etc. com pouca transformação) por bens industrializados importados de alto valor agregado.

Esse processo de só ficar trocando "banana" por "conhecimento" solapa a riqueza intelectual do povo destruindo a sua capacidade criativa e inovadora em áreas estratégicas. A maldição da abundância é semelhante ao inchamento dos músculos de uma pessoa por efeito de anabolizantes. Passado o efeito, os músculos voltam a murchar.

Países atrasados exploram a natureza o quanto podem para trocá-la pelas delícias que o mundo industrializado oferece: eletrônicos, carros, aviões, fármacos, máquinas etc. A natureza é, pois, a **moeda de troca** dos dependentes. Este é o processo do menor esforço onde o país dependente até desenvolve alta tecnologia para explorar a natureza, mas quase nada para transformá-la em riquezas.

Tecnologia e poder econômico

No mundo onde vivemos, quem domina a alta tecnologia tem o poder das decisões econômicas e a primazia dos melhores lucros. O exemplo vem de dois sistemas econômicos ricos e distintos: **China e Estados Unidos**, ambos dominam os projetos tecnológicos, de engenharia, necessários à produção de riquezas e por isso são autônomos.

Estudos mostram que mais de 70% do PIB (Produto Interno Bruto) brasileiro é controlado por não residentes no Brasil.

É muito difícil progredirmos com tal dependência a qual inviabiliza a soberania política e econômica. Alguém pode ter tranquilidade entregando a sua casa para o vizinho controlar, por melhor que ele seja?

O capital estrangeiro até cria empregos de mão de obra no Brasil, mas não desenvolve tecnologia aqui. Não o fazem por maldade, apenas não tem sentido comercial as transnacionais repetirem as suas pesquisas no Brasil, exceto aquelas complementares, porque tudo já foi pesquisado e desenvolvido nas suas matrizes no exterior. Mesmo que as transnacionais desenvolvessem tecnologia aqui, os lucros com a venda dos produtos seriam apropriados pelos donos dos negócios, fora do Brasil, naturalmente.

Produzir, ou melhor, reproduzir riquezas com base na dependência, conforme vimos fazendo em tantas eras de comodismo, não requer estudos mais profundos nem um sistema educacional de qualidade, ao menos na área tecnológica, é algo do tipo: *siga bem as instruções e aperte os botões corretos*. Com o advento da automação industrial (necessária, registre-se) isso ficou cada vez mais evidente. Importar robôs para indústria suprime empregos tanto na base, os trabalhadores, quanto no topo, os projetistas.

Tecnologia e Soberania Nacional

A dependência tecnológica é a primeira causa do endividamento externo brasileiro, da evasão de divisas e da falta de soberania política que impede o governo de tomar decisões que contrariariam os grandes capitais. Caso o governo enfrente aqueles dos quais dependemos, pode haver o risco de o país sofrer boicote tecnológico, causando paralisação na indústria, transportes, telecomunicações, desabastecimento e caos social.

A dependência tecnológica transfere diariamente para os países desenvolvidos postos de trabalho que deveriam ficar no Brasil, causando aqui desemprego e fome.

A dependência sempre cria mais e melhores empregos nos países industrializados do que naqueles dependentes.

Não existe possibilidade física de se elevar o nível de renda do povo se não for através da produção de riquezas para ele, mas o modelo de dependência é, por sua natureza, um modelo gerador de pobreza.

Quando passarmos a produzir bens e serviços com domínio da tecnologia, isto é, com o domínio do ciclo completo de conhecimentos que transforma a natureza em riqueza, estaremos diminuindo a dependência econômica e política e criando MAIS e MELHORES empregos no Brasil. Estaremos, também, evoluindo em conhecimentos, em todos os níveis, pois isso exige uma educação de qualidade e a formação de profissionais comprometidos com o aprendizado das Ciências da Natureza - Física, Química, Biologia etc. - da Matemática, da Engenharia e outras áreas do saber, trazendo benefícios em todo o sistema de educação, a começar pelo ensino fundamental.

A soberania de um país não está associada apenas à soberania territorial. Soberania significa autonomia de decisões políticas e econômicas e estas estão interligadas com o setor produtivo e, por consequência, ao capital financeiro. Dinheiro é apenas um papel pintado. O valor de uma moeda é reflexo da produção do país.

