



**ATUAÇÃO PROFISSIONAL E FORMAÇÃO DOS ENGENHEIROS  
ELETRICISTAS GRADUADOS PELA UFMG  
(artigo a ser apresentado no Cobenge2003)**

**Mauro M. Braga** – [braga@ufmg.br](mailto:braga@ufmg.br)

Universidade Federal de Minas Gerais; Departamento de Química.  
Avenida Antonio Carlos, 6627 - Campus Pampulha.  
31270-901 – Belo Horizonte, MG.

**Maria do Carmo L. Peixoto** – [mcarmo@fae.ufmg.br](mailto:mcarmo@fae.ufmg.br)

Universidade Federal de Minas Gerais; Faculdade de Educação.  
Avenida Antonio Carlos, 6627 - Campus Pampulha.  
31270-901 – Belo Horizonte, MG.

**Ana Maria G. Figueiredo** – [anamaria@dees.ufmg.br](mailto:anamaria@dees.ufmg.br)

Universidade Federal de Minas Gerais; Escola de Engenharia.  
Rua Espírito Santo, 35 – Centro.  
30160-030 – Belo Horizonte, MG.

***Resumo:** Este trabalho analisa a inserção profissional dos engenheiros eletricitas formados pela UFMG e a avaliação que eles fazem da formação recebida. Foram realizadas entrevistas, por telefone, a partir de questionário-padrão. O engenheiro eletricitista/UFMG é essencialmente do sexo masculino (90%); egresso do ensino privado (2/3); idade média de graduação 25,4 anos e reside em MG (80%). A duração média do curso, em anos, difere homens (6,0) de mulheres (5,4). A procura pela pós-graduação é recente, concentrando-se na especialização. Quase todos declaram vínculo profissional, geralmente associado ao curso, sendo 85% empregados. A renda média cresce com a experiência profissional – variação não-linear – ficando, em milhares de reais, entre 2,23 (coorte 1998) e 4,75 (coortes 1980 e 1985) e é comparativamente maior para quem atua na área, para os que se declaram empregados e para quem trabalha fora de MG. A permanência no vínculo profissional é relativamente elevada. O corpo docente, especialmente sua competência, foi o aspecto melhor avaliado pelos entrevistados, que demonstraram satisfação mediana com a infraestrutura e revelaram-se insatisfeitos com a relação escola-mercado. Trabalho em equipe, criatividade e disciplina foram habilidades consideradas como mais bem desenvolvidas pela universidade; liderança e adaptação à mudança, as menos desenvolvidas.*

***Palavras-chave:** Graduação, Perfil do engenheiro, Engenharia elétrica, Avaliação.*

## **1. INTRODUÇÃO**

Este trabalho é parte de um estudo em andamento, que se destina a construir as bases para uma avaliação continuada dos cursos de engenharia da UFMG.<sup>1</sup> No recorte aqui feito, foram

---

<sup>1</sup> Um primeiro estudo resultante deste projeto de pesquisa, versando sobre o perfil dos egressos do curso de Engenharia Civil, foi apresentado no COBENGE 2002 (ver Braga et alli 2002).



avaliadas a inserção profissional e a formação dos engenheiros eletricitas, cotejando tais aspectos com a origem social do graduado e com o seu desempenho no curso. Analisaram-se também as características da eventual formação pós-graduada desses engenheiros, bem como o impacto desta formação sobre o exercício profissional. Verificou-se ainda a avaliação que os egressos fazem a respeito da formação profissional obtida na universidade e a provável influência que aspectos relacionados ao exercício profissional têm sobre esta avaliação.

## 2. METODOLOGIA

Foram escolhidas as turmas graduadas em 1980, 1985, 1990, 1996 e 1998. Dois motivos fundamentaram tal escolha. O primeiro foi o propósito de acompanhar a evolução dos aspectos estudados ao longo do tempo e o segundo, o desejo de acompanhar turmas mais recentes, com pequena experiência profissional, mas cuja formação universitária estivesse mais próxima do momento da pesquisa, fornecendo assim informações mais atualizadas para o projeto curricular do curso. As entrevistas foram realizadas no ano de 2001, à exceção dos egressos de 1985, entrevistados entre novembro de 2002 e fevereiro de 2003.

Trabalhou-se com um levantamento amostral (*survey*), estabelecendo-se critérios de confiabilidade de 95% e precisão de 5%, para o cálculo amostral por estratificação ponderada. O valor assim obtido foi corrigido em 10% por estrato, para contemplar as eventuais perdas na coleta de dados. A seleção dos graduados a serem entrevistados foi feita por meio de sorteio aleatório simples, a partir de uma listagem em ordem alfabética, por ano de diplomação. As entrevistas, realizadas por telefone, foram feitas a partir de um questionário padrão submetido a um pré-teste. A Tabela 1 apresenta os números referentes a universo, amostra e entrevistas realizadas.

**Tabela 1 - Universo, amostra e entrevistas realizadas**

	1980	1985	1990	1996	1998	Total
Universo	64	48	73	85	72	270
Amostra	19	15	22	26	21	103
Entrevistas realizadas	19	14	20	26	20	99
% Entrevistas em relação à amostra	100	93	91	100	95	96

## 3. OS ENGENHEIROS ELETRICISTAS

### 3.1. Caracterização da amostra

Os engenheiros eletricitas graduados nas turmas analisadas são quase todos (92%) do sexo masculino e mais de 2/3 deles são egressos de escolas particulares do ensino médio, características essas que não se alteraram de forma expressiva ao longo das coortes. A idade média de ingresso no curso foi de 19,4 anos, valor também praticamente independente da coorte. A dispersão associada a essa média é pequena, de tal sorte que mais de 2/3 dos entrevistados ingressaram no curso antes de completar 20 anos e apenas 6% o fez após 21 anos. A idade média de ingresso permite distinguir aqueles que estudaram em escolas médias



privadas dos que estudaram em escolas médias públicas, sendo que os primeiros ingressaram no curso 0,6 ano mais jovens do que os últimos<sup>2</sup>.

