AVALIAÇÃO DA DEMANDA DE VAGAS PARA OS CURSOS NA ÁREA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO BRASIL

João Candido Fernandes (Faculdade de Engenharia de Bauru)

Eixo 2: Políticas de Gestão Educacional

Resumo: *O trabalho apresenta uma pesquisa estatística sobre a procura por cursos nos principais vestibulares brasileiros nos últimos 20 anos, comparando as três grandes áreas: Ciências Exatas, Ciências Humanas e Ciências Biológicas. Faz uma análise dos Cursos de Engenharia, comparando a demanda por vagas, o ingresso nos vestibulares e o número de profissionais formados. A metodologia empregada foi o levantamento estatístico a partir de 1990 da demanda de vagas em vestibulares de 19 cursos na área de Ciências Exatas, 27 cursos na área de Ciências Biológicas e 17 cursos na área de Ciências Humanas. Para a área de Engenharia foram obtidos dados sobre o número de formandos. Os resultados apresentaram (até o ano de 1999) uma diminuição na procura de cursos superiores nas áreas de Ciências Exatas, acompanhada de um aumento na procura de cursos na área de Ciências Humanas. Esta mesma tendência ocorreu também nos Estados Unidos e Europa, que até hoje indicam uma falta de técnicos e cientistas, chegando a ocorrer que vários países (como a Alemanha, por exemplo) invistam em programas de 'importação' de Engenheiros. A partir do ano 2000, houve uma estabilidade na demanda por vagas na área de Engenharia (com um pequeno aumento influenciado pelos cursos de Engenharia de Produção) e uma forte queda na procura por vagas na área de Ciências Humanas. Atualmente, a formação de Engenheiros no Brasil é preocupante, pois são formados menos de um terço do necessário: apenas a metade das vagas da área de Engenharia é preenchida nos vestibulares e menos de um terço dos ingressantes são formados.*

Palavras-chave*: Vestibulares, Demanda por vagas, Engenharia, Formação de Engenheiros.*

1. INTRODUÇÃO

A análise criteriosa do número de estudantes que ingressaram nos vestibulares brasileiros nos últimos 20 anos evidencia uma estagnação na procura de cursos nas áreas de Ciências Exatas e Biológicas, até o ano de 1998, acompanhado de um aumento na procura de cursos na área de Ciências Humanas para o mesmo período. A partir do ano 2000 houve um pequeno aumento na procura dos cursos na área de Ciências Exatas, mesmo assim não suprindo a demanda do mercado [12]. Os cursos de Engenharia de Produção, embora tenham se iniciado nos anos 1970, somente na última década do século passado se multiplicaram no Brasil e, a partir de 2002, passaram a concorrer com as outras modalidades de Engenharia (Mecânica, Civil, Elétrica).

Nos Estados Unidos e Europa já é clara a falta de técnicos e cientistas, e vários países (como a Alemanha, por exemplo) já investem em programas de "importação" de engenheiros. A Figura 1 apresenta a variação do número de estudantes no Reino Unido, entre os anos de 1995 e 2000: enquanto o número médio de estudantes cresceu mais de 10%, o número de estudantes de Engenharia e Tecnologia diminuiu 7% e o de Matemática 1% [1]. O mesmo autor apresentou uma projeção da tendência de aumento desses dados.

