



REVENDO OS LIMITES DO SETOR INDUSTRIAL

José Guilherme A. Reis

Roberto Iglesias

Simone Saisse

n. 3



Modelo SENAI de Prospecção

Brasília 2005

Série Estudos Ocupacionais

REVENDO OS LIMITES DO SETOR INDUSTRIAL

Confederação Nacional da Indústria – CNI e Conselho Nacional do SENAI

Armando de Queiroz Monteiro Neto
Presidente

SENAI - Departamento Nacional

José Manuel de Aguiar Martins
Diretor-Geral

Regina Maria de Fátima Torres
Diretora de Operações



*Confederação Nacional da Indústria
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
Departamento Nacional*

REVENDO OS LIMITES DO SETOR INDUSTRIAL

José Guilherme A. Reis

Roberto Iglesias

Simone Saisse

n. 3



Modelo SENAI de Prospecção

Brasília 2005

Série Estudos Ocupacionais

© 2005. SENAI – Departamento Nacional

Qualquer parte desta obra poderá ser reproduzida, desde que citada a fonte.

Unidade de Tendências e Prospecção – UNITEP

Ficha Catalográfica

R375r

Reis, José Guilherme A.

Reverdo os limites do setor industrial / José Guilherme A.

Reis, Roberto Iglesias, Simone Saisse. – Brasília : SENAI/DN, 2005.

46 p. : il. ; 29,7 cm. (Série Estudos ocupacionais ; 3)

ISBN 85-7519-146-2

1. Educação Profissional 2. Produção industrial 3. Iglesias, Roberto 4. Saisse, Simone I. Título II. Série.

CDU 377:338.3

SENAI

Serviço Nacional de
Aprendizagem Industrial
Departamento Nacional

Sede

Setor Bancário Norte
Quadra 1 – Bloco C
Edifício Roberto Simonsen
70040-903 – Brasília – DF
Tel.: (061) 3317-9000
Fax: (061) 3317-9190
<http://www.senai.br>

Lista de Ilustrações

Tabela 1 – Indústria de transformação – Variação do pessoal ocupado por categoria Períodos 1992-1995 a 1998-2001	22
Tabela 2 – Mudança da estrutura ocupacional por ramo de atividade da indústria* Comparação dos períodos 1992-1995 e 1998-2001	24
Tabela 3 – Dez principais categorias de ocupação na indústria de material elétrico e comunicação	27
Tabela 4 – Categorias de ocupação cuja participação caiu a 0% na indústria de material elétrico e de comunicação	28
Tabela 5 – Dez principais categorias de ocupação na indústria mecânica	30
Tabela 6 – Categorias de ocupação cuja participação caiu a 0% na indústria mecânica	30
Tabela 7 – Escolaridade entre os ramos de atividade da indústria no triênio 1998-2001*	32
Tabela 8 – Principais categorias com aumento de escolaridade por ramo Comparação entre os períodos 1992-1995 e 1998-2001	33
Tabela 9 – Categorias de ocupação por escolaridade e participação nas indústrias mecânicas	35
Tabela 10 – Categorias de ocupação por escolaridade e participação na indústria de material elétrico e comunicação	35
Gráfico 1 – Variação do coeficiente técnico do consumo intermediário de serviços prestados às empresas x mudança na estrutura ocupacional	26

Sumário

Apresentação	
1	Introdução 11
2	Transformações na estrutura de produção da indústria de transformação 13
2.1	A queda de participação do emprego industrial e o crescimento de serviços associados à produção de bens. 14
2.2	Uma nova internalização de serviços na firma manufatureira 16
3	Mudanças na estrutura da indústria de transformação brasileira 19
3.1	Consumo intermediário de serviços 19
3.2	Estrutura ocupacional 21
3.2.1	Resultados gerais 22
3.2.2	Estrutura ocupacional por ramo de atividade 23
3.2.3	Mudanças da estrutura ocupacional em ramos selecionados 26
4	Mudanças nas características da qualificação setorial 31
4.1	Resultados gerais 31
4.2	Mudanças nas características da qualificação em ramos selecionados 34
5	Conclusões e recomendações 37
Referências 41	
Anexos 43	
Quadro A – Ramos de atividade e categorias de ocupação 43	
Quadro B – Variação no número médio de ocupados por categoria entre 1992-1995 e 1998-2001 45	

Apresentação

Durante um longo período de tempo, as atividades de produção foram analisadas de forma isolada do restante das atividades da cadeia produtiva. Suas estruturas eram consideradas fixas e suas ocupações limitadas à especificidade da tarefa.

Contudo, as mudanças tecnológicas, organizacionais e econômicas ocorridas nas últimas décadas – como, por exemplo, aumento da concorrência e comercialização de produtos com maior valor agregado – alteraram consideravelmente o escopo das ocupações industriais, no que se refere ao tipo de trabalho associado.

Uma destas mudanças está associada à intensa aproximação entre os setores industriais e de serviços. A incorporação das atividades de prestação de serviços ao fluxo produtivo, tem alterado substancialmente a estrutura ocupacional em determinados setores industriais.

O estudo “Reverendo os limites do setor industrial”, ora apresentado, mostra de forma detalhada os impactos causados nas ocupações devido à incorporação das atividades de serviços, buscando gerar uma base para desenvolvimento de ações que permitam às empresas e instituições ligadas à formação profissional atender aos novos perfis ocupacionais.

Devido ao escopo altamente abrangente do objeto de estudo, foram enfatizadas, em particular, as mudanças ocorridas nos setores de máquinas e equipamentos e no de eletrônica e comunicações, uma vez que tais setores apresentam de forma mais clara as mudanças causadas pela interdependência entre a atividade fabril e a prestação de serviços técnicos e comerciais.

Para tal o estudo busca identificar e analisar transformações que vêm ocorrendo nas ocupações industriais devido ao aumento dos serviços associados à produção manufatureira. Isto é obtido pelo uso da matriz de insumo produto e de informações sobre pessoal ocupado da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD)

O que se espera com os resultados desse estudo é a geração de novos conhecimentos sobre a economia do trabalho e a agregação de novas metodologias para se analisar a evolução da estrutura ocupacional no Brasil.

José Manuel de Aguiar Martins
Diretor-Geral

1 Introdução

O Brasil dispõe de um sólido sistema de formação profissional cuja origem remonta à década de 40. Sua principal peça de sustentação é um conjunto de entidades (SENAI, SENAC, SENAR, SEST) que têm como características comuns: a) o modelo de financiamento, baseado em contribuições parafiscais, incidentes sobre a folha de pagamentos; b) o fato de terem sua administração delegada para organizações patronais; e c) a especialização setorial, com cada entidade cuidando de um setor da economia – indústria, comércio e serviços, agricultura e transportes, respectivamente.