A duração média do curso, 6,0 anos<sup>3</sup>, é praticamente independente da coorte, com desvio padrão também pequeno, evidenciando que expressiva proporção dos pesquisados (80%) concluiu seu curso dentro deste tempo. A diferença na duração média do curso entre egressos de escolas privadas e de escolas públicas não é estatisticamente significativa. Por outro lado, as mulheres concluíram o curso em média 0,7 ano antes que os homens<sup>4</sup>.

A idade média de conclusão do curso, 25,4 anos<sup>5</sup>, também independe da coorte. Os egressos de escolas públicas, em decorrência de terem iniciado o curso um pouco mais velhos que seus colegas das escolas privadas, também o concluíram com maior idade média, cerca de 0,9 ano<sup>6</sup>. Convém, no entanto, observar que essa diferença praticamente repete aquela observada em relação à idade de ingresso, de tal sorte que o percurso na universidade não está sendo afetado pelo tipo de escola média de origem do aluno.

Mais de 4/5 dos entrevistados residem atualmente em Minas Gerais, caracterizando o forte vínculo dos engenheiros eletricitistas formados pela UFMG com este estado, o que reproduz uma característica já observada para os Engenheiros Civis<sup>7</sup>. Os que residem em outro estado concentram-se em São Paulo.

### 3.2. A continuidade da formação: os estudos de pós-graduação

O interesse pela pós-graduação é recente e concentra-se na especialização, como será mostrado a seguir. Mais da metade dos entrevistados declarou ter concluído curso de especialização, enquanto os percentuais correspondentes para o mestrado e o doutorado foram, respectivamente, 17% e 3%. A Figura 1a mostra que a conclusão da especialização até três anos após a graduação cresce acentuadamente para os graduados em 1996 e 1998. Por outro lado, independentemente do ano de graduação, a procura pela especialização experimenta forte incremento a partir de 1996, procura esta que se acentua em 1999 e anos subsequentes, como ilustra a Figura 1b.

Esses resultados poderiam levar à suposição de que o interesse pelo mestrado também teria crescido nos anos recentes e que, como a duração deste é maior que a da especialização, tal fator não teria ainda se refletido nos percentuais de titulação. Uma análise mais detida dos dados colhidos, contudo, mostra que isto não é verdade. No momento da entrevista, apenas 1% dos pesquisados declarou estar cursando o mestrado. Ademais, no período anterior a 1990, 21% dos que poderiam ter ingressado no mestrado o fizeram, percentual este que caiu para 15% no período entre 1990 e 1995 e para 11% após 1995, o que sugere ter havido, até mesmo, um possível declínio do interesse pelo mestrado.

---

<sup>2</sup> Nível de significância estatística de 0,1

<sup>3</sup> Calculou-se a duração do curso, em anos, subtraindo-se os anos de conclusão e de ingresso e somando-se 1 ao resultado. Essa opção, estima-se, aumenta o tempo médio de conclusão em 0,5 ano, mas tornou-se necessária, uma vez que não se dispunham de dados que permitissem determinar, com exatidão, para todos os entrevistados, o número de semestres gastos para concluir o curso. Outras opções possíveis foram descartadas, pois implicariam em se atribuir, a um grande número de estudantes, uma duração de curso inferior à mínima possível.

<sup>4</sup> Resultado com significado estatístico, no nível de significância de 0,05.

<sup>5</sup> O cálculo da idade média de conclusão de curso seguiu o mesmo procedimento descrito na nota 3, razão pela qual está também superestimada em cerca de 0,5 ano.

<sup>6</sup> Diferença das médias com significado estatístico no nível de significância de 0,05

<sup>7</sup> Ver Braga et alli, 2002.

Há diferenças marcantes, quando se compara a formação na especialização e no mestrado. Este último é realizado preferencialmente na própria UFMG (cerca de 60% dos casos), enquanto a especialização ocorre em uma diversificada gama de instituições públicas e privadas, universitárias ou não, com participação relativamente pequena da UFMG (menos de 1/3 dos casos). Enquanto o mestrado geralmente é realizado em área de conhecimento correlata à da graduação, na especialização se observa uma freqüência expressiva (cerca de 40% dos casos) de cursos realizados nas áreas de administração e gestão. No caso do mestrado, em média, o ingresso no curso ocorre 3 anos após a graduação e a titulação aos 31 anos, valores próximos às médias nacionais (Velloso, 2002). Na especialização, conquanto o ingresso no curso seja bem mais tarde, em relação ao momento da graduação (6,5 anos após a conclusão desta), a idade média de conclusão do curso é também cerca de 31 anos, mas a procura de graduados de maior faixa etária é bem maior neste caso que no mestrado<sup>8</sup>.

