



PROPOSTA PARA INCENTIVO À FORMAÇÃO DE ENGENHEIROS NO BRASIL

Roberto Leal Lobo e Silva Filho

O Brasil vem se projetando internacionalmente e seu desenvolvimento o incluiu na sigla do grupo conhecido como BRIC (Brasil, Rússia, Índia e China), criada há quase dez pela equipe do economista-chefe do banco Goldman Sachs, Jim O'Neill, a sigla se refere aos quatro maiores mercados emergentes e seu potencial de crescimento.

No mundo real, há indicadores de sobra que nos colocam, no entanto, abaixo da média dos demais países do BRIC, entre eles, o número de novos engenheiros formados por ano, o que é uma má notícia já que é inegável o fato de que a força da engenharia num país está estreitamente ligada à sua capacidade de inovação tecnológica e à sua competitividade industrial.

Há muitos anos que pessoas estudiosas das condições necessárias para o crescimento nacional vêm se preocupando com a pequena proporção de engenheiros nas matrículas de graduação, na quantidade e percentagem de egressos e da produção de trabalhos científicos e patentes na área da inovação tecnológica.

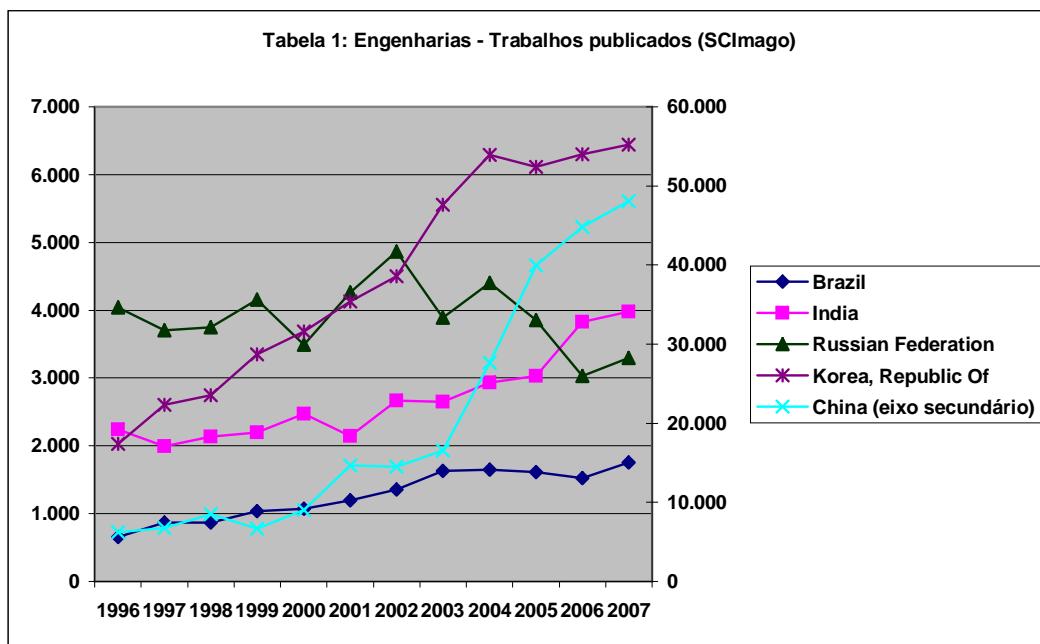
Dos países do BRIC, o Brasil é, de longe, o que menos forma engenheiros por ano, cerca de 40 mil, enquanto a Índia forma 120 mil, ou seja, três vezes mais (ou 220 mil, se considerados os cursos de formação em três anos), a Rússia, 190 mil (quase 5 vezes mais) e a China 350 mil (quase 9 vezes mais), ou 650 mil, considerados os cursos de três anos.

Embora esses números sejam aproximados, uma vez que o conceito da formação do engenheiro - sua duração e a pertinência das especialidades para a inovação - não é estabelecido por meio de critérios homogêneos para os diferentes países, não deixam de ser preocupantes para os brasileiros.

Os dados relativos aos cursos de Engenharia no Brasil - obtidos a partir da última Sinopse do Ensino Superior relativa a 2007 publicada pelo INEP – demonstram que desse número de engenheiros formados - 40.315 em 2007, somadas todas as suas especialidades - quase 50% (17.513) foram formados em instituições públicas de ensino superior, ao contrário de outras áreas em que cerca de 2/3 se formam em IES privadas. As instituições privadas formaram 22.802 engenheiros nesse mesmo ano.