Para estas entidades, é de suma importância acompanhar as mudanças que vêm ocorrendo na conformação dos diversos setores da economia. A indústria, em particular, vem passando por intensas mudanças, com processos de terceirização e também de incorporação de atividades que outrora eram típicas do setor de serviços. O desenvolvimento tecnológico e organizacional das empresas se reflete na mudança de perfil dos trabalhadores empregados.

Um aspecto particularmente importante e não suficientemente explorado dessa mudança no Brasil é o aumento da demanda por profissionais cujas qualificações não se restrinjam àquelas diretamente ligadas à produção manufatureira, mas atendam igualmente aos negócios da empresa na área de serviços. Como resultado, a formação profissional do trabalhador industrial tem que se ampliar.

Nesse trabalho procura-se explorar algumas transformações que vêm ocorrendo no emprego industrial como resultado da expansão dos serviços associados à produção manufatureira. Para tanto, faz-se uso da matriz de insumo produto e de informações sobre pessoal ocupado da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). Será dada ênfase particular às transformações nos setores de máquinas e equipamentos e no de eletrônica e comunicações, por apresentarem tendências mais evidentes de interdependência entre a manufatura e a prestação de serviços técnicos e comerciais.

2 Transformações na estrutura de produção da indústria de transformação

Não é fácil definir os limites da indústria de transformação, pois as atividades compreendidas dentro dessa categoria mudaram ao longo do tempo como resultado de novas especializações e de mudanças na divisão do trabalho.

A produção, distribuição e comercialização de um produto manufaturado envolvem sempre uma complexa divisão de trabalho com a contribuição de muitas atividades diferentes, algumas hoje convencionalmente consideradas manufaturas e outras que podem ser classificadas como agricultura, mineração, construção ou serviços. Muitas das atividades que são realizadas, em um determinado momento histórico, dentro do estabelecimento manufatureiro transformam-se, posteriormente, em novas especializações ou em atividades independentes, realizadas fora do estabelecimento. Exemplos desta transformação são os serviços de energia que, no início da industrialização, estavam normalmente integrados às atividades realizadas dentro da fábrica.

Assim como inovações tecnológicas, mudanças na escala de produção ou alterações na demanda podem criar novas atividades a partir das tarefas tipicamente manufatureiras; esses mesmos motivos podem gerar novas interdependências dentro do processo produtivo, entre atividades tipicamente manufatureiras e as de serviços.

Essas alterações na divisão do trabalho geram mudanças na estrutura do emprego e nas características das ocupações de forma lenta e gradual. Mas a adequação das habilidades dos trabalhadores às novas ocupações e tarefas não é automática, requerendo esforços de adaptação e capacitação.

Nesta seção do trabalho, discutem-se algumas das características das mudanças na estrutura do emprego e na organização do trabalho como resultado do surgimento de novas especializações e de alterações na divisão do trabalho.

2.1 A queda de participação do emprego industrial e o crescimento de serviços associados à produção de bens.

É parte do desenvolvimento econômico o desdobramento de novas atividades a partir das existentes, o surgimento de novas especializações e, conseqüentemente, a mudança na estrutura do emprego. A industrialização de uma economia expande a participação deste setor no emprego total. À medida que a renda *per capita* aumenta, a participação da indústria de transformação no emprego continua aumentando e, posteriormente, declina.

A fase do declínio da participação da indústria de transformação no emprego total é conhecida como “desindustrialização”. A maioria das economias avançadas alcançou seu máximo de emprego industrial na década de 60 e entrou na fase declinante em meados da década de 70. Muitas economias em desenvolvimento também atingiram esse máximo, mas com um nível de renda *per capita* menor do que no caso dos países desenvolvidos.¹

Rowthorn (1999) entende que uma das explicações para a queda de participação da indústria de transformação no emprego total está relacionada com a terceirização crescente de diversos serviços que previamente eram realizados dentro do estabelecimento fabril (*in house*). Muitos serviços, tais como segurança, limpeza, recrutamento e processamento de dados, que antes eram realizados como serviços internos e computados como emprego e valor adicionado da indústria de transformação, na atualidade são feitos pela contratação de prestadores de serviços externos e computados no emprego e no valor adicionado do setor de serviços.

Essa contratação de firmas de serviços especializadas por parte das empresas manufactureiras tem crescido no tempo e variado muito entre os países desenvolvidos (OCDE, 2000). Esse processo é resultado da busca de maior eficiência por parte da firma da indústria de transformação e da crescente complexidade e especificidade de alguns desses serviços.

¹As diferentes trajetórias dos países, tanto em termos de ritmo do processo quanto da magnitude do setor de transformação para qualquer nível de renda *per capita*, dependem do papel na divisão internacional do trabalho e outros fatores econômicos e demográficos (Rowthorn, 1999).

Haveria então, simplesmente, uma redistribuição do emprego entre o setor industrial e o setor de serviços resultante da terceirização. Para estimar esta redistribuição, Rowthorn (1999) somou o emprego nos serviços associados à produção de bens nas economias da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), em 1970 e 1990, ao emprego na produção de bens (agricultura, mineração, indústria de transformação, construção civil, gás e eletricidade). Ainda que seus cálculos sejam aproximados, os resultados mostram que o crescimento do emprego nos setores de serviços relacionados com a produção parcialmente compensou a queda do emprego na produção direta de bens. Assim, a participação do emprego direto na produção de bens caiu de 51% para 37% entre esses dois anos. Quando se incluem os serviços relacionados com a produção desses bens, as cifras de emprego passam de 76% para 69% do emprego total. O emprego direta e indiretamente associado à produção de bens ainda gerava cerca de dois terços do emprego total em 1990.

Na mesma linha de argumentação, a OCDE (2000) chamou a atenção para o crescimento do setor de serviços associado à produção de bens e também para as características dos empregos criados por este segmento dos serviços. De acordo com a OCDE, esses serviços podem ser classificados como serviços ao produtor e serviços de distribuição. Os chamados serviços ao produtor incluiriam os serviços profissionais, financeiros, de seguros e imobiliários. Os serviços de distribuição, que movem bens, pessoas e informação, compreenderiam o comércio varejista e atacadista, transporte e comunicações.

O emprego no setor de serviços continuou crescendo na década de 90. Durante essa década, o emprego cresceu mais rapidamente nos serviços ao produtor² e nos serviços sociais. Estes serviços são intensivos no uso de tecnologias de informação e comunicação e demandam trabalhadores com alta qualificação. Os serviços de distribuição tinham a maior proporção do emprego no início da década de 60 e mantiveram sua participação nas décadas seguintes.³

²Os serviços ao produtor tiveram a menor participação no emprego nos países da OCDE, em 1960, mas cresceram mais do que o dobro dos demais serviços nas três décadas seguintes.

³Os serviços de comunicação e transporte são, na maioria dos casos, capital-intensivos e oferecem boas condições de emprego.