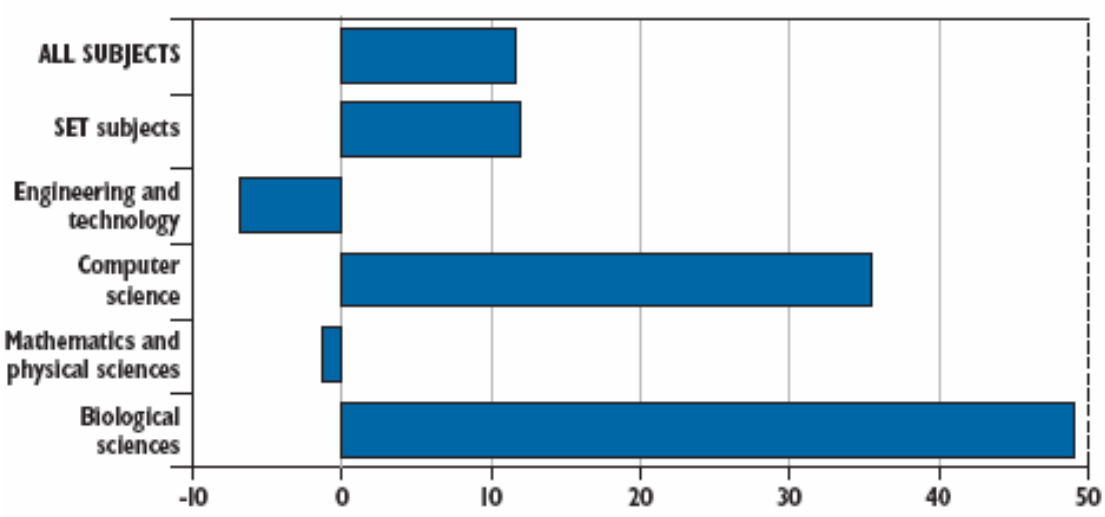


Figura 1 – Variação do número médio de estudantes no Reino Unido (entre 1995 e 2000) [1]

A Figura 2 mostra a variação na quantidade de qualificações técnicas, nos anos de 1994-1995 e 1999-2000, nas diversas áreas, em escolas do Reino Unido. Enquanto nas áreas de Matemática, Física, Química e Engenharia e Tecnologia ocorreu uma queda acentuada, as áreas de Informática, Biológicas e Administração de Empresas tiveram um acentuado aumento. Essa tendência de escassez de profissionais na área de Engenharia, no mercado do Reino Unido, já influenciou a oferta de salários, pois os valores pagos em 2001 para estes profissionais eram mais do que 20% maiores que os salários das áreas de Ciências Sociais e Ciências Biológicas [1].

Em Portugal a situação é a mesma: segundo o Ministério da Ciência e Ensino Superior [2] nos vestibulares de 2003 houve uma redução de 13,5% nas inscrições para as áreas de Ciências e de 8,7% nas áreas de Tecnologia (em relação a 2002). Em 2004, a Universidade do Porto criou um "Seminário sobre a comunicação da Ciência e do entusiasmo de fazer Ciência" [3], na tentativa de vencer a dificuldade de transmitir aos jovens em idade escolar o entusiasmo pela Ciência e Tecnologia. Outra iniciativa é o "Prémio Fundação Ilídio Pinho Ciência na Escola", que mereceu a

assinatura de um protocolo com o Ministério da Educação, criando em 2002-2003 um concurso de ideias entre 170 escolas [4].

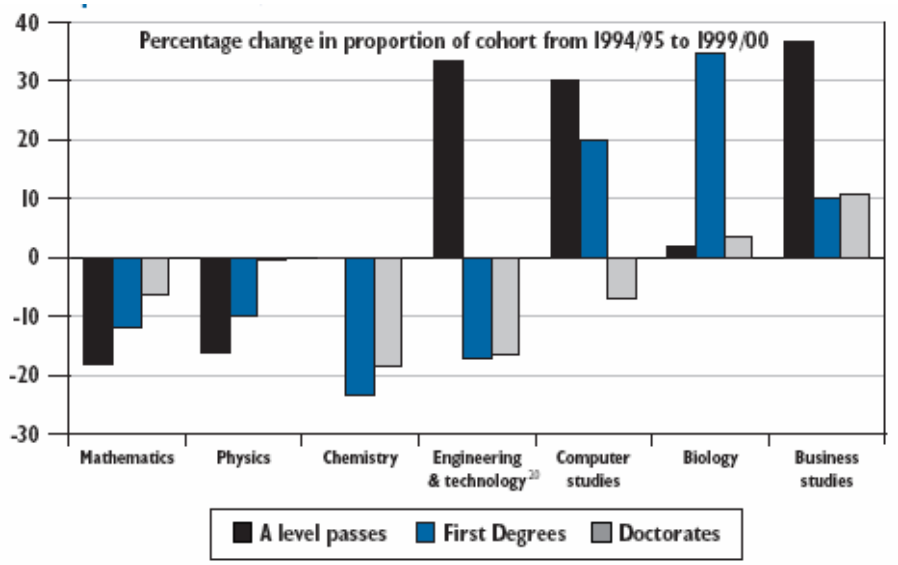


Figura 2 - Variação na quantidade de qualificações técnicas (1994/95 e 1999/00)

2. SITUAÇÃO NO BRASIL

A situação no Brasil também é preocupante. Durante os anos de 2003 e 2004, vários seminários aconteceram na Universidade Estadual Paulista sobre o assunto [5, 6, 7, 8]. As Figuras 3 e 4 apresentam a evolução das matrículas em cursos superiores brasileiros [13]. Os dados, até o ano de 2005, são do Censo Estatístico MEC/INEP e os dados a partir de 2005 são estimados.