Figura 1a: Conclusão da especialização até 3 anos após a graduação

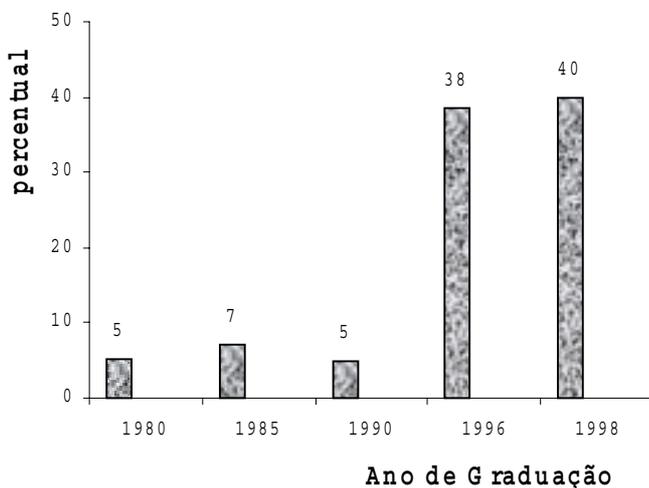
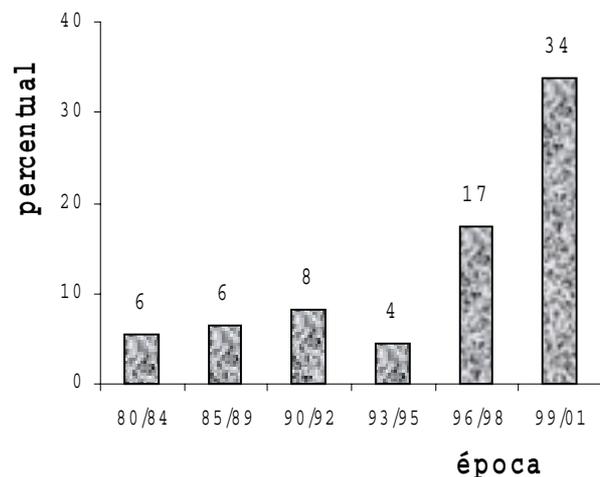


Figura 1b: Conclusão da especialização por época de ingresso no curso



### 3.3. Atuação profissional e remuneração

No momento da entrevista, 96% dos consultados declararam estar desempenhando atividade profissional, sendo que mais de 3/4 destes consideraram que essa atividade é relacionada ao curso que fizeram<sup>9</sup>. A atividade profissional declarada é essencialmente a de empregado: 4/5 dos entrevistados encontram-se nessa situação. Para a coorte de 1980, o percentual de empregados públicos é duas vezes maior que o de privados, mas ao longo das coortes esta situação altera-se drasticamente, como se observa na Figura 2, de tal sorte que na coorte de 1998 existe apenas um engenheiro que trabalha no setor público. Autônomos e

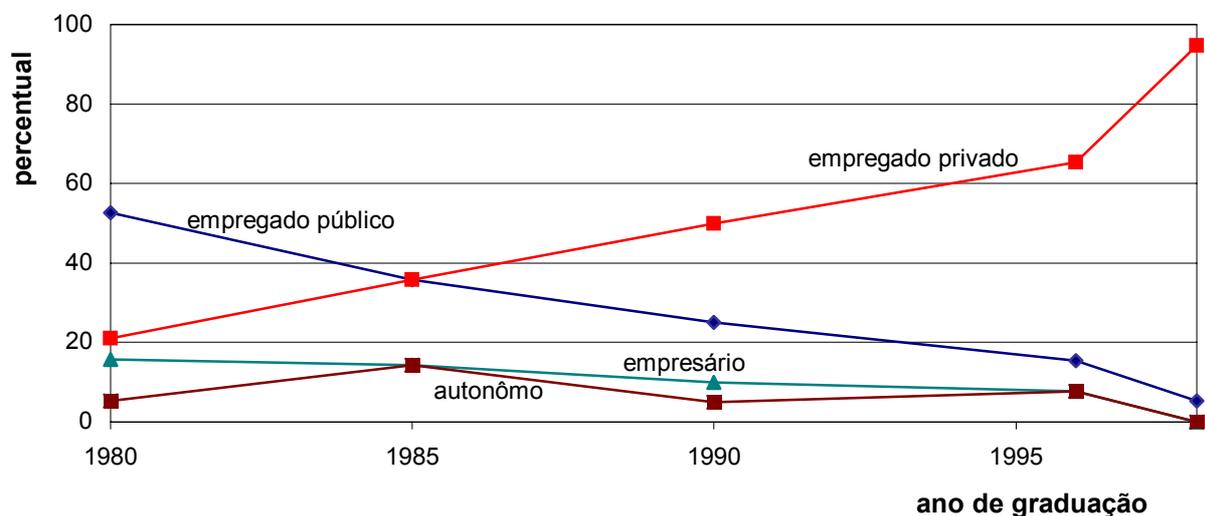
<sup>8</sup> Cerca de 40% dos que procuraram a especialização o fizeram após os 30 anos; no mestrado esse percentual não chega a 20%.

<sup>9</sup> Entre a minoria que considerou não existir vínculo entre sua atividade profissional e o curso de Engenharia Elétrica, encontram-se vários que informaram estar atuando como analista de sistemas ou nas áreas de informática e computação. Tem-se a impressão de que estes entrevistados revelaram uma concepção muito restrita do que seja o vínculo entre a atividade profissional e a formação na graduação.

empresários, somados, representam pouco mais de 15% dos entrevistados e ambos os tipos de ocupação também perderam importância numérica relativa, ao longo das coortes.

Há algumas diferenças a sublinhar, no tipo de ocupação profissional declarada pelos que consideraram haver vínculo entre essa atividade e o curso e os que não consideraram assim. Entre os primeiros, o emprego privado supera largamente o público (67% contra 25%) e os empresários não chegam a 3%. Entre os últimos, há um equilíbrio percentual entre as ocupações de empregado público, empregado privado e empresário, cada uma delas responsável por cerca de 30% das ocorrências. Convém ainda observar que quase 80% dos que se declararam empresários afirmaram que sua atividade profissional não tem vínculo com o curso de Engenharia Elétrica.