O Brasil só poderá ser soberano e desenvolvido se for proprietário de grandes indústrias que produzam bens e serviços com o domínio da tecnologia. Em outras palavras, isso significa ter o controle tanto das empresas quanto dos projetos de engenharia, porque é a partir desses projetos que se especifica toda a cadeia produtiva, desde os insumos básicos até a comercialização e utilização do produto final.

Um bom exemplo brasileiro era a Embraer, que sendo a detentora do projeto do avião decidia de onde importar as suas partes. Essa é uma diferença entre autonomia e dependência. A Embraer dependia dos fornecedores, mas tinha autonomia para decidir quanto ao melhor preço e quanto o melhor fornecedor.

Produzir riquezas com conhecimento tecnológico desenvolvido no País, estimula o estudo, a criatividade e alimenta a auto-estima que falta à maioria dos brasileiros.

Auto-estima é dar-se conta dos próprios valores, é ter confiança em si próprio. Um povo que não exercita a sua criatividade quer nas artes, na literatura, nas ciências ou na tecnologia é um povo adormecido na sua intelectualidade.

Produzir riquezas com o conhecimento desenvolvido na nossa terra é uma oportunidade para valorizarmos a nossa cultura, desde os hábitos de consumo até as manifestações artísticas. O desenvolvimento das artes, da literatura e da cultura em geral está associado à capacidade do país em dar condições materiais dignas para que o seu povo, incluindo artistas, escritores, cientistas e intelectuais, desenvolvam a plenitude de suas criações.

Desenvolver tecnologias é também desenvolver tecnologias apropriadas à nossa realidade. São tecnologias ajustadas à nossa cultura, ao nosso clima, à nossa economia e apropriadas ao melhor aproveitamento dos nossos recursos naturais. Tecnologias apropriadas são tecnologias inteligentes, sob medida, de melhor custo/benefício.

O que vai induzir a real melhoria na qualidade de ensino no Brasil, desde o maternal até o pós-doutorado, não são necessariamente os exames de avaliação aplicados pelo governo, mas sim a procura do setor produtivo autônomo por pessoas mais qualificadas, em todas as áreas.

Uma sociedade que vive da importação de bens industrializados de alto valor agregado, às custas da exportação de suas “commodities” fica estagnada no saber, não evolui, gera menos empregos, gera maus empregos. Fica uma sociedade enfraquecida, dependente, com classes sociais voltadas apenas para ver vitrines e vontade de consumir, sem estar comprometida com o ciclo virtuoso da produção de riquezas associada ao conhecimento.

Resumindo: desenvolver tecnologia diminui a dependência, fortalece a soberania política e econômica e desenvolve o país. Mas todo esse processo está associado ao estudo, à pesquisa e ao domínio do conhecimento que transforma natureza em riqueza.

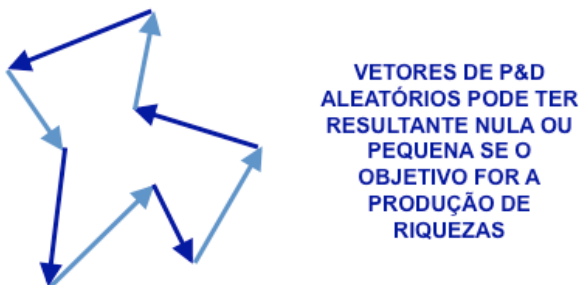
Alta escala de produção, grandes empresas, grandes negócios

O desenvolvimento tecnológico no Brasil só faz sentido se houver indústrias brasileiras que absorvam essa tecnologia. Como os investimentos em pesquisas são elevados, o natural é que a produção de riquezas resultante desses estudos seja de alta escala, em outras palavras, é necessário que o Brasil seja **dono de grandes indústrias de capital nacional**.

Claro que precisamos estimular os arranjos produtivos locais, as pequenas e médias empresas, mas essa propaganda na TV que fala apenas em “pequenas empresas, grandes negócios” é uma meia-verdade. O lógico é acrescentar, GRANDES EMPRESAS, GRANDES NEGÓCIOS, para o bem do Brasil. Se houver dúvida, olhe para os países de alto índice de desenvolvimento humano e veja que todos eles têm grandes empresas nacionais. No Brasil, a exceção é a Petrobras.