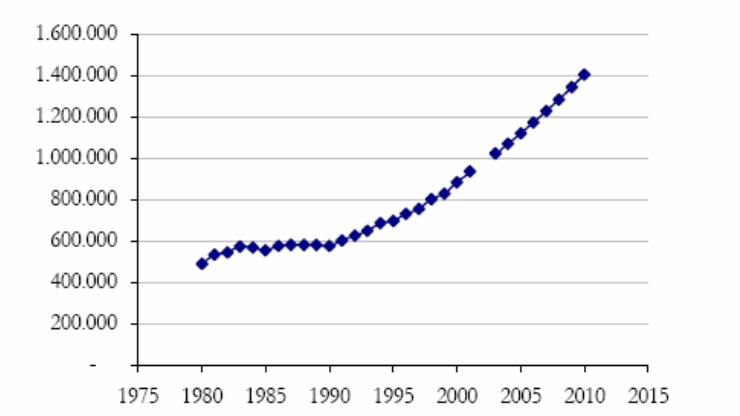


Figura 3 – Número de matrículas em cursos superiores de escolas públicas no Brasil

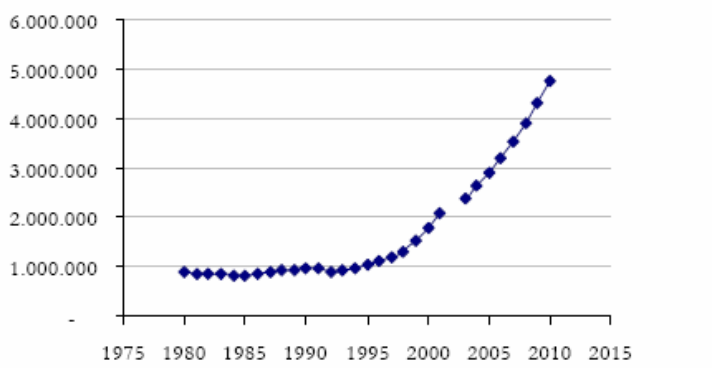


Figura 4 – Número de matrículas em cursos superiores de escolas privadas no Brasil

Em 2008, foram criadas 7 mil vagas para engenheiros civis, sendo 3,1 mil no primeiro semestre de 2009. Estes números estão abaixo dos engenheiros credenciados anualmente no CONFEA, criando um déficit de profissionais e fazendo com que o salário de um Engenheiro Civil sênior saltasse de R$ 6 mil para R$ 18 mil. Algumas incorporadoras chegaram a criar programas para atrair novos engenheiros, como o programa “Começe bem” para engenheiros de Produção, que fornecia ao profissional um período de formação e adaptação à empresa [14].

A Figura 4 apresenta as porcentagens de formação por área no Brasil [9]. A área de Engenharia representa, aproximadamente, 6% do total de concluintes dos cursos superiores. A Tabela 1 compara esta porcentagem com outros países. As Figuras 5 e 6 apresentam o crescimento dos cursos superiores e as modalidades de cursos que mais cresceram (comparação entre os anos de 1995 e 2005) [9].