Segundo os *Employments Outlooks* recentes da OCDE, a tendência à terceirização de serviços ao produtor continuava em ritmo sustentado. Os empregos gerados demandam, em geral, alta qualificação e suas remunerações são altas, superiores à média do setor de serviços.

2.2 Uma nova internalização de serviços na firma manufatureira

Nos últimos anos, o ambiente no qual as firmas industriais operam mudou consideravelmente. As firmas necessitam atingir maior eficiência econômica e adaptar-se mais rapidamente a mudanças nas condições econômicas e de demanda. Por essas pressões competitivas, as firmas devem buscar melhorar as características físicas do seu produto industrial e adicionar um conjunto de serviços a esse produto para diferenciar sua oferta em relação à de seus concorrentes.

Intensificou-se, portanto, a concorrência por diferenciação de produto, e essa diferenciação é intensiva não somente em pesquisa e desenvolvimento, mas também em serviços associados ao produto industrial. Justamente por isso, o novo ambiente competitivo criou uma nova e maior interação entre serviços e produção de bens. Por exemplo, as firmas que buscam a produção *just-in-time* e o ajuste do produto físico às necessidades do cliente combinam, em diferentes graus, a produção do bem com a oferta de um conjunto de serviços, tais como entrega planejada, instalação, assessoramento e atenção pós-vendas para seus clientes.

Esse novo ambiente competitivo gerou mudanças na organização do trabalho dentro das firmas, na direção das chamadas “práticas flexíveis” ou de “alta performance” (OCDE, 1999). Estas práticas envolvem mudanças nas especificações das ocupações na direção de maior complexidade e qualificação, um uso mais intensivo do trabalho em equipe, assim como também delegação de responsabilidade às equipes e maior comunicação entre os distintos setores da empresa.⁴

⁴Betcherman (1997) lista as seguintes práticas como as principais de organizações que buscam alto desempenho: multi-skilling and multi-tasking job design; team working; reduced hierarchical levels and delegation of responsibility to individual and teams.

As mudanças nas características das ocupações têm efeitos sobre as práticas de recrutamento, capacitação, remuneração e relações trabalhistas. Por exemplo, uma maior complexidade das tarefas com trabalho em equipe e compartilhamento de informações levam a recrutar trabalhadores com mais qualificações e mais capacidade de comunicação e interação social. Os mesmos fatores, combinados com necessidades de ajuste à mudança tecnológica, resultam em necessidades de capacitação mais intensas. As práticas de remuneração necessitam ser modificadas para atrair trabalhadores qualificados e motivar os trabalhadores existentes a intensificar sua qualificação.⁵

Um estudo dos países da OCDE (OCDE, 1999) mostrou que há uma considerável generalização de práticas de trabalho mais flexíveis, com características diversas e utilizadas com diferentes intensidades. Observou-se também que as práticas flexíveis estão ligadas com níveis mais altos de capacitação e sistema de relações industriais que facilitam as negociações entre empregadores e empregados

Em relação à capacitação, o estudo mencionado mostrou que os trabalhadores dos países com maior nível de educação recebem maiores quantidades de capacitação, assim como nos países que dedicam uma maior proporção à pesquisa e ao desenvolvimento. A melhora da educação formal e a demanda de maior capacitação se reforçam mutuamente, pois as firmas se especializam em atividades que requerem altas habilidades por disporem de mão-de-obra capacitada.

Apesar da necessidade de maior qualificação requerida pelas novas práticas de trabalho flexível, Capelli e Rogovsky (1994) concluem que essas qualificações seriam predominantemente de natureza comportamental: “...the most common skills encouraged by new work practices are behavioural ones, such as working in teams. Such results suggest that although new work practices may make greater demands on workers’ technical skills, these demands may not be overwhelming and the practices may focus more on behavioural than on traditional vocational skills.”⁶

⁵OECD (1999), chapter 4.

⁶“... as qualificações mais comuns estimuladas pelas novas formas de trabalho são comportamentais, tais como trabalhar em equipe. Esses resultados sugerem que, embora as novas práticas de trabalho possam demandar um nível mais alto de qualificação técnica, essa demanda pode não ser dominante e as novas práticas podem dar mais ênfase a competências comportamentais do que a competências profissionais tradicionais.”

3 Mudanças na estrutura da indústria de transformação brasileira

As evidências para o Brasil sugerem a ocorrência de transformações consistentes com os fatos estilizados descritos na literatura. Nesta seção, essas transformações serão evidenciadas com base nas matrizes de relações intersetoriais da economia, conhecidas como matrizes de insumo-produto e através da análise da estrutura ocupacional viabilizada pelas PNADs.

As matrizes de insumo-produto são ferramentas muito utilizadas para avaliar mudanças estruturais na economia. A chave para essa avaliação é a existência de relações bem definidas (lineares) entre os setores, assim como entre as quantidades de insumo e o nível de produção.

A metodologia usual de análise consiste na comparação direta dos coeficientes técnicos entre dois períodos. De acordo com a literatura, a medida mais usual de comparação é a razão entre a diferença e a média de dois coeficientes entre o período t e $t-1$. Alternativamente, consideram-se os fluxos monetários entre atividades como ponderadores para o indicador de variação por coeficiente. Isso permite identificar as variações significativas para o setor. Na análise que se segue utilizamos essa metodologia para comparar as matrizes dos anos de 1990 e 1996.

3.1 Consumo intermediário de serviços

A evolução do consumo intermediário de serviços mais diretamente ligados à produção, como serviços técnicos e comerciais, foi feita com base na comparação direta dos coeficientes técnicos de serviços prestados às empresas. O conceito de serviços prestados às empresas compreende os serviços técnico-profissionais, seleção e locação de mão-de-obra, serviços de investigação, vigilância e segurança e serviços de limpeza. De acordo com a taxonomia utilizada pela OCDE para a classificação dos serviços associados à produção de bens, esses seriam “serviços ao produtor”.

Alguns dos resultados que emergem da análise são os seguintes:

1. Para produzir uma unidade monetária, a indústria de transformação passou a depender menos do consumo intermediário de produtos da própria indústria, de serviços de comércio e transporte, de serviços prestados às famílias e de serviços industriais de utilidade pública; por outro lado, cresceu o consumo intermediário de insumos da construção civil, serviços prestados às empresas, comunicações, aluguéis e serviços financeiros.
2. A desagregação por ramo de atividade evidencia que os serviços prestados às empresas aumentaram a participação na produção de uma unidade monetária em 30 dos 32 ramos da indústria de transformação.
3. Em 21 dos 32 ramos da indústria de transformação o crescimento da participação do consumo de serviços prestados às empresas foi superior a 24%, que corresponde à média para o conjunto do setor. Os cinco ramos industriais de maior crescimento são, em ordem decrescente: equipamentos eletrônicos (43,5%), material elétrico (39,7%), refino de petróleo (37,8%), automóveis, caminhões e ônibus (37,7%) e artigos do vestuário (37,0%). No outro extremo, a indústria do café e a fabricação de óleos vegetais foram os únicos ramos da indústria a registrar queda no consumo intermediário de serviços às empresas (16,7% e 10,7%).