**Figura 2: Tipo de ocupação por ano de conclusão do curso**



Excetuada a turma de 1990, que apresenta uma mobilidade profissional muito alta, a permanência na atividade profissional é elevada, como pode se observar na Tabela 2. Há, inclusive, alguns entrevistados que começaram a sua atividade profissional atual antes mesmo de se graduarem, provavelmente como estagiários. O número médio das atividades profissionais anteriores à atual é de 1,3 e um terço dos consultados informaram não ter tido atividade profissional anterior à atual. Se somarmos a estes os que trocaram de atividade apenas uma vez, o percentual obtido é de 60%. Em contrapartida, os que trocaram de atividade mais de duas vezes não chegam a representar 20% da amostra.

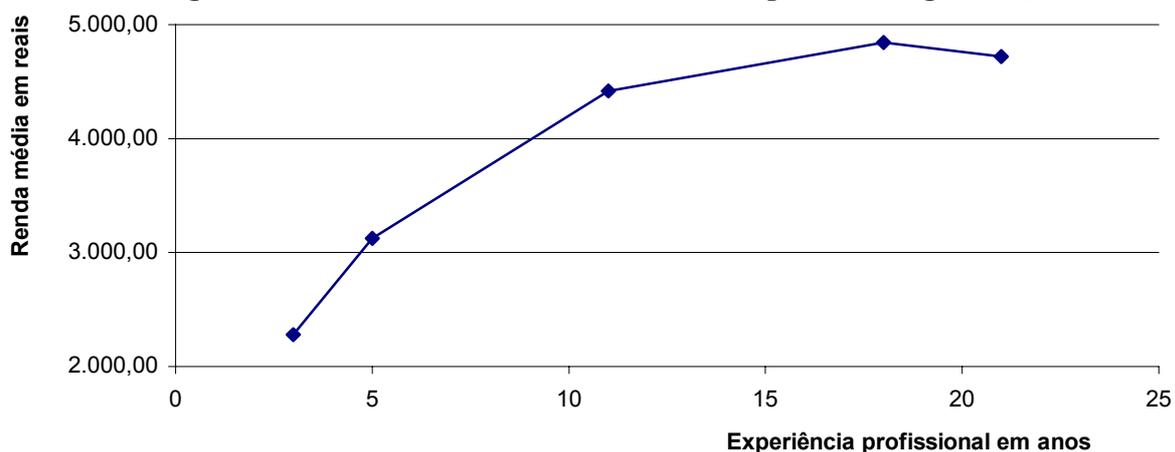
**Tabela 2 – Tempo de permanência na atividade profissional atual, em anos.**

Turma	Experiência profissional = A	Tempo médio = B	B/A	Tempo do vínculo profissional atual				
				≤ 3	4 ou 5	6 a 11	12 a 18	> 18
1980	21	15,0	0,71	6%	6%	22%	22%	44%
1985	18	13,1	0,73	-	14%	7%	71%	7%
1990	11	3,3	0,30	56%	28%	17%	-	-
1996	5	3,4	0,69	56%	28%	16%	-	-
1998	3	2,1	0,70	84%	11%	5%	-	-

As tentativas para compreender a excessiva mobilidade profissional da coorte de 1990 não permitiram respostas conclusivas. Como a Tabela 2 permite identificar, mais da metade dos engenheiros dessa turma trocaram de atividade profissional nos últimos três anos, sendo que a maior parte deles migrou para uma área que o próprio entrevistado não considerou ser de engenharia elétrica. A princípio, duas razões de natureza genérica poderiam ser aventadas para interpretar o fato. A primeira delas, seria a de que a mudança profissional foi acarretada por uma crise do setor de engenharia elétrica, que levou a perda da atividade anterior, obrigando os atingidos a procurarem atividade fora de sua área profissional. Se assim o fosse, seria de se esperar que tais profissionais tivessem renda média inferior à de seus colegas de coorte. A segunda hipótese seria a de que a mudança de área foi motivada justamente pela busca de uma melhor remuneração. Os dados colhidos, no entanto, demonstram que a renda média dos engenheiros de 1990 que trocaram ou que não trocaram de atividade profissional nos últimos três anos é praticamente a mesma. Portanto, nenhuma das duas hipóteses aventadas pôde ser corroborada por uma análise do perfil de remuneração dos entrevistados.

A renda mensal dos entrevistados, como seria de se esperar, é fortemente influenciada pela experiência profissional, conforme mostra a Figura 3. Esse efeito é maior nos anos iniciais e tende a se atenuar com o aumento da experiência profissional, de tal forma que, após 15 anos, esse efeito praticamente desaparece. Para investigar que outros fatores poderiam estar determinando a remuneração do engenheiro eletricitista da UFMG, tornou-se necessário utilizar uma abordagem que eliminasse a interferência, nessas novas comparações, do fator experiência profissional. Comparar a renda dentro de uma determinada coorte provavelmente seria um exercício inócuo, pois mesmo diferenças numéricas grandes poderiam carecer de significado estatístico, dado o número pequeno de indivíduos que estariam associados a cada uma das classes consideradas.

**Figura 3: Renda média declarada, em reais, por ano de graduação**





Para superar a dificuldade apontada no parágrafo anterior, calculou-se a renda média de cada coorte e determinou-se, para cada entrevistado, a diferença entre a renda por ele declarada e a de sua coorte. A essa variável chamou-se diferença de renda. A diferença de renda é que foi comparada, para se avaliar que outros fatores, além da experiência profissional, podem estar interferindo na renda dos entrevistados.