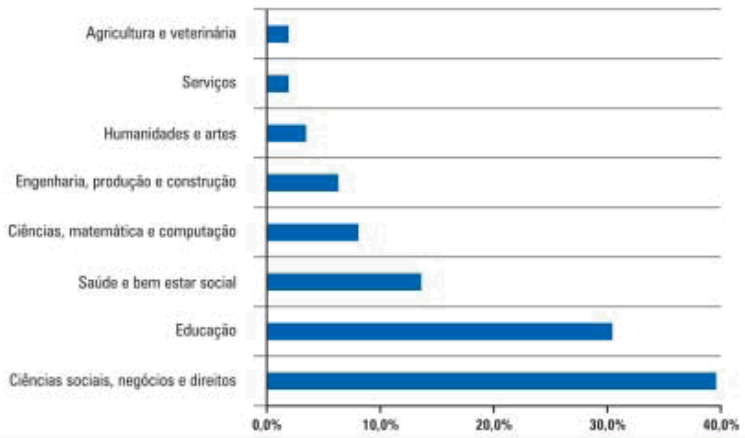


Figura 4 – Porcentagem dos concluintes em cursos superiores no Brasil [9]

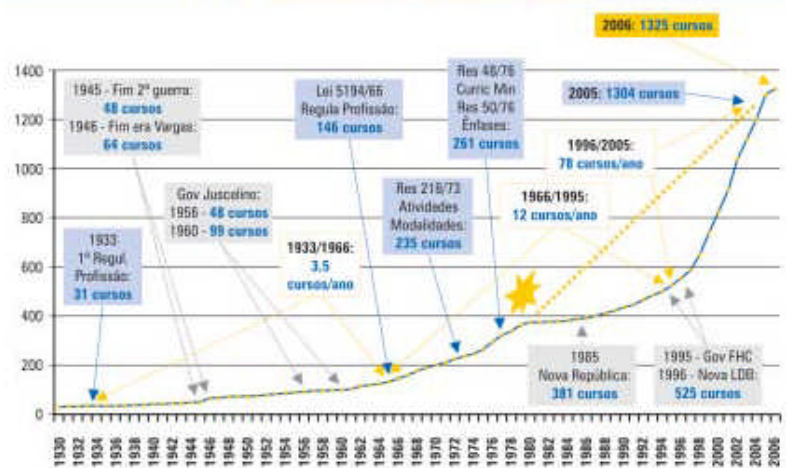


Figura 5 – Crescimento no número de cursos superiores no Brasil [9]

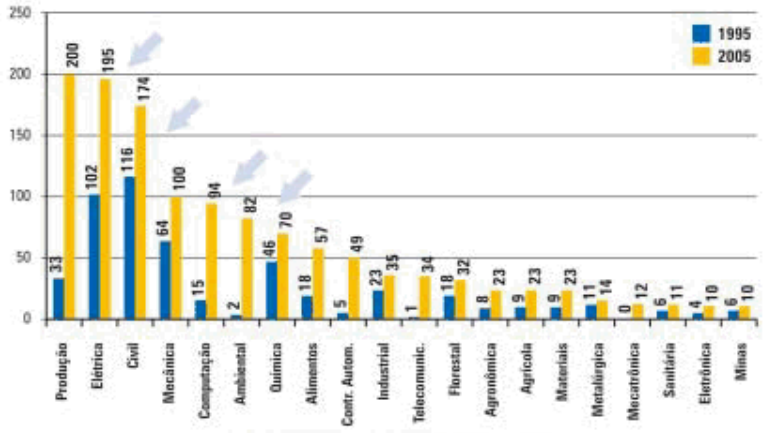


Figura 6 – Modalidades que mais cresceram em número de cursos [9]

Tabela 1 – Porcentagem de concluintes em Engenharia em alguns países

Países	Porcentagem de concluintes em Engenharia
Brasil	6 %
Coréia	25 %
Rússia	18 %
Média da OECD	14 %

A Tabela 2 mostra o número de Engenheiros formados por ano em alguns países. Atualmente, a formação de Engenheiros no Brasil é preocupante, pois são formados menos de um terço do necessário: apenas a metade das vagas da área de Engenharia é preenchida nos vestibulares e menos de um terço dos ingressantes são formados (Tabela 3).

Tabela 2 – Número de Engenheiros formados por ano em alguns países

Países	Número de Engenheiros formados/ano
Brasil	47 mil
Coréia	80 mil
Rússia	190 mil
Índia	200 mil
China	300 mil

Tabela 3 – Situação de ingresso e formação nos cursos de Engenharia no Brasil

Ano	Vagas Oferecidas	Ingressos	Concluintes
2005	148.080	89.030	36.918
2008	239.134	140.870	47.098

3. PROPOSTA DO TRABALHO

Este trabalho teve como objetivo fazer uma pesquisa estatística sobre a procura por cursos nos principais vestibulares brasileiros nos últimos 20 anos, comparando a demanda nas três grandes áreas: Ciências Exatas, Ciências Humanas e Ciências Biológicas.