As alterações nos coeficientes técnicos diretos não são explicadas unicamente por mudanças na tecnologia das atividades. Há outros fatores explicativos importantes. Feijó *et al.* (2003) citam quatro: o momento de registro do consumo intermediário e da produção; os preços adotados na valoração do consumo intermediário e da produção; o fato de que o preço adotado na valoração da produção é um preço médio enquanto os preços de consumo podem ser diferenciados; e a variação relativa dos preços dos produtos consumidos e produzidos.⁷

Em regimes de produção sem um diferencial alto na variação dos preços da produção e do consumo intermediário ou na quantidade produzida, as alterações causadas por esses fatores podem ser desprezadas. No Brasil, várias mudanças

⁷Como $a_{ij} = a_{ij}(q_j, p_j) = q_j \times p_j$, segue-se que $da_{ij}/dt = dq_j/dt \times p_j + q_j \times dp_j/dt$, onde q_j e p_j são, respectivamente, as razões entre as quantidades e os preços do insumo i e do produto j num instante t e d/dt sua variação no tempo.

no ambiente econômico, ocorridas na primeira metade da década de 90, afetaram os preços relativos: a abertura comercial e a hiperinflação do início da década, as privatizações e a adoção da âncora cambial no início do Plano Real.

Isolar o efeito dessas mudanças não é trivial. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) não constrói índices de preços ao produtor. A Fundação Getúlio Vargas (FGV) dispõe de índices de preços no atacado para a indústria, mas a classificação de atividades não é a mesma adotada pelo IBGE e não há índices de preços disponíveis para os serviços prestados às empresas. Além disso, as mudanças da matriz não contam tudo; pode haver terceirização (logo, aumento do consumo intermediário de serviços prestados às empresas) sem mudança tecnológica nem de processos. A empresa faz o mesmo, da mesma maneira e com as mesmas pessoas, só que o que antes era contratado diretamente pela empresa aparece agora como serviços prestados.

Uma análise exploratória pode ser feita observando as mudanças nas estruturas produtivas de casos extremos. De um lado, o ramo industrial, que teve o maior aumento de coeficiente técnico no período, que foi o de equipamento eletrônico; do outro, o ramo de menor expansão, que foi a indústria do café. Uma diferença essencial entre os dois é que o primeiro esteve sujeito a pressões competitivas fortes, algo bem diverso do que ocorreu com o segundo. Isso sugere que no setor de equipamento eletrônico as mudanças foram, em parte, induzidas por decisões estratégicas e inovadoras.

3.2 Estrutura ocupacional

A evolução da estrutura da população ocupada pela indústria de transformação foi analisada com base na comparação dos dados da PNAD para os períodos 1992-1995 e 1998-2001 (cada período compreende três anos, já que não houve PNAD em 1994 e 2000). Para cada período foi utilizada a média aritmética do pessoal ocupado em cada categoria de ocupação. Os resultados foram analisados sob a forma matricial para 25 ramos da indústria de transformação e 235 categorias de ocupação (Quadro A do Anexo).

A escolha dos períodos assegura a comparabilidade entre os dados, pois não houve mudança na metodologia da pesquisa ou nas classificações

de ocupação e ramos de atividade (o que ocorreu em 2002). A abrangência dos períodos, por sua vez, é suficiente para capturar as mudanças induzidas pelas transformações do ambiente econômico ao longo da década de 90. Por fim, o uso das médias trienais atenua as oscilações observadas nos dados para anos isolados.

3.2.1 Resultados gerais

A comparação dos dados médios da primeira metade da década com os dados do final mostra que a população ocupada na indústria caiu em mais de 500 mil trabalhadores (ou cerca de 800 mil quando se comparam o primeiro e o último ano do período). Em termos relativos, a queda foi de 6%. Dos 25 ramos de atividade industrial, apenas 5 não registraram queda de ocupação (mecânica, madeira, mobiliário, vestuário e calçados). Dentre as categorias de ocupação, os resultados são mais heterogêneos.

Em algumas categorias, como “Prestação de serviços”, “Administradores e gerentes de empresas” e “Comércio e atividades auxiliares”, o número de ocupados cresceu 10% ou mais no período. No outro extremo, “Funções burocráticas ou de escritório” e “Chefes e encarregados de seção de serviços administrativos de empresas” registraram queda de mais de 10% no número de ocupados (Tabela 1).

Tabela 1 – Indústria de transformação – Variação do pessoal ocupado por categoria
Períodos 1992-1995 a 1998-2001

Trabalhadores na conservação de rodovias	119%
Ocupações das indústrias de cerâmica e vidro	39%
Prestação de serviços	21%
Ocupações das indústrias de alimentação e bebidas	16%
Administradores e gerentes de empresas	12%
Comércio e atividades auxiliares	11%
Ocupações da indústria gráfica	10%
Mestres, contramestres e técnicos de indústrias de transformação e construção civil	7%
Ocupações da indústria do vestuário	7%
Outras ocupações das indústrias de transformação	4%
Ocupações da indústria da construção civil	3%
Ocupações das indústrias de madeira e móveis	3%
Outra ocupação, ocupação mal definida ou não declarada	1%
Empregadores	-3%

Ocupações das indústrias mecânicas e metalúrgicas	-3%
Técnica, científica, artística e assemelhada	-4%
Funções burocráticas ou de escritório	-11%
Transporte e comunicação	-12%
Chefes e encarregados de seção de serviços administrativos de empresas	-19%
Ocupações da indústria têxtil	-25%
Ocupações da indústria do couro	-25%
Agropecuária e produção extrativa vegetal e animal	-44%

Fonte: PNAD/IBGE.

Os dados desagregados em 235 categorias de ocupação mostram que não mais que oito apresentaram variações absolutas extremas, superiores a 25 mil ocupados (o corte de 25.000 foi arbitrado). Dentre as quatro que cresceram, a ocupação de vendedor reforça a impressão de aumento da importância relativa de atividades mais afins à prestação de serviços. Também cresceram muito as ocupações sem identificação clara, o que pode indicar que estas têm natureza distinta das ocupações tradicionais no setor (algo que os levantamentos estatísticos não acompanharam). Dentre as ocupações com quedas expressivas encontram-se operadores de instalações elétricas, vigias e auxiliares administrativos; resultados esperados da prática de terceirizar as atividades não-fins das empresas.

Nos casos menos extremos (variação de até 25 mil), 41 categorias de ocupação tiveram incremento no número de ocupados e 184, queda. Alguns resultados são facilmente explicáveis pela obsolescência de certas ocupações (linotipistas, datilógrafos, arquivistas, ascensoristas, etc.) e pela transformação de outras na esteira dos avanços tecnológicos (desaparecimento dos sapateiros, que eram essencialmente artesãos, e aumento do número de “fabricantes de sapato”). Outros (ferreiros, serradores, soldadores, chapeleiros, etc.) surpreendem pela expansão e seu comportamento precisa ser analisado à luz do desempenho dos ramos de atividade em que se concentram (Quadro B do Anexo).

