



# CARREIRAS DE JOVENS ENGENHEIROS NO BRASIL

## RECENTE

**Bruno César Araújo**

*Pesquisador do IPEA*

Nos anos 2000, valeu a pena ser engenheiro no Brasil. Esse cenário é bastante distinto do que aconteceu nos anos 90. Este é um dos principais resultados da tese “Trajetórias ocupacionais de engenheiros jovens no Brasil”, defendida na Escola Politécnica da USP em fevereiro de 2016.

A tese analisou 9.041 trajetórias ocupacionais de jovens engenheiros como empregados com carteira assinada no Brasil entre 2003-2012, e comparou estas trajetórias com uma geração anterior de jovens engenheiros (entre 1995 e 2002). Por fim, estes engenheiros dos anos 90 foram também observados nos anos 2000. Essa caracterização dos padrões de carreira é importante: (i) para os próprios profissionais; (ii) para empreendedores e profissionais de recursos humanos; (iii) e para a academia – que, além de mais trabalho sobre trajetórias profissionais, pode considerar os resultados deste estudo para eventualmente readequar os currículos dos cursos de graduação em engenharia.

Dos 9.041 engenheiros jovens nos anos 2000:

- 78% são do sexo masculino e 22% do sexo feminino;
- 43% deles conseguem seu primeiro emprego em SP, seguidos por 11% no RJ e 8% em MG;
- 58% dos jovens engenheiros iniciam suas trajetórias em empresas com mais de 100 empregados. Em particular, 17% o fazem em empresas com mais de 1000 empregados;
- A primeira ocupação mais comum é como engenheiro civil (24%), seguida pelos engenheiros eletricitistas e eletrônicos (21%) e pelos engenheiros mecânicos (14%);
- 10 setores CNAE (Classificação Nacional de Atividade Econômica, versão 1.0) absorviam em 2003 5.760 profissionais, ou seja, 64% dos jovens. Somente os 2 setores mais importantes (serviços prestados às empresas e construção) absorviam 2.820 profissionais.

Ao estudar sequências de ocupações, enfrenta-se um problema fundamental: a existência de, virtualmente, milhões de combinações possíveis de ocupações ao longo do tempo. O estudo agregou as ocupações segundo a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) em 8 possibilidades e aplicou uma metodologia (o *Optimal Matching Analysis*) para avaliar a semelhança ou diferença entre as diversas sequências.

Assim, os 8 padrões de trajetórias ocupacionais dos jovens engenheiros entre 2003 e 2012 estão identificados nos tempogramas a seguir, no gráfico 1. O tempograma é um tipo de gráfico que mostra a distribuição entre as categorias ao longo do tempo. Ainda, o gráfico 2 traz as sequências mais comuns por tipo de trajetória, o que além de ajudar a caracterizar os padrões permite também uma visualização dos momentos de transição entre ocupações.

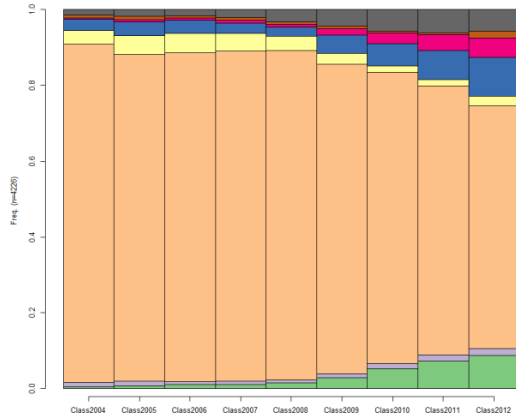
Os 8 tipos de trajetória podem ser descritos da seguinte forma:

1. Engenheiros típicos (N=4226): São aqueles engenheiros que, majoritariamente, seguem em ocupações típicas da engenharia ao longo do período. Entretanto, nos últimos anos, é possível notar uma migração para outras categorias ocupacionais. Estes profissionais representam quase metade das 9.041 trajetórias;
2. Fora da Rais (N=1623): Categoria composta em sua maioria pelos engenheiros que, aproximadamente até 3 anos depois em ocupações típicas, saem da Rais. Mais de 70% destes trabalhadores continuam a trabalhar, seja como conta-própria, como empregadores ou mesmo informais;
3. Engenheiros técnicos em áreas correlatas à engenharia (N=1012): São os engenheiros que já nos primeiros anos sob análise passam a exercer ocupações de nível técnico, mas em áreas correlatas à engenharia;
4. Engenheiros gestores em outras áreas (N=355): Categoria composta por aqueles que, geralmente após 3 anos, assumem algum cargo gerencial ou de direção em área não-correlatas à engenharia (p. ex. RH);
5. Engenheiros técnicos em outras áreas (N=500): A exemplo do tipo 4, são os engenheiros que passam a exercer ocupações de nível técnico, mas desta vez em áreas não-correlatas à engenharia. Esta transição costuma ocorrer mais cedo que as outras categorias. Como veremos, esta categoria é a de menor remuneração média;
6. Engenheiros profissionais em outras áreas (N=644): Engenheiros que terminam por exercer outras ocupações de nível superior, em áreas não-correlatas à engenharia;
7. Engenheiros profissionais em áreas correlatas à engenharia (N=263): Analogamente, são os profissionais que migram para ocupações de nível superior em áreas correlatas à engenharia. Ao final do período sob análise, em alguns casos parece haver uma nova transição para outras ocupações;

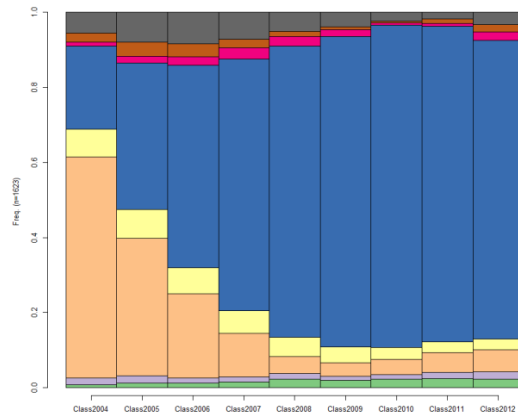
8. Engenheiros gestores em engenharia (N=418): Estes engenheiros assumem ao longo do tempo um cargo de gestão em engenharia, como gerente de produção, por exemplo.

### Gráfico 1 -Tipos de trajetórias ocupacionais, 2003-2012

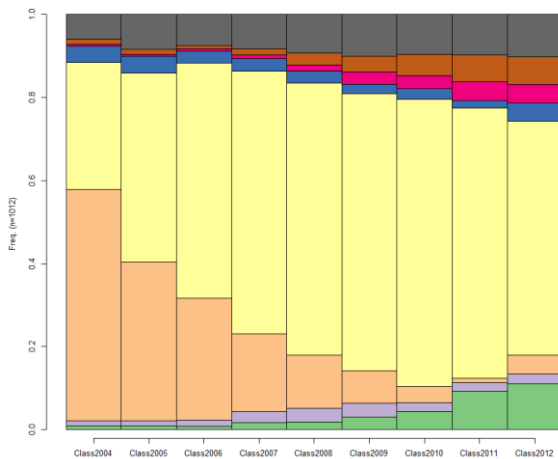
Tipo 1 – Engenheiros típicos (N = 4226)



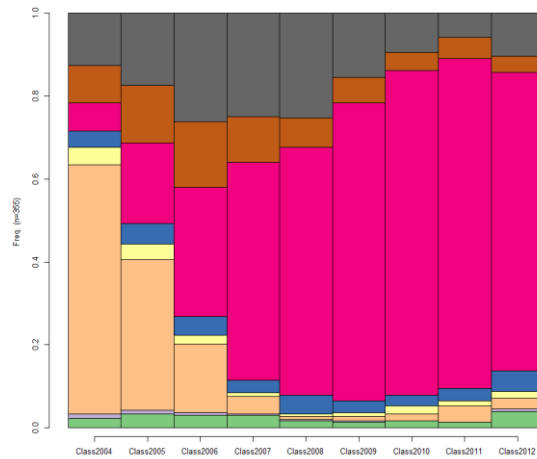
Tipo 2 – Fora da Rais (N = 1623)