4. METODOLOGIA DO TRABALHO

Utilizou-se como fonte de dados as duas maiores fundações de vestibulares brasileiras: a Vunesp e a Fuvest. A Vunesp realiza vestibulares semestrais para a Universidade Estadual Paulista (Unesp) e para algumas universidades federais; a Fuvest realiza os vestibulares da Universidade de São Paulo (USP).

Quanto à época de análise, utilizou-se dados dos últimos 20 anos (a partir de 1990). Escolheu-se um rol de cursos para cada uma das áreas (exatas, humanas e biológicas) que tivessem as seguintes características:

- ser tradicional da área;
- ter sido oferecido durante todo o período de análise;
- cursos que mudaram suas características ou o número de vagas oferecidas não foram levados em consideração;
- todos os dados de exames vestibulares aplicados a diversas turmas do mesmo curso foram computados e apresentados o valor médio (por exemplo: os dados de Engenharia Mecânica da

Vunesp indicam os valores médios para os cursos das Faculdades dos campi de Bauru, Ilha Solteira e Guaratinguetá).

A Tabela 4 apresenta os cursos analisados.

Tabela 4 – Cursos analisados

Áreas	Cursos	Fuvest	Vunesp
Exatas	Engenharia Civil	2	3
	Engenharia Elétrica	2	3
	Engenharia Mecânica	2	3
	Engenharia de Produção	2	2
Biológicas	Ciências Biológicas	4	11
	Medicina	1	1
	Veterinária	2	2
	Odontologia	2	2
	Zootecnia	1	1
Humanas	Jornalismo	1	2
	Relações Públicas	2	1
	Psicologia	2	1
	Filosofia	1	1
	História	2	1
	Geografia	2	1

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 7 apresenta a procura média (número de candidatos) para os 19 cursos de Engenharia Civil, Engenharia Elétrica e Engenharia Mecânica. A Figura 8 apresenta o comportamento do número médio de candidatos para os 27 cursos da área Biológica. A Figura 9 mostra o número médio de inscritos nos vestibulares para os 17 cursos da área de Humanas. A Figura 10 mostra a média da procura para cada uma das três áreas.

Os resultados para o Brasil mostram que a situação não tem as mesmas características da situação da Europa e Estados Unidos.

Dos cursos pesquisados da área de Exatas, o Curso de Engenharia Civil sempre foi o de menor procura; estes cursos tinham uma boa demanda até 1991, quando passaram a perder candidatos. Essa queda foi se acentuando até 1997, quando houve 39,1% de diminuição. A partir de 1997, estes cursos tiveram um aumento da procura (tendência que aconteceu em todos os cursos de todas as áreas), atingindo um novo patamar em 2000. A partir desse ano, a demanda se manteve constante, com poucas variações. A partir de 2005, notou-se uma forte queda na procura dos cursos de Civil

(causada pela falta de incentivo na área de construção) e Elétrica (causada pela subdivisão do curso de Elétrica em áreas semelhantes como eletrônica, mecatrônica, informática, produção eletrônica, etc.), com um forte aumento na procura dos cursos de mecânica. Os cursos de Engenharia de Produção ganharam força a partir de 2003, colocando-se hoje como os mais procurados na área de Exatas.