3.2.2 Estrutura ocupacional por ramo de atividade

Entende-se por estrutura ocupacional a distribuição dos ocupados por categoria de ocupação em um ramo de atividade. As alterações nessa estrutura com o tempo decorrem de avanços na fronteira tecnológica, no-

vas formas de organização da produção e decisões estratégicas das firmas, como mudanças no *mix* de produtos e serviços oferecidos.

As alterações na estrutura ocupacional não são uniformes entre os ramos de atividade. Para comparar sua extensão entre os diferentes ramos da indústria de transformação, construímos um indicador I tal que, para cada ramo de atividade j :

$$I_j = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{L_{ij}^t}{L_{ij}^{t-1}} - \frac{L_j^t}{L_j^{t-1}} \right)^2}{n}$$

onde:

i é a categoria de ocupação;

n é o número de categorias para cada ramo de atividade;

L_{ij} é o número de ocupados na categoria i no ramo de atividade j ;

L_j é o número total de trabalhadores ocupados no ramo j e

t e $t-1$ referem-se às médias dos períodos 1998-2001 e 1992-1995, respectivamente.

Por construção, o indicador é igual a zero quando a estrutura ocupacional não se altera entre os dois períodos e cresce quanto maior o número de categorias cuja participação se altera e quanto maior a magnitude dessa alteração.

A aplicação desse indicador para os diversos ramos de atividades resultou nos valores apresentados na Tabela 2. A indústria de couros e peles apresentou a mudança mais pronunciada da estrutura ocupacional no período e a indústria de fumo, a menor.

Tabela 2 – Mudança da estrutura ocupacional por ramo de atividade da indústria*
Comparação dos períodos 1992-1995 e 1998-2001

Ramo de atividade	Índice de mudança da estrutura ocupacional
Indústria couros e peles	0,88
Indústrias mecânicas	0,86
Indústria de produtos do petróleo	0,85
Indústria de calçados	0,78
Indústria domic. art. pal.	0,72
Indústria de mobiliário	0,66
Indústria de material elétrico comunicação	0,65
Indústria da madeira	0,61

Indústria do vestuário	0,60
Indústria de editoração e gráfica	0,57
Indústria de transf. mineral não metálico	0,55
Indústria de produtos plásticos	0,55
Indústrias metalúrgicas	0,51
Indústria de produtos alimentares	0,50
Indústria de papel/papelão	0,48
Indústria da farmácia e da veterinária	0,44
Indústrias químicas	0,42
Indústria de material de transporte	0,41
Indústria de perfumaria, sabão e vela	0,41
Indústria de bebidas	0,37
Indústrias têxteis	0,35
Indústria da borracha	0,32
Indústria domiciliares têxteis	0,27
Indústria do fumo	0,20

Fonte: Elaboração dos autores.

*Consultar o texto para descrição do índice.

A base de dados da PNAD é insuficiente para que se possam estabelecer as causas das mudanças na estrutura ocupacional dos ramos de atividade. Como já mencionado, essas causas podem ser de diversas naturezas, e as mudanças observadas, na maioria das vezes, resultam provavelmente de uma combinação de causas.

Como o objetivo desse estudo é identificar as mudanças que poderiam ser explicadas pela maior participação dos serviços na produção da indústria manufatureira, cruzar as informações sobre mudança na estrutura ocupacional com base na PNAD com aquelas sobre aumento da interdependência com o setor de serviços oriundas das matrizes de insumo-produto pode fornecer pistas interessantes sobre os ramos de atividade que merecem uma análise mais detida.⁸

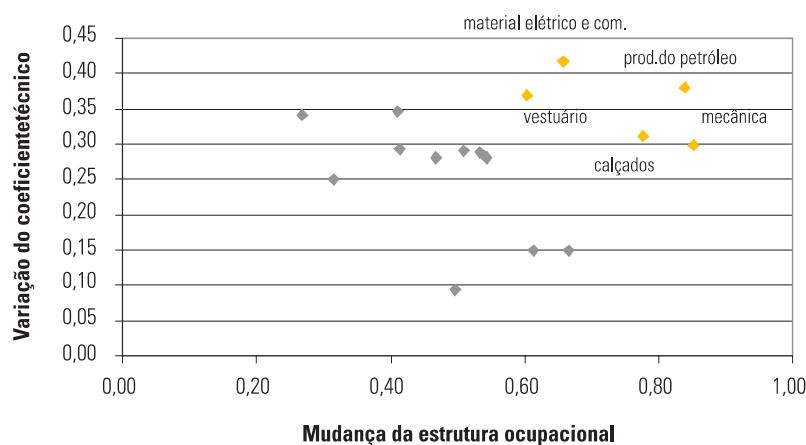
Esse cruzamento tem várias limitações metodológicas, como a diferença nos períodos de comparação (no caso das matrizes comparam-se apenas dados de ponta para 1990 e 1996) e nas classificações de atividades, e deve ser visto como uma primeira aproximação na abordagem do problema.⁹

⁸Em realidade, há dois tipos de interdependência: no consumo intermediário e na oferta de produtos. Ou seja, a indústria pode estar consumindo mais serviços para produzir (em realidade contrata uma empresa para fazer o que antes fazia dentro da mesma empresa) e pode estar oferecendo mais serviços associados a produto manufatureiro típico. Com a Matriz Insumo-Produto, capturamos o primeiro tipo de fenômeno; com a mudança na estrutura ocupacional nos aproximamos dos dois. Mas não podemos capturar bem o que eles estão oferecendo como serviços.

⁹A compatibilização dos períodos de comparação não produziu resultados robustos, o que pode ser, em parte, explicado pelos inconvenientes de usar dados de ponta da PNAD, que variam muito de um ano para outro.

O gráfico de dispersão abaixo compara a variação do coeficiente técnico do consumo intermediário de serviços prestados às empresas com o indicador de mudança da estrutura ocupacional para os ramos da indústria e sugere a existência de uma correlação positiva, embora fraca, entre os dois fatores. Cinco ramos destacam-se por combinarem variação elevada do coeficiente técnico de serviços com mudança mais acentuada da estrutura ocupacional, o que sugere a ocorrência de um processo que foi além da terceirização: material elétrico e de comunicação, produtos do petróleo, mecânica, vestuário e calçados.

Gráfico 1 – Variação do coeficiente técnico do consumo intermediário de serviços prestados às empresas x mudança na estrutura ocupacional



Fonte: Elaboração dos autores

3.2.3 Mudanças da estrutura ocupacional em ramos selecionados

A seleção da indústria de material elétrico e de comunicação e da indústria mecânica como objetos de análise detalhada das mudanças na estrutura ocupacional foi feita com base em dois critérios: fatos estilizados segundo os quais esses setores apresentam tendências mais evidentes de interdependência entre a manufatura e a prestação de serviços e cruzamento de dados da PNAD com as matrizes insumo-produto apresentado na seção anterior.