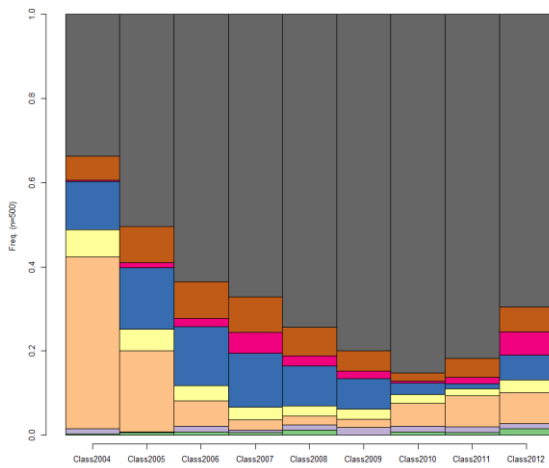
Tipo 3 – Técnicos em engenharia (N = 1012)



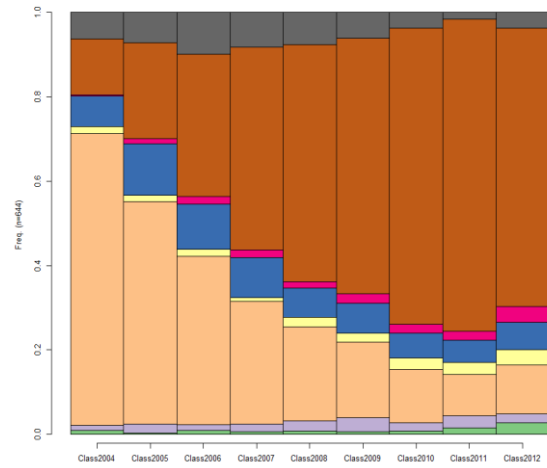
Tipo 4 – Gestores em outras áreas (N = 355)



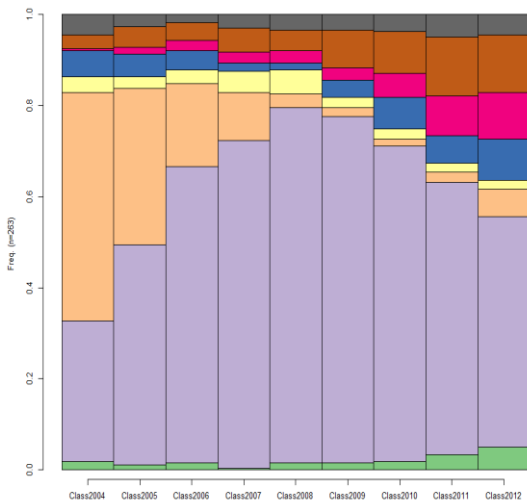
**Tipo 5 – Técnicos em outras áreas (N =500)**



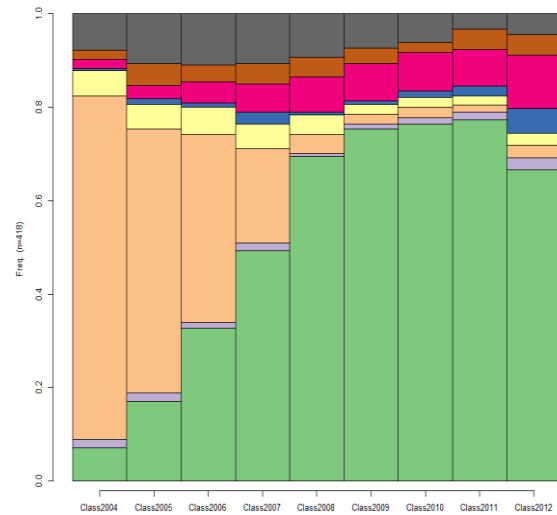
**Tipo 6 – Prof. em outras áreas (N = 644)**