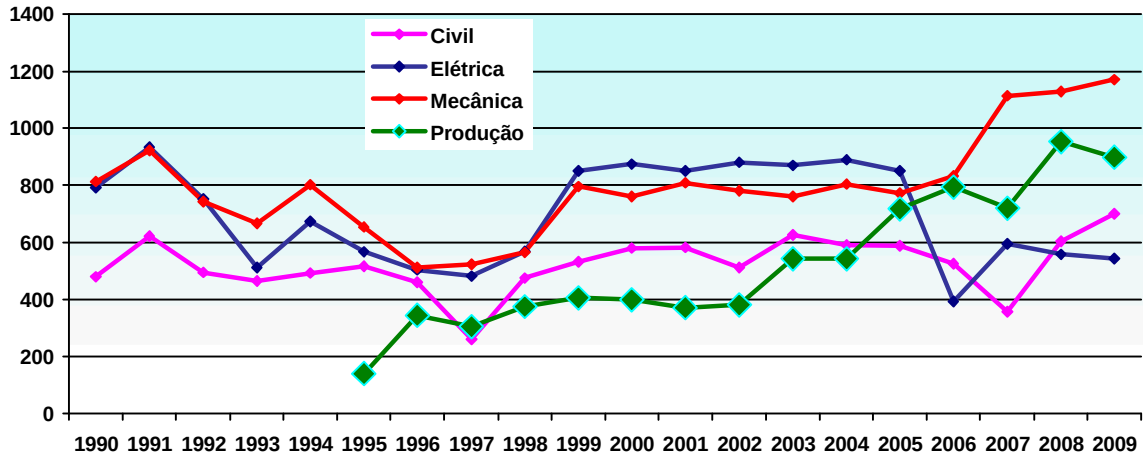


Figura 7 – Número médio de candidatos para os 19 cursos de Engenharia Civil, Elétrica, Mecânica e Produção

A Figura 8 apresenta os cursos pesquisados da área biológica.

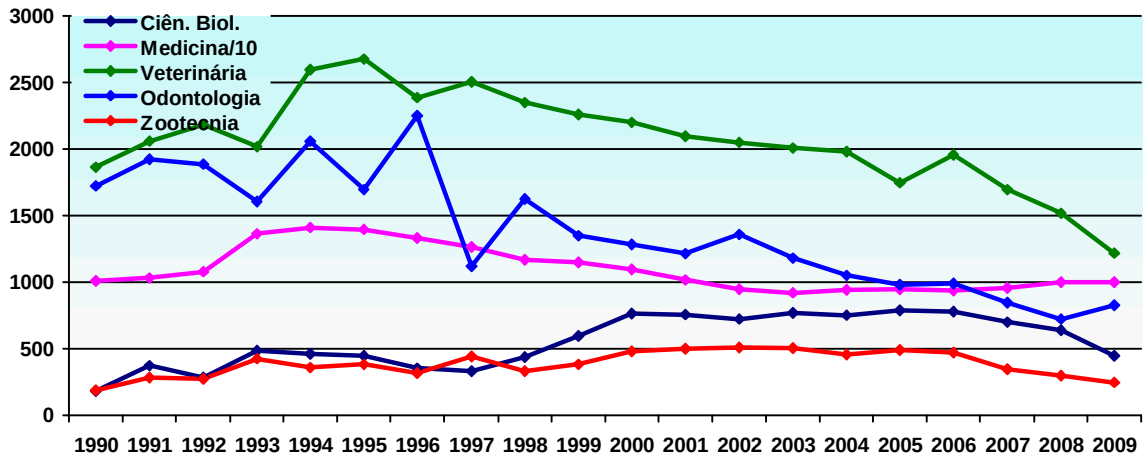


Figura 8 – Número médio de candidatos para os 27 cursos da área Biológica

Para a área biológica, os cursos mais tradicionais (Medicina, Veterinária e Odontologia) mantiveram-se com uma procura constante. Notou-se um aumento acentuado de candidatos em alguns desses cursos nos anos de 1994 e 1995. Para o curso de Medicina (o mais procurado entre todos os cursos) é possível perceber uma ligeira e contínua queda (13%) na procura entre 1994 e 2004, mantendo-se constante a partir desse ano. Com exceção do curso de Medicina, todos os outros cursos da área biológica apresentram queda na demanda: nos últimos dez anos a procura do curso de Veterinária caiu 46%, o curso de Odontologia 38%, Ciências Biológicas 41% e Zootecnia 34%.

Para a área de Ciências Humanas (Figura 9) as tendências são semelhantes. Os cursos de Jornalismo, Psicologia História e Filosofia tiveram um crescimento na procura até o ano de 1998, apresentado uma queda constante a partir dele. De 1998 até hoje, a demanda de candidatos para o curso de Jornalismo caiu 43%, Psicologia 29%, História 51% e Filosofia 41%. Para os cursos de Relações Públicas e Geografia, ocorreu um crescimento na demanda de alunos até 2002, apresentado quedas a partir de então.