Colimar os vetores de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)

A maioria das pesquisas no Brasil é fruto de boas iniciativas individuais. Embora importantes, elas não estão inseridas num plano nacional de desenvolvimento porque que **não** existe uma política de estado que integre educação, ciência, tecnologia e indústria.



Uma política industrial consequente deve criar condições para que as pesquisas aplicadas fiquem comprometidas com a produção da indústria de capital nacional. Isso é hábito comum nos países do chamado primeiro mundo. No Brasil, boa parte das pesquisas são semelhantes a muitos vetores de qualidade porém apontados em direções diferentes. A resultante vetorial dessas forças aleatórias é pífia quando o objetivo é a produção de riquezas.

Caberia ao governo federal aplicar uma espécie de “campo externo” para colimar (direcionar) os vetores P&D - Pesquisa e Desenvolvimento - no sentido de gerar bens para o bem da sociedade. Isso se faz, primeiramente, com a definição de quais riquezas o Brasil deve produzir com tecnologia nacional.

Logo após, o governo deve estimular e investir na criação de grandes empresas nacionais para produzir essas riquezas. O Brasil **não** possui, por exemplo, indústria nacional automobilística, de eletrônicos, de remédios e de teares. Implantá-las, com o domínio da tecnologia e do capital, já seria um bom começo. Simultaneamente, devem-se criar mecanismos para que o sistema educacional fique comprometido e sintonizado com o desenvolvimento, sinônimo de crescimento econômico para o bem estar de todos.



As pesquisas científicas puras devem ser ampliadas e estimuladas, até porque elas formam o suporte para as pesquisas aplicadas. Por exemplo, 30% do PIB dos EUA, que corresponde a cerca de 8 vezes o PIB do Brasil, deve-se a microeletrônica que tem origem na Física Quântica, um ramo da ciência desenvolvido há cem anos por Planck, Einstein, Schrödinger, dentre outros, quando nem se sonhava com a sua aplicação industrial.

Quanto ao campo, o Brasil dispõe de bons centros de pesquisas alinhados com a produção agropecuária uma vez que esta é a mola mestra do nosso modelo econômico exportador.

Integrar as Políticas Industrial de C&T e Educacional

Embora haja boas iniciativas em alguns ministérios do governo federal, no Brasil não existe uma política de desenvolvimento integrada. Uma política de desenvolvimento, sinônimo de crescimento econômico sustentável, nunca poderá envolver apenas um ministério. E.g., no mundo acadêmico, regulado pelos Ministérios da Educação e da Ciência e Tecnologia, um dos critérios de avaliação dos cursos, docentes e pesquisadores é a publicação de artigos (excelentes) mas cuja maioria não tem aplicação prática no Brasil porque o nosso parque industrial é fortemente desnacionalizado e prescinde desses estudos.



**QUALQUER TENTATIVA DE DESENVOLVIMENTO QUE NÃO INTEGRE
TODO O CICLO DO CONHECIMENTO ESTARÁ FADADA AO FRACASSO.**

O Governo Federal deve, pois, estabelecer uma Política Nacional de Desenvolvimento (PND) que unifique a Política Industrial, a Política de Ciência e Tecnologia e a Política Educacional.

Por que unificar?

Porque todas elas têm um denominador comum que é o **CONHECIMENTO**, cuja gênese se processa na cabeça de cada criança.

Internet, objetos e fábricas de aprendizagem

É preciso também integrar a Política de Comunicações, para que a TV e a internet sejam, além do entretenimento, ferramentas de elevação intelectual do povo brasileiro. A internet disponibiliza gratuitamente milhares de objetos de aprendizagem sobre assuntos que vão desde a montagem de um motor de carro até a computação quântica.

O Governo deve fomentar a tradução e geração de bons objetos virtuais de aprendizagem e estimular crianças e jovens a assisti-los. Deve implantar "fábricas" de aprendizagem reais em todas as instituições tecnológicas de ensino, onde os estudantes e pesquisadores projetam e geram protótipos de produtos.

Boas instituições no mundo, a exemplo do Massachusetts Institute of Technology (MIT), têm fábricas de aprendizagem e também geram objetos de aprendizagem via internet. O Ministério de Desenvolvimento de Recursos Humanos da Índia, por exemplo, dedica-se à produção de milhares de vídeoaulas divulgadas na internet. Veja o National Programme on Thechnology Enhanced Learning, <http://nptel.iitm.ac.in/>

Projetos de Engenharia do tipo "1 para milhões" ou "1 para 1 para milhões"

Que riquezas produzir?