Outra informação relevante é a produção científica brasileira na área de Engenharia, que se coloca em patamar bastante inferior aos demais membros do BRIC, em parte como consequência desta defasagem no número de formados, como demonstra a estatística sobre

trabalhos publicados obtida do SCImago na **tabela 1** (a China está no eixo secundário devido ao grande número de publicações):



O mesmo problema ocorre no Brasil em relação às patentes. Os principais centros internacionais apontam os registros de patentes brasileiras em patamares muito inferiores aos demais países que compõem o BRIC. Um exemplo de fonte é o WIPO Statistics Database de 2008, que informa o número de patentes de 2007 do Brasil (397), da Rússia (28.085) da China (5.206) e da Índia (2.808).

Essa defasagem do Brasil em relação aos principais competidores internacionais deve crescer, levando-se em conta os dados nacionais a respeito da formação de engenheiros e sua correlação com esses indicadores de resultados.

Como explicar a pequena formação de engenheiros se o sistema de educação superior brasileiro como um todo cresceu como nunca nesses últimos anos? É simples. O crescimento maior das matrículas de graduação no Brasil ocorreu no setor privado e, sendo o custo da mensalidade dos bons cursos de Engenharia elevado por causa dos laboratórios e estágios, o setor privado não consegue demanda capaz de arcar com esses custos, o que tem, inclusive, levado ao fechamento de vários cursos nesse segmento, fazendo com que o crescimento das matrículas na engenharia como um todo (mesmo que tenham crescido no setor público) seja insuficiente para a formação de profissionais na quantidade (e qualidade) que o País necessita. É preciso compreender que a escolha de um jovem em estudar Engenharia no setor privado, além do desembolso de mensalidades na ordem de R\$ 800,00 a R\$ 1.200 em uma IES



privada, vai exigir a presença do aluno muitas vezes integral, ou semi-integral por causa da grande carga horária teórica somada às aulas práticas em laboratório e de estágio, o que dificulta muito a contratação, ou manutenção do estudante em um emprego.

Qualquer jovem pode considerar que somando o gasto com as mensalidades do curso (que é o custo direto) ao custo indireto - que é o valor que deixará de receber de remuneração pelo emprego, usando-se a média do salário de mercado para um egresso do nível médio -, o curso representará um "gasto" de cerca de R\$ 2.000,00 por mês durante cinco anos (sem contar outras despesas necessárias à sua formação).

Feitas as contas, não será difícil concluir que para pagar esta "dívida" acumulada - calculada com a aplicação da taxa SELIC atual (8,75% ao ano) e usando a diferença salarial entre um engenheiro recém-formado e um profissional de nível médio - serão necessários dez anos para recuperar o investimento feito para se formar engenheiro, ou seja, o futuro engenheiro levaria dez anos para empatar, economicamente, com um profissional de nível médio que não fizesse faculdade.

Sabendo que o investimento em instituições públicas não conseguirá (pelo custo do estudante nessas IES) atender às necessidades nacionais e diante da relação direta acima descrita de custo / benefício é preciso perguntar: vale a pena a um estudante de poucos recursos optar por cursar Engenharia em uma instituição privada de ensino superior? A resposta é não!

Apesar de algumas políticas indutoras para estimular o ingresso de estudantes nos cursos de Engenharia privados, como acontece no atual FIES, o crescimento vem se mostrando lento e não consegue acompanhar a velocidade das mudanças no mundo contemporâneo.

Além disso, o aluno entra na IES para, posteriormente, disputar o financiamento governamental (o FIES), correndo o risco de não poder arcar com os custos do curso, caso não seja selecionado, pois se trata de um incentivo *a posteriori* e não *a priori*. O resultado disso é que, em 2007, 450 mil estudantes se inscreveram nos processos seletivos para cursos de Engenharia, para 198 mil vagas, dos quais somente 115 mil efetivamente ingressaram, restando 83 mil vagas ociosas.

Nem o PROUNI, apesar de sua importância como programa de incentivo por meio de renúncia fiscal, é e será capaz de dar conta desse problema, uma vez que não serão mantidos cursos de engenharia nas instituições privadas para receber esses alunos do PROUNI, somados aos alunos com FIES. São necessários maiores incentivos para que o setor possa colaborar de forma mais contundente com a formação nacional de engenheiros.