Quando exercícios com esse escopo são feitos, o que se verifica é que a remuneração não é afetada pelo tipo de escola média freqüentada pelo entrevistado (pública ou privada); pela conclusão de curso de pós-graduação, seja ele de especialização ou mestrado; pelo desempenho no curso, mensurado pelo tempo que o estudante levou para concluí-lo ou pelo fato de o entrevistado ter ou não ter mudado de atividade profissional nos últimos três anos.

Por outro lado, observou-se que, além da experiência profissional, três outros fatores interferem na remuneração dos entrevistados. O primeiro deles é o estado em que o entrevistado reside. Aqueles que vivem fora de Minas Gerais têm uma média de diferença de renda cerca de R\$1.300,00 superior à dos que residem nesse estado. Esse resultado tem significado estatístico no nível de significância de 0,01. Igual nível de significância é verificado quando se confronta a remuneração dos que exercem atividades como empregados e os que são autônomos ou empresários. Os primeiros têm uma diferença de renda média que excede à dos últimos em aproximadamente R\$ 1.300,00. O mesmo se observa em relação ao vínculo entre profissão e curso. Os que declaram haver vínculo entre o curso e a atividade profissional registram uma média de diferença de renda que é superior em cerca de R\$ 800,00 à de seus colegas, diferença estatisticamente significativa no nível de significância de 0,05.

Deve-se ainda considerar, com referência aos aspectos que interferem na renda, que a diferença habitual de remuneração entre homens e mulheres foi também observada. A diferença de renda associada às mulheres é cerca de R\$800,00 inferior à dos homens. Entretanto, tal resultado carece de significado estatístico, dado o número muito pequeno de mulheres que compõem a amostra<sup>10</sup>.

A satisfação dos entrevistados com a atividade profissional é quase unânime: 98% se declaram assim. Mesmo quando se computa os que deixaram de responder a esse quesito, o resultado supera 90%. Os dois únicos entrevistados que se declararam insatisfeitos pertencem à turma de 1998. Por outro lado, o contingente dos que declararam estar procurando emprego, embora pequeno — 15% —, e concentrado naqueles que atualmente são empregados do setor privado, é certamente maior que se poderia esperar, considerando-se o nível de satisfação profissional demonstrado. É possível supor que, em muitos casos, a procura de emprego decorra não de uma insatisfação profissional, mas de um descontentamento com a remuneração recebida. Tal hipótese, entretanto, não se confirma. Não se observa significado estatístico nas diferenças associadas às diferenças de renda de ambos os grupos aqui considerados — os que procuram e os que não procuram emprego.

### **3.4. Avaliação do curso**

Solicitou-se aos entrevistados que avaliassem o corpo docente, o projeto curricular e a infra-estrutura do curso que fizeram, utilizando-se uma escala com três categorias: bom, regular e ruim. Os resultados encontrados foram avaliados atribuindo-se pesos 2, 1 e 0 a cada uma dessas categorias. As médias encontradas estão na Tabela 3.

---

<sup>10</sup> Compunham a amostra oito mulheres, duas declararam-se desempregadas e uma não declarou a renda.

**Tabela 3 – Avaliação dos entrevistados em relação a aspectos de sua formação.**

turma	currículo	estágio	biblioteca	laboratórios	relação escola e mercado	corpo docente		
						competência	dedicação	relacionamento com alunos
1980	1,16	0,89	1,05	0,47	0,44	1,42	1,37	1,37
1985	1,43	1,57	1,00	0,43	0,64	1,43	1,36	1,29
1990	1,45	1,25	1,10	0,75	0,25	1,70	1,35	1,50
1996	1,38	1,23	1,38	1,15	0,35	1,88	1,58	1,65
1998	1,58	1,30	1,40	1,30	0,20	1,70	1,55	1,70
<b>Total</b>	1,40	1,23	1,21	0,87	0,36	1,65	1,45	1,53

Para a maioria dos itens, a avaliação se situa entre regular e boa. Os quesitos com maiores médias referem-se ao corpo docente, cuja avaliação, em todos os quesitos, apresentou significativa melhora nas duas ou três últimas coortes. Tais médias refletem uma elevada satisfação dos graduados com os professores que tiveram. O currículo do curso, por sua vez, foi mais bem avaliado pelas turmas mais recentes, o que sugere a ocorrência de alterações curriculares que foram bem recebidas pelo corpo discente. A avaliação da biblioteca, flagrantemente mais favorável no caso das duas turmas mais recentes, pode indicar investimentos nela feitos em princípios dos anos 90. O item referente ao estágio curricular obteve avaliações muito discrepantes para as turmas de 1980 e 1985 e depois se estabilizou em um patamar que pode ser considerado mediano<sup>11</sup>, talvez aquém do esperado, considerando-se a avaliação do corpo docente.

Os quesitos *laboratórios* e *relação escola e mercado*, sobretudo o último, receberam avaliações médias inferiores a regular. No caso dos laboratórios, parece estar havendo uma contínua melhoria dos mesmos, sugerida pelo progressivo aumento das médias de avaliação ao longo das coortes, de tal sorte que o resultado para a turma de 1998 é quase três vezes maior do que o referente à turma de 1980. Em contrapartida, o quesito *relação escola e mercado* vem recebendo, a cada turma que passa, avaliações menos favoráveis. Mais de 2/3 dos entrevistados a consideraram ruim e apenas 5% a julgaram boa. Tal resultado parece ser compatível com a avaliação do estágio curricular. Uma relação considerada tão pouco favorável com o mercado de trabalho não poderia, de fato, se refletir em melhor avaliação do quesito *estágio*. Tudo indica que a consolidação de boas condições materiais para o curso e uma melhor sintonia do mesmo com o mercado sejam aspectos que devam merecer a atenção dos responsáveis pelo curso.