**Tipo 6 – Prof. em áreas correlatas à engª (N = 263)**

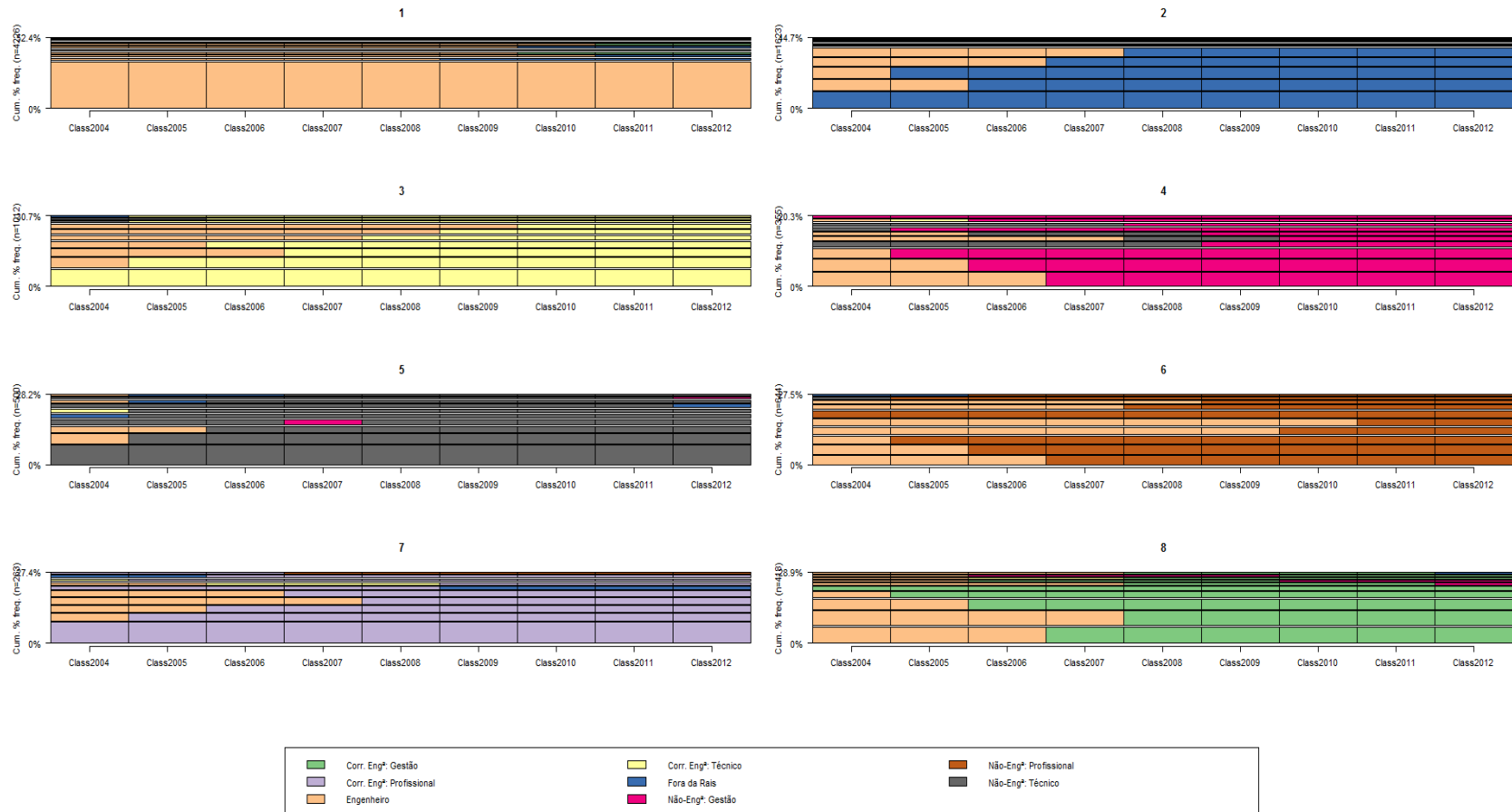


**Tipo 9 – Gestores em engenharia (N = 418)**



- Corr. Engª: Gestão
- Corr. Engª: Profissional
- Engenheiro
- Corr. Engª: Técnico
- Fora da Rais
- Não-Engª: Gestão
- Não-Engª: Profissional
- Não-Engª: Técnico

**Gráfico 2 - Trajetórias mais frequentes por tipo de trajetória ocupacional, 2004-2012**



Fonte: elaboração própria a partir da Rais.

Feita esta classificação – e procedendo de forma análoga para o período 1995-2002, bem como analisando as seqüências de ocupações para os jovens engenheiros dos anos 90 no período 2003-2012 –, a tabela 1 compara a remuneração média entre os três conjuntos de dados.