Indústria de material elétrico e de comunicação

Na primeira metade da década de 90, a indústria de material elétrico e de comunicação empregou em média 308 mil trabalhadores, distribuídos em 125 categorias de ocupação. No final da segunda

metade, o número de ocupados pela atividade havia se reduzido para 294 mil. A maioria das categorias (108) perdeu participação, sendo que 54 deixaram de existir no ramo; 2 mantiveram a participação anterior e outras 15 ampliaram-na.

As duas categorias com crescimento mais significativo da participação (“Outras ocupações da indústria de transformação” e “Sem declaração”) não fornecem pistas do sentido da alteração na estrutura ocupacional. Pode-se, todavia, especular que a dificuldade de enquadramento da categoria é um indício de crescimento de ocupações não tradicionais no setor. Dentre as demais categorias com aumento significativo de participação (igual ou superior a 0,5 ponto percentual), três podem ser descritas essencialmente como prestadoras de serviços, embora os empregados sejam diretamente contratados pela empresa: programador de computador, vendedores e analistas de sistemas. Seguem na mesma linha, com crescimento ligeiramente menor, expedidores e praticistas e viajantes.

No outro extremo, com queda de participação de 2 pontos percentuais, a maior do ramo, destaca-se a categoria de engenheiros. Dentre as demais categorias com quedas significativas de participação, predominam as diretamente ligadas à produção, mas pouco específicas, como soldadores, ajustador montador, torneiro mecânico e fresador/furador. Registre-se, ainda, a queda significativa de encarregados administrativos.

Tabela 3 – Dez principais categorias de ocupação na indústria de material elétrico e comunicação

Média 1992-1995		Média 1998-2001	
Categoria	Participação	Categoria	Participação
Op. Inst. energia elétrica	20,26%	Op. Inst. energia elétrica	22,64%
Encarregado administrativo	5,20%	Outras ocup. indústria transf.	7,83%
Auxiliar administrativo	4,92%	Sem declaração	7,58%
Outras ocup. indústria transf.	4,65%	Auxiliar administrativo	4,51%
Sem declaração	4,59%	Encarregado administrativo	4,00%
Adm. Indústria de transf.	3,94%	Adm. indústria de transf.	3,75%
Engenheiro	3,01%	Emp. indústria de transf.	3,08%
Inspetor de qualidade	2,97%	Mecânicos	2,71%
Ajustador montador	2,86%	Programador de computador	2,59%
Soldadores	2,46%	Ocup. Ind. artigo borracha	2,59%

Fonte: PNAD/IBGE

As mudanças foram suficientemente significativas para alterarem o ordenamento das 10 categorias de maior participação no ramo de atividade (Tabela 3). Mais uma vez, destaca-se a perda de importância relativa da categoria “engenheiro”. Além disso, as categorias administrativas (encarregado, auxiliar e adm. da indústria de transformação), embora permaneçam entre as 10 mais importantes, perderam participação no período. Dentre as 54 categorias de ocupação que desapareceram, muitas eram estranhas à atividade fim do ramo, como garçons e dentistas (Tabela 4). Mas deve-se considerar a possibilidade de que parte dessas ocupações tenha se transformado ao longo do tempo, e não se enquadre mais nas classificações tradicionais. Reforça essa hipótese o fato de que, somadas, essas categorias respondiam por 6,3% das ocupações do ramo no período 1992-1995, percentual quase idêntico ao incremento conjunto das categorias “outras ocupações” e “sem declaração”.

Tabela 4 – Categorias de ocupação cuja participação caiu a 0% na indústria de material elétrico e de comunicação

químicos	outros trabalhos agrop.	sociólogos, etc.
pedreiros	servente de pedreiros	armador concreto
marceneiro	outros mestres	enfermeiro diplomado
operador maq. marceneiro	foguista	bomb exc. c. bom
enfermeiro não diplomado	lanterneiros	estampadores meca.
op. máq construção civil	ceramistas/louçeiros	laminadores
outros agentes corretor	capatazes	operador de copiadoras
lubrificadores	revista indústria gráfica	funileiros
advogados, etc.	garçons	alfaiates costureiros
operador de caixa	aviador civil	tipógrafos
técnicos químicos	outra medicina	arquitetos
datilógrafos	auxiliar de costura	dentistas
inspetor fiscais	tratoristas agrícolas	cinégrafistas, etc.
oleiros	fotógrafos	pintores cerâmica
técnico em edificações	manobreiro sinal	mestre construção civil
assistentes sociais	impressores	serradores
demonstradores	médicos	téc. anal. clínica
guindasteiros	caixas	protéticos

Fonte: PNAD/IBGE

Em suma, na indústria de material elétrico e de comunicação houve mudanças significativas na estrutura ocupacional ao longo da

década de 90. De um modo geral, aumentou a concentração em categorias específicas diretamente ligadas à atividade fim, ao mesmo tempo em que ganharam importância as ocupações associadas a alguns serviços, como os de tecnologia de informação. Além disso, o crescimento de categorias não definidas e sem declaração concomitantemente ao desaparecimento de categorias tradicionais sugere mudança na natureza das ocupações, cujos detalhes precisam ser investigados.

Indústrias mecânicas

Na primeira metade da década de 90, a indústria mecânica empregou em média 404,5 mil trabalhadores, distribuídos em 142 categorias de ocupação. No final da segunda metade da década, em contraste com o observado para a maioria dos ramos industriais.

O número de ocupados pela atividade havia crescido para 449,6 mil; um aumento de 45 mil ocupados ou 11%. Não obstante, tal como observado para a indústria de material elétrico e de comunicação, a maioria das categorias (102) perdeu participação, sendo que 51 deixaram de existir no ramo; 2 mantiveram a participação anterior e outras 38 ampliaram-na.

A categoria com maior crescimento absoluto da participação entre os dois períodos (em pontos percentuais) foi “Outras ocupações das indústrias de transformação”; o que sugere crescimento de ocupações não tradicionais no setor. A participação dessa categoria passou da sétima para a segunda posição dentre as dez principais categorias de ocupação.

A segunda categoria de maior crescimento foi a de vendedor, que pode ser descrita essencialmente como prestadora de serviços comerciais. A participação dessa categoria passou de 2,1% para 3,5% do total de ocupados, mas ainda não se encontrava entre as dez principais categorias do ramo. Em contraste, os torneiros mecânicos, embora ainda se encontrem entre as dez categorias mais significativas de ocupação, perderam participação de 1,5 ponto percentual, a maior queda na indústria mecânica.