Procurou-se ainda conhecer como os entrevistados avaliam a formação que receberam, quanto a três linhas mestras: formação básica, técnica e em áreas conexas. A grade de respostas compreendia três opções: *insuficiente*, *adequada* ou *além do necessário*. A formação básica e a formação técnica foram consideradas adequadas por 2/3 dos entrevistados, resultado que não apresentou variações expressivas entre as turmas. Diferença digna de registro, apenas para a turma de 1990, em que quase a metade dos entrevistados considerou a formação básica *além do necessário*<sup>12</sup>. Situação completamente diversa ocorre

<sup>11</sup> Considerando uma escala contínua de médias, o intervalo correspondente a *ruim* estaria entre 0,00 e 0,67, o correspondente a *regular*, entre 0,67 e 1,34 e o referente a bom, acima de 1,34.

<sup>12</sup> Como a geração de 1990 é a que registra elevado percentual de engenheiros que declararam ser sua atividade profissional sem vínculo com o curso, poder-se-ia imaginar que foram estes entrevistados que consideraram a formação básica *além do necessário*. Isso não ocorre. Entre os engenheiros de 1990, o percentual dos que



em relação à formação em áreas conexas. Essa foi considerada *insuficiente* por mais de 4/5 dos entrevistados, resultado que, grosso modo, se repete a cada turma isoladamente.

### 3.5. A formação e o exercício profissional

Foi solicitado que os entrevistados apontassem, entre diversos aspectos, aqueles que contribuem para o bom exercício profissional: conhecimento de idiomas, conhecimento de informática, atualização tecnológica, manter-se bem informado sobre os acontecimentos do mundo e da sociedade em que vive e ter atividades em área diversa da sua atuação profissional. Os resultados observados, em geral, não variam significativamente de turma para turma, razão pela qual são apresentados de forma agregada, na Tabela 4. Todos eles foram avaliados como contribuindo muito, em percentuais geralmente superiores a 90% e maiores do que os obtidos para os engenheiros civis. Convém realçar que estar bem informado foi considerado tão importante quanto estar atualizado tecnologicamente, resultado que parece ser coerente com a avaliação feita pelos entrevistados em relação à formação em áreas conexas.

**Tabela 4 – Aspectos que contribuem para o exercício profissional: % de respostas “sim”.**

informática	Idiomas	atualização tecnológica	informação	atividades em área diversa
100	98	95	93	73

Buscou-se, ainda, conhecer a opinião dos entrevistados a respeito das habilidades necessárias ao exercício profissional, frente à formação recebida. Apresentou-se uma relação delas – iniciativa, criatividade, capacidade de adaptação a mudanças, disciplina, capacidade de trabalhar em equipe, liderança e ética profissional – para que fossem indicadas quais contribuem para este exercício. Todas foram classificadas como sendo muito importantes por, no mínimo, 90% dos consultados. A seguir, questionou-se se o curso teria contribuído para desenvolvê-las, permitindo-se respostas em três categorias – muito, um pouco e não. Atribuindo-se pesos 2, 1 e 0 a cada uma dessas respostas, o resultado encontrado pôde ser expresso na escala apresentada na Tabela 5, que informa, ainda, o percentual dos que responderam “muito”. Em geral, não se observam diferenças expressivas entre as gerações, razão pela qual os resultados são também apresentados de forma agregada, devendo-se, entretanto ressaltar que, para a turma de 1996, estes são sistematicamente mais positivos.

---

consideraram a formação básica *além do necessário* é praticamente o mesmo, seja no caso dos que declararam vínculo da atividade profissional com o curso ou dos que não o fizeram.

Os dados apresentados na Tabela 5 configuram uma avaliação mediana para a maioria dos quesitos, com melhores resultados para o *trabalho em equipe* e piores para a *liderança*, sendo esse último quesito o único que apresentou média inferior ao peso atribuído para a resposta *um pouco*. As avaliações refletidas na Tabela 5 tendem a se reproduzir, em linhas gerais, quando diferentes subgrupos de entrevistados são comparados. Empregados e não empregados; os que julgam sua atividade profissional vinculada ao curso e os que não pensam assim; os que trabalham em Minas Gerais e os que o fazem em outro estado; os que fizeram e os que não fizeram pós-graduação expressam juízos que, com uma ou outra exceção, são muito similares. As diferenças estatisticamente mais expressivas que puderam ser observadas foram na comparação da avaliação de mulheres e homens. As primeiras expressaram juízos bem piores que os últimos, em relação aos quesitos *iniciativa* e *criatividade*<sup>13</sup>. Em contrapartida, avaliam de forma bem mais positiva que os homens o quesito *disciplina*<sup>14</sup>.

**Tabela 5 – Contribuição da escola para as habilidades necessárias ao exercício profissional.**

	iniciativa	criatividade	adaptação a mudanças	disciplina	trabalho em equipe	liderança	ética
Média dos pesos	1,19	1,31	1,14	1,31	1,40	0,74	1,30
% "muito"	32	49	39	47	53	12	49

O estudo procurou avaliar também, além da formação recebida na graduação e das habilidades necessárias ao exercício profissional, a importância que outros fatores exercem na inserção profissional dos engenheiros eletricitas. Foram apresentados três fatores para avaliação e os resultados observados estão apresentados na Tabela 6, mais uma vez de forma agregada, porque as diferenças significativas entre as coortes são raras e não indicam tendências temporais.