O Brasil deve produzir riquezas cujo projeto de engenharia, preferencialmente, gere milhões de produtos ou beneficie milhões de pessoas. Isso se justifica porque em alta tecnologia os investimentos realizados em pesquisa são elevados e só a alta escala de produção amortiza esses investimentos rapidamente. Não é à toa que as grandes empresas transnacionais estão sempre interessadas na fabricação de produtos em alta escala, onde um único projeto gera milhões de produtos.

São exemplos de 1 projeto que gera milhões de produtos:

- 1 projeto de um carro elétrico => gera milhões de carros elétricos (o Brasil não projeta carros).
- 1 projeto de um antibiótico => gera bilhões de comprimidos (o Brasil não projeta antibióticos).
- 1 projeto de célula solar => gera milhões de geradores de energia (o Brasil não projeta células solares).
- 1 projeto de um equipamento escolar => gera milhões equipamentos escolares
- 1 projeto de trem de levitação magnética => gera milhares de vagões de trens para transportar milhões de pessoas (o Brasil não produz trens de levitação magnética).
- 1 projeto de televisor => gera milhões de televisores e milhões de outros equipamentos eletrônicos úteis nas residências, hospitais e na indústria (o Brasil não projeta televisores).
- 1 projeto de uma lâmpada econômica doméstica => gera bilhões de lâmpadas (o Brasil não projeta nem fabrica lâmpadas eletrônicas domésticas).
- 1 projeto de uma central de usinagem => gera milhares de centrais e milhões de produtos.



A seguir, citamos exemplos onde 1 projeto gera 1 produto, mas este produto beneficia milhões de pessoas. Em geral, são projetos de Engenharia Civil onde o Brasil, orgulhosamente, detém a tecnologia de projetos pois as transnacionais não se interessam muito por este tipo de negócio (onde 1 projeto que gera apenas 1 produto):

- 1 projeto de 1 hidrelétrica => gera 1 produto que beneficia milhões de pessoas;
- 1 projeto de 1 ferrovia => gera 1 produto que beneficia milhões de pessoas;
- 1 projeto de 1 estádio => gera 1 produto que alegra milhões de pessoas;
- 1 projeto de 1 prédio escolar => gera 1 escola que beneficia milhares de crianças e também pode ser replicado em milhares de outras escolas;
- 1 projeto de 1 navio => gera 1 navio que transporta milhões de pessoas e mercadorias;

Cenoura à frente do coelho

A produção de riquezas com o projeto de engenharia desenvolvido no Brasil funcionaria como uma espécie de “cenoura à frente do coelho” forçando o desenvolvimento de outros projetos, serviços e milhares de produtos vinculados ao produto principal. Isso significa geração de mais e melhores empregos em **todas** as áreas, ou seja, aumento e distribuição de renda.

A fabricação nacional de produtos com nossa tecnologia seria um indutor de pesquisas puras e aplicadas. Temos uma inteligência acadêmica que se for bem estimulada pode produzir muita ciência e tecnologia em favor do desenvolvimento econômico e social do País.

E os chineses?

Os chineses estão vendendo produtos com alta tecnologia a preços módicos, pelo menos por enquanto, pois em breve esse panorama vai mudar, quando os chineses "abrirem os olhos" e aumentarem o seu padrão de vida. O Brasil dispõe de muitos recursos naturais para continuar realizando a troca comercial por produtos chineses com valor agregado, como sempre o fez com os Estados Unidos, Europa e Japão. Podemos, então, perguntar:

Para que implantar grandes indústrias brasileiras de tecnologia se os chineses e coreanos já tem as suas e nos vendem os produtos prontos?

- 1º) Para evoluirmos em conhecimentos;
 - 2º) Para que o Brasil seja rico, produzindo riquezas para o seu povo;
 - 3º) Para se criar mais e melhores empregos, isto é, criar renda e erradicar a pobreza;
 - 4º) Para que o Brasil seja menos dependente e mais soberano;
- e, finalmente, poderíamos responder com outra pergunta:
- 5º) Para que estudar se os chineses e americanos já estudaram também?