Tabela 5 – Dez principais categorias de ocupação na indústria mecânica

Média 1992-1995		Média 1998-2001	
Categoria	Participação	Categoria	Participação
Mecânicos	7,33%	Mecânicos	7,97%
Torneiro mecânico	5,55%	Outras ocup. indústria transf.	6,13%
Ajustador montador	5,03%	Sem declaração	4,93%
Auxiliar administrativo	4,45%	Encarregado administrativo	4,62%
Encarregado administrativo	4,35%	Soldadores	4,50%
Sem declaração	4,22%	Auxiliar administrativo	4,50%
Outras ocupações das indústrias transformação	3,98%	Ajustador montador	4,38%
Soldadores	3,77%	Emp. indústria de transf.	4,31%
Emp. indústria de transf.	3,43%	Adm. Indústria de transf.	4,15%
Adm. indústria de transf.	3,30%	Torneiro mecânico	4,08%

Fonte: PNAD/IBGE

Em relação às categorias de ocupação que deixaram de existir na atividade, o padrão observado foi semelhante ao da indústria de material elétrico e de comunicação, ou seja, muitas eram estranhas à atividade fim das empresas e foram, provavelmente, objeto de terceirização, na qual o vínculo empregatício se estabelece não com uma empresa da indústria mecânica, mas com uma prestadora de serviços.

Tabela 6 – Categorias de ocupação cuja participação caiu a 0% na indústria mecânica

agrônomo	foguista de embarcação	outra medicina
armador concreto	fotógrafos	outras ocup. Ind. gráfica
arquitetos	geólogos mineral.	outras ocupações
arquivistas	inspetor fiscais	outras ocupações eng.
ascensoristas	jardineiro exc. lavoura	outros agentes corretor
assistentes sociais	ladrilheiro taq.	pintor caiador
auxiliar de costura	Lanterneiros	pintores cerâmica
bomb exc. c. bom	Lenhadores	Professor
borracheiros	macarroneiro pás.	professor profissional
calafates	maquinista de trem	Protéticos
capatazes	médicos	Psicólogos
cartógrafos	mestre construção civil	revista indústria gráfica
datilógrafos	oleiros	sociólogos, etc.
decorador/cenógrafo	op. eq. de som e cenog.	técnico em edificações
demonstradores	op. eq. médicos	técnico em estatística
dentistas	operador maq. marceneiro	técnico energia elétrica
enfermeiro não diplomado	orientador de ensino	telegr. radiotel.

Fonte: PNAD/IBGE

4 Mudanças nas características da qualificação setorial

Dentre os indicadores disponibilizados pela PNAD, a evolução da escolaridade é o que melhor sintetiza as mudanças nas características da qualificação dos trabalhadores ocupados. Está positivamente correlacionado com o aumento da produtividade, do salário real e do desenvolvimento tecnológico; além disso, é uma escolha natural quando se tem como foco a formação profissional.

Os dados disponíveis sobre escolaridade abrangem os mesmos 25 ramos da atividade industrial analisados antes, mas as ocupações foram agregadas em um número menor de categorias. Os dois períodos de comparação são os mesmos: 1992-1995 e 1998-2001. Para cada período foi utilizada a média dos anos de escolaridade ponderada pelo pessoal ocupado em cada categoria de ocupação.

4.1 Resultados gerais

Os dados relativos ao triênio 1998-2001 por ramo de atividade da indústria são apresentados na Tabela 7. A segunda coluna mostra a escolaridade em anos de estudo e a terceira compara esses resultados, também em anos de estudo, com os obtidos para o triênio 1992-1995. O aumento dos anos de estudo foi generalizado e significativo na maioria dos ramos industriais. As únicas exceções, nas quais as variações, embora positivas, se aproximam de zero, incluem uma indústria domiciliar, a indústria química e a indústria de produtos do petróleo. Esta última, no entanto, era uma das de maior nível médio de escolaridade do segmento industrial.

Dentre os ramos de atividade com aumento igual ou superior a um ano de estudo da população ocupada encontram-se a indústria de material elétrico e comunicação e as indústrias mecânicas. Esses ramos já haviam se destacado por combinarem mudança significativa da estrutura

ocupacional com crescimento mais acentuado do consumo intermediário de serviços prestados às empresas e sua presença em destaque também aqui é consistente com os resultados apontados na literatura.

Tabela 7 – Escolaridade entre os ramos de atividade da indústria no triênio 1998-2001*

Ramos de atividade	Anos de estudo	Varição em relação a 92-9 (em anos de estudo)
Indústria do fumo	8,1	1,8
Indústria de produtos plásticos	7,7	1,5
Indústria de perfumaria, sabão e vela	8,4	1,4
Indústria da borracha	7,6	1,4
Indústria de material de transporte	8,7	1,3
Indústria de bebidas	7,4	1,3
Indústria da farmácia e da veterinária	11,2	1,2
Indústrias têxteis	6,8	1,0
Indústrias mecânicas	8,1	1,0
Indústria de material elétrico e comunicação	9,4	1,0
Indústria do vestuário	6,9	0,9
Indústria de calçados	6,2	0,9
Indústria de papel/papelão	7,7	0,9
Indústrias metalúrgicas	7,1	0,9
Indústria de produtos alimentares	6,3	0,9
Indústria de couros e peles	5,9	0,8
Indústria de transformação de mineral não metálico	4,9	0,7
Indústria de editoração e gráfica	9,3	0,7
Indústrias domiciliares têxteis	3,2	0,7
Indústria de mobiliário	5,9	0,6
Indústria da madeira	4,3	0,5
Indústria domic. art. pal.	1,6	0,3
Indústrias químicas	7,9	0,2
Indústria de produtos do petróleo	10,6	0,1

Fonte: PNAD/IBGE; elaboração dos autores.

* Ponderada pelo número de ocupados.

A Tabela 8 identifica para cada ramo de atividade as categorias de ocupação que mais contribuíram para o aumento observado da escolaridade. A categoria ou categorias selecionadas responderam por 50% ou mais do aumento da escolaridade do ramo.

A importância relativa das categorias nessa comparação reflete não apenas as alterações nos anos de escolaridade em si, mas também as mudanças na participação da categoria no ramo. Ou seja, uma categoria de ocupação que tenha apresentado simultaneamente aumento de escolaridade

e de participação no total de ocupados no ramo é relativamente mais importante que uma outra onde tenha havido o mesmo aumento de escolaridade, mas cuja participação no ramo tenha se mantido estável ou caído. Para fins de orientar eventuais realinhamentos da formação profissional, essa análise é mais rica que a proporcionada apenas pela comparação direta dos anos de escolaridade entre os dois períodos, pois incorpora alterações na relevância da categoria no ramo de atividade.