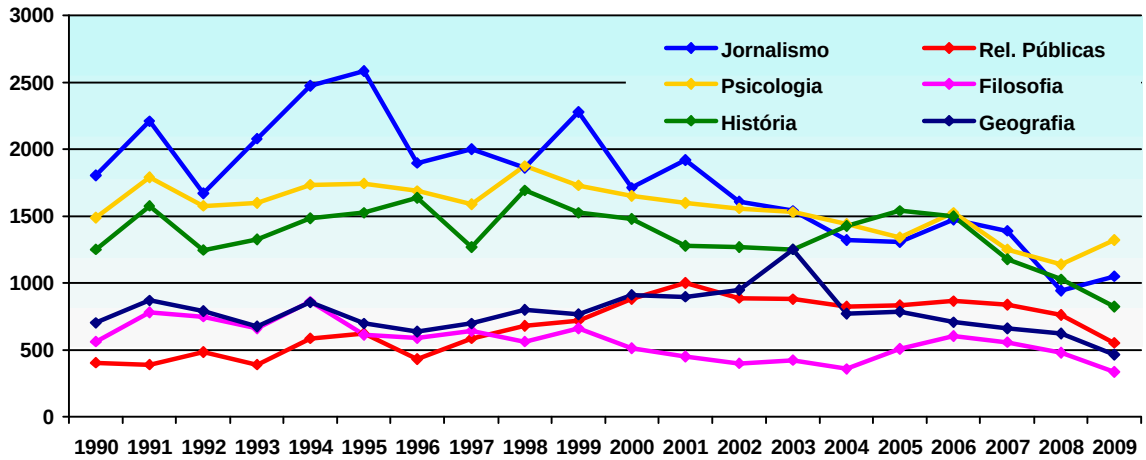


Figura 9 - Número médio de inscritos nos vestibulares para os 17 cursos da área de Humanas

Na Figura 10 pode-se notar a tendência geral da procura dos cursos em cada área. Tomando-se os últimos dez anos, a procura por cursos na área Biológica diminuiu 37%, para a área de Humanas diminuiu 41%, enquanto que a área de Exatas houve um aumento de 28%. Os cursos de Engenharia de Produção tiveram alguma influência nestes números, pois apresentaram um crescimento de 194% nos últimos dez anos e 135% entre 2002 e 2009.

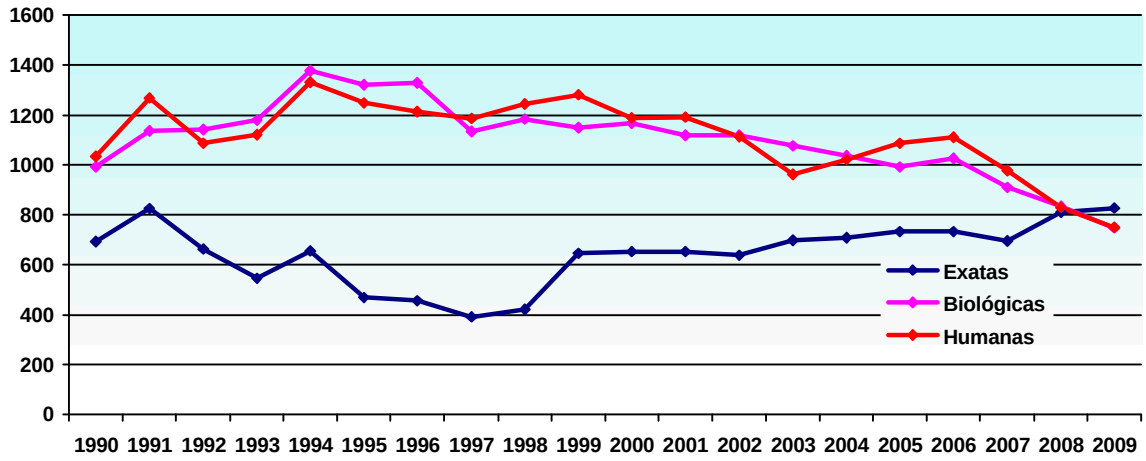


Figura 10 - Média da procura para cada uma das três áreas

6. CONCLUSÕES

A tendência da procura dos cursos nos vestibulares brasileiros para as três grandes áreas do saber não tem as mesmas características da Europa e Estados Unidos. Nestes países há um forte aumento na demanda de cursos nas áreas Biológicas e Humanas e uma forte queda nos cursos da área de Ciências Exatas.