Por isso, parece fundamental e urgente que o governo brasileiro adote uma política mais agressiva para incentivar a formação de engenheiros pelo setor privado, utilizando o mecanismo de compra de vagas em bons cursos, como é feito em alguns países, desonerando as IES, mas ainda mais os estudantes que queiram se formar nessa área.



O custo seria muito menor do que a alternativa do próprio Governo de criar vagas de engenharia no setor público e essa solução faria diminuir um pouco mais a distância que nos separa, neste item, de nossos parceiros no BRIC, sem falar dos outros países mais desenvolvidos.

Somando-se todos esses incentivos (FIES, PROUNI e compra direta de vagas) um estudante de Engenharia custaria menos ao setor privado do que hoje, uma vez que as classes seriam maiores.

Com um aluno apoiado, os níveis de evasão do setor privado cairiam para patamares semelhantes aos das IES públicas (hoje, são 55% de titulação nas públicas e 45% nas privadas) com inegável ganho de qualidade que esta medida representaria. Admitindo-se que as classes teriam, em média, 50 ou 60 alunos e mesmo levando-se em conta a evasão alta que ocorre nos cursos de Engenharia (ainda que reduzida por conta dessas novas circunstâncias de financiamento propostas em relação aos valores atuais a evasão ainda não seria, provavelmente, inferior à do setor público) o custo estimado de um aluno de engenharia no setor privado nessas condições seria de cerca de R\$ 800,00 por mês, ou R\$ 9.600,00 por ano (incluindo o rateio de custos fixos e indiretos).

O novo custo levantado seria irrisório diante do estimado para alunos de Engenharia do setor público (um custo real de cerca de R\$ 25.000,00 por aluno / ano para os cursos de Engenharia). Portanto, o Governo poderia financiar a fundo perdido todo o custo do curso para o aluno (com o mesmo valor para todas as IES), ou até a metade deste valor deixando a outra metade restante para o FIES, com a atual prioridade de que desfrutam as áreas de Engenharia no programa.

Quando se pensa em bons cursos privados, são as instituições comunitárias as primeiras e melhores candidatas iniciais. Já se observa, hoje, que o número de estudantes por curso no setor comunitário é semelhante ao do setor público - o que indica uma boa capacidade de fixação do estudante, apesar das dificuldades financeiras existentes - com cerca de 40 alunos por ano de curso, o que eleva, por exemplo, os custos por aluno em relação a turmas de 60 alunos em 50%.

Além disso, o setor privado poderia atender a duas entradas por ano se a demanda fosse capaz de abastecer estas vagas, o que poderia gerar cerca de 40 novas matrículas por curso / ano, ou seja, 200 matrículas a mais por curso, aumentando o *output* de formados em cerca de 10.000 engenheiros por ano.

Para fazer jus a este apoio, os cursos de Engenharia privados deveriam demonstrar desempenho no ENADE igual, ou superior a 3 e contar com, pelo menos, um terço de mestres e doutores responsáveis por sua carga horária de aulas teóricas.



Mais professores titulados, formando mais engenheiros e realizando mais pesquisas ajudaria a aumentar a produtividade (em publicações e patentes), sendo necessário para isso, também, uma maior integração com o setor produtivo.

Para que isso ocorra, seria conveniente criar uma comissão gestora dos programas apoiados em cada IES com a participação de representantes do setor produtivo. Esta medida visaria, também, estimular a pesquisa voltada à inovação tecnológica nas empresas, uma vez que no Brasil 70% dos pesquisadores estão nas instituições de ensino superior e somente 30% nas empresas, exatamente ao contrário do que se observa nos países desenvolvidos.

Os programas apoiados seriam avaliados a cada três anos, sempre nos anos seguintes aos exames do ENADE, para recomendações e decisão sobre sua continuidade.

Complementarmente seria necessário criar um programa de estímulo às atividades de pesquisa e pós-graduação nas áreas de Engenharia para estimular a produção científica e a inovação tecnológica baseadas nestas áreas do conhecimento, como foi apresentado no documento da ABRUC.

Engenharias Sinopse 2007	Brasil	Federais	Estaduais	Municipais	Particular	Comunitárias / Confessionais
Cursos	1.761	457	161	65	620	458
Matrículas	363.934	91.436	45.502	12.912	116.227	97.857
Matrículas / curso	207	200	283	199	187	214
Formados	40.315	10.349	5.333	1.831	12.503	10.299
Formados / curso	23	23	33	28	20	22

Texto inserido no site em setembro / 2009.