RESUMO - SUGESTÃO

PND - Política Nacional de Desenvolvimento

1. DEFINIR O RUMO

A primeira coisa a se fazer é definir o rumo e onde queremos chegar. Queremos um Brasil rico ou queremos apenas remediar a pobreza? Rico significa criar riquezas para o bem de todos. Rico significa ser desenvolvido intelectualmente e materialmente, com distribuição justa das riquezas. Rico vai além de erradicação da pobreza. Rico significa elevar a Qualidade de Vida dos brasileiros.

2. DEFINIR BENS E SERVIÇOS COM TECNOLOGIA NACIONAL

Definir que bens e serviços devem ser produzidos no Brasil com tecnologia nacional. Escolher as de menores impactos ambientais e de maiores benefício/custo. Neste caso, a avaliação do benefício/custo não pode ser apenas de caráter economicista, de curto prazo, mas, essencialmente, de maior aprendizado, enriquecimento e desenvolvimento humano do povo brasileiro.

3. IMPLANTAR INDÚSTRIAS NACIONAIS DE GRANDES NÚMEROS: AUTOMOBILÍSTICA, FÁRMACOS, ELETRÔNICOS, BENS DE CAPITAL ETC.

Além do estímulo aos arranjos produtivos locais, o Brasil deve criar indústrias nacionais de grandes números, ou ampliar as indústrias nacionais existentes, visando à produção em alta escala de bens e serviços com tecnologia desenvolvida no Brasil. Isso inclui as indústrias de bens de consumo (aquelas onde 1 projeto gera milhões de produtos), de bens de capital e as de geração de energia, preferencialmente limpas e renováveis. À medida que se diminuir a dependência, temos que redirecionar a produção agropecuária para atender às necessidades do povo brasileiro.

4. UNIFICAR POLÍTICAS E FINANCIAMENTOS

Unificar as políticas educacional, de ciência e tecnologia e industrial. Unificar os fundos financiadores de P&D e de capacitação de pessoal. Não se pode admitir o corporativismo onde cada fundo financia apenas a sua área. As prioridades de financiamento são nacionais e não setoriais.

5. ESTIMULAR PESQUISAS APLICADAS

Continuar financiando as pesquisas científicas, em todas as áreas, sem objetivos imediatos, mas estimular as pesquisas aplicadas na área tecnológica que visem à produção industrial em larga escala. Implantar "fábricas de aprendizagem" em todas instituições de educação tecnológica.

6. VALORIZAR QUEM PROJETA E CONSTRÓI

Aperfeiçoar os critérios de avaliação das instituições de ensino e pesquisa valorizando também quem desenvolve projetos de produtos imediatamente úteis à sociedade. Toda fabricação em escala começa pelo protótipo e este, pelo projeto. Sem aprendizado e desenvolvimento tecnológico o país continuará subdesenvolvido.

7. INSERIR A TV E A INTERNET NA EDUCAÇÃO DO POVO

Dedicar horários nobres na TV aberta a programas edificantes. Usar a internet e outros meios a serviço do enriquecimento do aprendizado em todos os níveis.

A presidenta DILMA deveria criar, ao menos virtualmente, o Ministério do Desenvolvimento, sendo ela a "ministra". Se não houver integração de políticas e cada ministério ficar administrando vaidades e jogos de poder isolados, o Brasil continuará como está.

É preciso haver um mutirão para o desenvolvimento (sustentável, claro) começando no ensino fundamental de qualidade para todas as crianças brasileiras. Como dizia Leonel Brizola: *"Não pode haver nação desenvolvida com o seu povo subdesenvolvido"*.



(*) Weber Figueiredo da Silva é engenheiro e doutor em Engenharia Elétrica (Coppe/UFRJ). Foi presidente da SERLA, Superintendência Estadual de Rios e Lagoas, no Governo Brizola. Colaborou com Brizola, então candidato à Presidência da República, na elaboração de propostas para Políticas Industrial e de Ciência e Tecnologia. Foi vice-diretor da Faculdade de Engenharia da UERJ, onde lecionou durante 37 anos. Integrou, na qualidade de membro eleito, o Conselho Superior de Ensino e Pesquisa e o Conselho Universitário da UERJ. Atualmente, 2013, está chefe do Departamento de Educação Superior no CEFET-RJ. Este texto é de livre divulgação. weber@globo.com