Para o Brasil (1999/2010), pode-se afirmar:

- os dados apresentados nesta pesquisa se referem apenas às demandas de candidatos aos vestibulares das universidades públicas do Estado de São Paulo; as universidades públicas brasileiras são responsáveis por aproximadamente 30% dos alunos matriculados em cursos superiores;

- na área de Exatas houve uma estagnação na demanda dos cursos (aumento de +1,5%) entre 1999 e 2005; esta estagnação foi a responsável por colocar no mercado um número de engenheiros menor que o necessário, causando a atual falta de profissionais;

- entre 2005 e 2010, a área de Exatas teve um pequeno aumento na procura (13%), motivado pelos cursos de Engenharia Mecânica e Produção (embora tenha havido uma diminuição nos cursos de Elétrica e Civil);

- a área Biológica registrou uma tendência de queda na procura, desde 1994 até a atualidade (45%); até 2003, o curso de Medicina teve uma diminuição na demanda, mantendo-se constante até o último ano pesquisado;

- as maiores alterações ocorreram na área de Humanas: os cursos de grande procura na década de 1990, como Jornalismo e Psicologia tiveram os candidatos aos vestibulares reduzidos à metade; todos os cursos analisados registraram grande queda na procura, principalmente a partir de 2006.

Referências Bibliográficas

[1] Roberts, G, "*SET for success*. The supply of people with science, technology, engineering and mathematics skills", http://www.hm-treasury.gov.uk/media/643/FB/ACF11FD.pdf, oct. 2004

[2] "*Primeira fase de acesso ao ensino superior com fraca procura em Ciência e Tecnologia*", http://tek.sapo.pt/4M0/419199.html. Out 2004

[3] Carrapatoso, E; Restivo, M T; Marques, J C; Ferreira, A; Cardoso, R M; Gomes, J F. "Motivar os jovens para as áreas da ciência e tecnologia reflexões na Universidade do Porto". *GCETE'2005 - Global Congress on Eng. and Tech. Education*. Brazil, march 2005

[4] Mendonça, J M, "Estimular vocações e melhorar o ensino das ciências - uma experiência em curso", *Boletim INESC PORTO*, nº20, 2003, http://animal.inescn.pt/publico/bip/20/paginas/ tribuna.html, out.2004.

[5] Lopes, O.U. *Universidade pública, para quê?* http://www.usp.br/jorusp/ arquivo/2000/jusp502/ manchet/rep_res/opiniao.html. out. 2005.

[6] Santos, I. *Deputados avaliam proposta do Cruesp*. http://www.usp.br /jorusp/arquivo/2001/jusp563/ caderno/universidade9.html. out 2005.

[7] Schwartzman, S. Ensino Público e Ensino Privado: Convergências e Divergências. *Anais do I Encontro Nacional de Associação Brasileira de Mantenedoras,* novembro de 1983.

[8] Schwartzman, S. *Nota sobre Qualidade e Expansão do Ensino Superior*. http://www.schwartzman.org.br/simon/com99.htm. out 2005.

[9] CNI. Confederação Nacional da indústria. *Inova Engenharia*, 2006.

[10] NAGATOMI, F. *Engenheiros: onde estão eles*. *Jornal do Instituto de Engenharia*, nº 63, 2011.

[11] IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Escassez de Engenheiros: realmente um risco? *Jornal Radar*, nº 6, fevereiro, 2010.

[12] Fernandes, J. C.; Fernandes, M. R. M.; Fernandes, V. M. *Avaliação da procura de cursos na área de ciência e tecnologia no Brasil.* In: *World congress on computer science, engineering and technology education* - WCCSETE'2006, Itanhaem, march, 2006.

[13] Carvalho, M. M. Projeção da matrícula no ensino superior no Brasil, por dependência administrativa. *Observatório Universitário Databrasil* – Ensino e pesquisa, 2004.

[14] Justus, P. Procuram-se Engenheiros. *Jornal O Estado de São Paulo* [on line], 6 ago. 2009.