**Tabela 1 – Remuneração média por diferentes tipos de trajetória: geração 90 em 90, geração 2000 em 2000 e geração 90 em 2000 (em R\$ de 2012)**

	Geração 90 em 90		Geração 2000 em 2000		Geração 90 em 2000
	1995	2002	2003	2012	2012
Gestores em engenharia	4.754,05	12.785,39	4.247,81	13.680,30	21.018,17
Profissionais em engenharia*	-	-	4.083,38	9.280,49	9.730,11
Engenheiros típicos	3.768,73	8.175,57	4.178,13	10.832,14	13.086,23
Fora da Rais	3.498,58	6.930,23	3.516,12	7.616,14	11.393,57
Técnicos em engenharia	3.664,17	8.385,67	3.009,23	7.446,14	11.524,57
Gestores em outras áreas	4.055,41	13.338,89	4.219,15	13.442,94	19.629,40
Profissionais em outras áreas	3.747,60	8.390,44	4.014,59	10.210,64	13.600,62
Técnicos em outras áreas	3.707,67	8.682,01	2.730,84	6.366,13	12.226,91

Fonte: elaboração própria a partir da Rais. \* - o procedimento não identificou este padrão no período 1995-2002, de forma que neste período há somente 7 categorias de trajetória.

A primeira conclusão é que sempre vale a pena, em termos de remuneração, seguir uma trajetória associada à gestão, seja em áreas correlatas à engenharia ou fora dela. No entanto, vimos que nos anos 2000 valeu a pena também seguir uma trajetória de engenheiro típico: depois das carreiras associadas à gestão, ela foi o padrão mais valorizado. Os engenheiros típicos chegaram ao final do período ganhando apenas 26% a menos do que os gestores em engenharia (maior remuneração).

Entretanto, esta é uma realidade totalmente distinta dos anos 90. Todas as trajetórias profissionais dos engenheiros jovens pareciam remunerar de modo muito semelhante – inclusive, a trajetória dos engenheiros típicos era a de pior remuneração, ainda que esta não fosse estatisticamente diferente das trajetórias que não as de gestão. Além disso, o “salário de entrada” dos engenheiros jovens subiu 24% em termos reais na comparação entre 1995 e 2003.

Em consonância com estudos anteriores, bem como com o aumento expressivo de jovens engenheiros entrando no mercado de trabalho nos anos 2000 em comparação com os anos 90 (+60%), estes resultados indicam que houve uma revalorização das carreiras em engenharia na última década. Isto indica um efeito período forte sobre a

demanda de engenheiros, implicando tanto em maior valorização dos jovens profissionais quanto no aumento da oferta dos mesmos, resultado do crescimento nas inscrições de cursos de engenharia.

Outra conclusão é de que, naturalmente, a remuneração da geração mais experiente é maior. No entanto, vale notar que os jovens engenheiros de 1995 que optaram permanecer como engenheiros típicos chegaram a 2012 ganhando 21% a mais do que os jovens engenheiros de 2003 (com 8 anos a menos de experiência); para comparação, os jovens gestores de 1995 ganhavam em torno de 50% a mais do que os de 2003. Isto significa que a valorização da experiência varia de acordo com a trajetória escolhida. Em verdade, este resultado não é tão surpreendente, visto que uma análise de transição entre os padrões mostrou que os gestores são escolhidos entre os engenheiros típicos (promoção). Portanto, uma interpretação possível é que os engenheiros típicos que permanecem como tal depois de 17 anos não conseguiram (ou não tentaram) estas promoções.

Ademais, outro resultado importante é que há pouca mobilidade da geração dos engenheiros de 1995 após 2003, evidenciando a importância dos primeiros anos da vida profissional para a determinação do padrão a ser seguido. A análise das sequências típicas indica que esta definição ocorre, geralmente, nos 3 primeiros anos. Estes padrões guardam alguma relação com características do primeiro emprego, como porte da empresa, região, setor e ocupação, bem como com o gênero.

Estes resultados indicam que, se por um lado houve uma revalorização das carreiras em engenharia na última década, por outro lado essa revalorização não trouxe engenheiros anteriormente formados a carreiras típicas em engenharia. Isto, aliado à baixa demanda pelos cursos de engenharia durante os anos 80 e 90, corrobora a hipótese de um hiato geracional entre os engenheiros, documentado em artigos anteriores.