Como se pode observar, mais de 4/5 dos entrevistados consideraram o *prestígio da UFMG* como facilitador da inserção profissional. Esse resultado foi praticamente o mesmo para todas as coortes. A fração correspondente para os outros dois quesitos foi, em ambos os casos, cerca de 3/5. Em relação ao quesito *formação pós-graduada*, as diferenças entre as coortes são geralmente pequenas e aleatórias. Com exceção da coorte de 1998. Nesse caso, menos de 1/3 dos engenheiros que concluiu algum tipo de pós-graduação julgou que esse fato tenha contribuído para sua inserção profissional. Convém, entretanto, não esquecer que todos os graduados dessa coorte que fizeram pós-graduação a concluíram em 2000 ou 2001. Portanto, é possível que, no momento da entrevista, não havia ainda transcorrido tempo suficiente para tal questão fosse avaliada. Finalmente, no que concerne ao quesito *relações familiares/pessoais*, as diferenças observadas entre as coortes, embora maiores do que aquelas verificadas no quesito *prestígio UFMG*, não configuram qualquer tendência temporal ou anomalia de comportamento digna de menção. A resposta aos três quesitos não sofre influência significativa seja da relação de trabalho do interessado<sup>15</sup>, seja do estado da federação em que o entrevistado reside<sup>16</sup>, seja de como ele avaliou a relação entre a sua atividade atual e o curso de Engenharia Elétrica<sup>17</sup>.

<sup>13</sup> Diferenças de avaliação com significado estatístico no nível de significância de 0,10

<sup>14</sup> Diferença de avaliação com significado estatístico no nível de significância de 0,05.

<sup>15</sup> Se empregado público, empregado privado, autônomo ou empresário,

<sup>16</sup> Se em Minas Gerais ou em outro estado.

<sup>17</sup> Vinculada ou não vinculada.

Tabela 6 - Fatores extrínsecos à formação que facilitam a inserção profissional: % de respostas *sim*.

Prestígio UFMG	Formação pós-graduada <sup>18</sup>	Relações familiares/pessoais
81	57	61

Procurou-se verificar, também, como os entrevistados consideraram a freqüência com que sua atividade profissional está direcionada para o desenvolvimento social e a diminuição de desigualdades. Os que avaliaram esse quesito como  *muito freqüente*  não chegam a 30% dos graduados. No entanto, há uma marcada diferença de julgamento, conforme a década de conclusão do curso. Mais da metade dos que se graduaram na década de 80 julgaram que sua atividade profissional está freqüentemente voltada para esse objetivo; menos de 15% dos graduados na década de 90 pensam da mesma forma. Em contrapartida, quase 50% dos graduados nos anos 90 avaliaram que sua atividade profissional raramente está voltada para esse objetivo, enquanto que, entre os engenheiros década de 1980, esse percentual é de 25%.

É interessante observar que o tipo de vínculo de trabalho dos entrevistados influencia nessa avaliação. Para 44% dos que trabalham no setor público, sua atividade profissional apresenta freqüentemente esses objetivos, enquanto apenas 17% indicaram que isto se dá raramente. Para os que atuam no setor privado, esses percentuais foram 36% e 67%, respectivamente. Considerando-se que ocorreu expressiva mudança no perfil do tipo de ocupação dos entrevistados ao longo das coortes (Figura 2), é provável que a diferença de opinião aqui observada esteja, em boa parte, associada ao fato de que os graduados das primeiras turmas estão, em expressiva proporção, vinculados ao setor público, enquanto os das turmas mais novas atuam, em sua grande maioria, no setor privado.

Os engenheiros eletricitas foram solicitados a comparar sua situação sócio-econômica atual com a de seus pais no momento em que ingressaram no curso, e 63% a consideraram  *melhor* , 29%  *igual*  e 8%  *pior* . Essa avaliação é mais favorável no caso daqueles que cursaram o ensino médio em escolas públicas, quando comparados àqueles que o fizeram em escolas particulares<sup>19</sup>. Os percentuais de respostas  *melhor* , em um e outro caso, foram de, respectivamente, 80% e 55%. Como não se observa diferença de renda entre esses dois grupos, tal resultado sugere que o tipo de escola média cursada pelo entrevistado seja, de fato, um bom indicador de sua origem sócio-econômica. Por outro lado, a avaliação desse quesito não sofre interferência do tipo de relação de trabalho do entrevistado, do estado da federação em que ele reside ou da avaliação que ele fez entre a relação de sua atividade profissional e o curso de Engenharia Elétrica<sup>20</sup>. Finalmente, convém observar que a avaliação desse quesito não difere muito de coorte para coorte, mas a incidência de respostas  *pior*  foi nula para os graduados nos anos 80.

Finalmente, foi perguntado aos entrevistados se  *valeu a pena ser engenheiro* , oferecendo-se três opções de resposta:  *sim* ,  *mais ou menos*  e  *não* . As opiniões foram francamente favoráveis: o percentual de respostas  *sim*  alcançou mais de 70%. Esse resultado favorável se registrou em todas as coortes, excetuada à de 1990. Nessa coorte, a percentagem de respostas  *sim* , 45%, foi rigorosamente igual à de respostas  *não* . Há uma explicação para esse comportamento diverso da coorte de 1990. Tal coorte concentra os engenheiros que declararam não haver vínculo entre sua atividade atual e o curso de Engenharia Elétrica e

<sup>18</sup> Foram consideradas apenas as respostas daqueles que declararam algum tipo de formação pós-graduada.

<sup>19</sup> A diferença é significativa no nível de significância estatística de 0,01.

<sup>20</sup> Ver notas 15 a 17.



estes demonstraram satisfação significativamente menor com o fato de serem engenheiros (52% de respostas *sim*, contra 78% para os que apontaram vínculo entre profissão e curso).

Ao contrário do que se poderia esperar, não se observa interferência do fator *renda* na resposta a esse quesito. As rendas médias associadas aos três tipos de respostas são, do ponto de vista estatístico, indistintas. O mesmo ocorre com as médias de diferenças de renda. Na resposta a esse quesito, também não interferiram, de forma estatisticamente significativa, tanto o tipo de relação de trabalho do entrevistado, como o estado em que ele reside.

#### 4. CONCLUSÃO

Os engenheiros eletricitistas formados pela UFMG são, quase todos, do sexo masculino e mais de 2/3 deles cursaram o ensino médio em escolas privadas. Em média, o ingresso no curso ocorre próximo dos 19 anos e a graduação, dos 25 anos. Os dados coletados permitem avaliar que pelo menos 45% dos entrevistados seriam oriundos de famílias cuja renda familiar à época do ingresso no curso seria, em valores atualizados, de até R\$3.000,00. O interesse pela pós-graduação é recente, concentra-se na especialização e sua conclusão não tem, em média, acarretado melhoria salarial.

Quase todos os engenheiros entrevistados declararam ter atualmente atividade profissional, sendo que 3/4 deles julgaram que tal atividade tem vínculo com o curso em que se graduaram. Essa atividade ocorre principalmente como empregado. Autônomos e empresários, juntos, representam apenas 15% da amostra. Quando a relação de emprego é analisada ao longo das coortes, se observa que, paulatinamente, vai decrescendo a proporção dos vinculados ao setor público e aumentando os do setor privado. De tal sorte que mais da metade dos graduados de 1980 são empregados públicos, enquanto 1/5 são empregados privados. Para a coorte de 1998, as percentagens correspondentes são de 5% e 95%. O tempo médio de permanência na atividade profissional atual é elevado, comparativamente ao tempo de formado, excetuada a coorte de 1990.

A renda média é fortemente influenciada pela experiência profissional, influência esta que é mais acentuada nos primeiros anos de exercício da profissão. Tal efeito desaparece a partir de 15 anos. Os valores extremos foram cerca de R\$2.300,00 para a coorte de 1998 e R\$ 4.750,00 para os graduados na década de 80. Também interferem na remuneração média: o tipo de relação de trabalho (empregados ganham mais que empresários e autônomos); o estado da federação em que o entrevistado trabalha (os que atuam em outros estados recebem mais que os que trabalham em Minas Gerais) e o vínculo entre atividade profissional e curso (os que declararam esse vínculo recebem mais que os que não declararam).

A avaliação feita pelos entrevistados da formação recebida tem um destaque para o corpo docente, avaliado de forma cada vez melhor ao longo das coortes, em todos os quesitos considerados para sua atuação. Por outro lado, os laboratórios e a relação entre o curso e o mercado de trabalho receberam avaliações entre regular e ruim e devem ser aspectos a merecer especial atenção dos responsáveis pelo curso. Entre as habilidades consideradas necessárias para o exercício profissional, os entrevistados consideraram que o trabalho em equipe, a criatividade e a disciplina foram aquelas melhor desenvolvidas na universidade. Já a liderança e a iniciativa, sobretudo a primeira, foram as que receberam as piores avaliações, quanto a esse aspecto.

As entrevistas revelaram elevado grau de satisfação com a profissão, o que é praticamente independente dos padrões de remuneração. Mais de 90% dos pesquisados



declararam-se satisfeitos com sua atividade profissional atual e uma percentagem superior a 70% respondeu  *muito*  à pergunta valeu a pena ser engenheiro?

### **Referências bibliográficas**

BRAGA, Mauro M. – Mestres e doutores formados no em nove áreas: características dos titulados e aspectos da trajetória acadêmica, *in*: Jacques Velloso (org.) – A pós-graduação no Brasil: formação e trabalho de mestres e doutores no país, vol1, CAPES/UNESCO, Brasília, p. 373-392, 2002.

BRAGA, M.M, PEIXOTO, MCL, FIGUEIREDO, AMG, SILVA RM, E BOGUTCHI, T – Perfil de egressos do curso de Engenharia Civil da UFMG, Revista de Ensino de Engenharia, v.21 n.2, dez 2002, p.27-33.

**Abstract:** *This study analyses the professional field of electrical engineers graduated from UFMG as well as ex-students' observations on the graduate education that they had received. They were interviewed by telephone and answered formulated questions. The electrical engineer graduated from UFMG is mainly male (90%); comes from private schools (2/3); graduates with 25,4 years on average and lives in Minas Gerais' State (80%). The time they took to graduate differs between men (6.0) and women (5.4). It is recent to seek postgraduate courses and specialization is the most popular. Almost all interviewees said they were working, 85% as employees, and the majority of them in activities related with their academic education. The income grows with professional experience – nonlinear variation – and it is between 2.23 (1998) and 4.75 (1980 and 1985) in thousands of reais, being higher for those who work in the field of graduation, who are employees and who work outside Minas Gerais. The stay in the job is relatively high. The teachers and their competence was the best aspect according to the interviewees, who were also partially satisfied with the structure and dissatisfied with the relation school-market. Group-works, creativity and discipline were the activities considered the best developed during the University course, on the other hand leadership and adaptation to changes the less developed.*

**Keywords:** *Graduation, Engineer's profile; Electrical Engineering, Evaluation.*