Tabela 8 – Principais categorias com aumento de escolaridade por ramo
Comparação entre os períodos 1992-1995 e 1998-2001

Ramos de atividade	Aumento da escolaridade em anos de estudo	Categorias que mais contribuíram para o aumento
Indústria do fumo	1,8	Outras ocupações das ind. de transformação
Indústria de produtos plásticos	1,5	Outras ocupações das ind. de transformação
Indústria de perfumaria, sabão e vela	1,4	Administradores e gerentes de empresas; Técnica, científica, artística e assemelhada
Indústria da borracha	1,4	Outras ocupações das ind. de transformação
Indústria de material de transporte	1,3	Outras ocupações das ind. de transformação
Indústria de bebidas	1,3	Administradores e gerentes de empresas; Técnica, científica, artística e assemelhada
Indústria da farmácia e da veterinária	1,2	Administradores e gerentes de empresas; Outra ocupação, ocupação mal definida ou não declarada
Indústrias têxteis	1,0	Ocupações da indústria do vestuário; Ocupações da indústria têxtil; Ocupações das indústrias mecânicas e metalúrgicas
Indústrias mecânicas	1,0	Outras ocupações das ind. de transformação
Indústria de material elétrico e comunicação	1,0	Outras ocupações das ind. de transformação
Indústria do vestuário	0,9	Funções burocráticas ou de escritório; Ocupações da indústria do vestuário
Indústria de calçados	0,9	Ocupações da indústria do vestuário
Indústria de papel/papelão	0,9	Outras ocupações das ind. de transformação
Indústrias metalúrgicas	0,9	Ocupações das indústrias mecânicas e metalúrgicas
Indústria de produtos alimentares	0,9	Ocupações das indústrias de alimentação e bebidas; Comércio e atividades auxiliares; Outras ocupações das indústrias de transformação
Indústria de couros e peles	0,8	Outras ocupações das ind. de transformação
Indústria de transformação de mineral não metálico	0,7	Outras ocupações das ind. de transformação; Ocupações das indústrias de cerâmica e vidro; Outra ocupação, ocupação mal definida ou não declarada
Indústria de editoração e gráfica	0,7	Outras ocupações das ind. de transformação; Ocupações da indústria gráfica
Indústria de mobiliário	0,6	Ocupações das indústrias de madeira e móveis
Indústria da madeira	0,5	Ocupações das indústrias de madeira e móveis
Indústrias químicas	0,2	Outras ocupações das ind. de transformação; Outra ocupação, ocupação mal definida ou não declarada
Indústria de produtos do petróleo	0,1	Administradores e gerentes de empresas; Mestres, contramestres e técnicos de indústrias de transformação e construção civil

Fonte: PNAD/IBGE; elaboração dos autores.

A análise horizontal da matriz de ocupações por ramos permite identificar que categorias de ocupação foram, com mais frequência, relevantes para explicar o aumento da escolaridade na indústria de transformação. A categoria “Outras ocupações das indústrias de transformação” destaca-se com 12 incidências; ou seja, em 12 dos 25 ramos da indústria essa categoria respondeu, sozinha ou em conjunto com outras categorias, por 50% ou mais do aumento da escolaridade observado entre o início e o fim da década de 90. Com incidência bem menor seguiram-se “administradores e gerentes de empresas”, “ocupações da indústria do vestuário” e “ocupações das indústrias de madeira e móveis”.

Assumindo, como antes, que a categoria “Outras ocupações das indústrias de transformação” incluía as categorias não tradicionais do setor, pode-se concluir que as ocupações mais dinâmicas da indústria são: i) relativamente novas, pois não se encaixam na descrição de ocupações tradicionais; ii) mais generalistas que especializadas, pois não estão associadas a ramos específicos (como em “ocupações da indústria do couro”) e iii) exigem maior qualificação formal dos trabalhadores. A identificação precisa dessas ocupações requer uma análise minuciosa dos microdados da PNAD e é sugerida como uma frente de pesquisa adicional.

4.2 Mudanças nas características da qualificação em ramos selecionados

As ocupações das indústrias mecânicas com dados de escolaridade disponíveis estão agregadas em cinco grandes categorias, inclusive “Outra ocupação, ocupação mal definida ou não declarada”. À exceção de “Comércio e atividades auxiliares”, todas as categorias mostraram crescimento significativo do número de anos de escolaridade. Os principais destaques nessa comparação foram “Outras ocupações das indústrias de transformação” e “Ocupações das indústrias mecânicas e metalúrgicas”, com aumentos de respectivamente 1,5 e 1,2 ano de escolaridade. Todavia, enquanto a participação das primeiras passou de 12% para 18% no período, a das segundas caiu ligeiramente, de 43% para 42%. Ou seja, as ocupações específicas do ramo continuam prevalecendo sobre as demais, mas com tendência declinante. Em contraste, ocupações não específicas, como as de “Comércio e atividade auxiliares”, “Funções burocráticas ou de escritório” e as funções “Técnica, científica, artística e assemelhada” ganharam participação concomitantemente com o aumento da escolaridade (Tabela 9).

Tabela 9 – Categorias de ocupação por escolaridade e participação nas indústrias mecânicas

	Escolaridade			Participação		
	92-95	98-01	Var. abs.	92-95	98-01	Var. abs.
Comércio e atividades auxiliares	8,6	8,7	0,1	5,7%	6,3%	0,6%
Funções burocráticas ou de escritório	9,8	10,3	0,5	10,9%	12,2%	1,2%
Ocupações das indústrias mecânicas e metalúrgicas	6,1	7,2	1,2	42,8%	41,9%	-0,9%
Outra ocupação, ocupação mal definida ou não declarada	5,9	6,5	0,6	12,6%	14,3%	1,6%
Outras ocupações das indústrias de transformação	5,6	7,1	1,5	12,4%	18,2%	5,8%
Técnica, científica, artística e assemelhada	13,3	14,0	0,8	5,7%	7,1%	1,5%

Fonte: PNAD/IBGE

No caso da indústria de material elétrico e comunicação, apenas quatro categorias de ocupação bem definidas dispunham de dados de escolaridade para os dois períodos de comparação. Duas delas – “Funções burocráticas ou de escritório” e “Ocupações das indústrias mecânicas e metalúrgicas” – perderam importância relativa no ramo de atividade, ainda que o nível de escolaridade dos ocupados tenha aumentado em mais de um ano em ambos os casos. Em contraste, a categoria “Técnica, científica, artística e assemelhada” apresentou um ligeiro recuo da escolaridade, acompanhado por um aumento significativo da participação no total de ocupados. Ainda assim, a escolaridade de 13 anos dessa categoria ainda é muito superior à média de 9 anos do ramo. A categoria “Outras ocupações das indústrias de transformação” mais uma vez é a que combina maior aumento da escolaridade com crescimento mais significativo de participação no ramo (Tabela 10).

Tabela 10 – Categorias de ocupação por escolaridade e participação na indústria de material elétrico e comunicação

	Escolaridade			Participação		
	92-95	98-01	Var. abs.	92-95	98-01	Var. abs.
Funções burocráticas ou de escritório	9,8	10,9	1,1	19,5%	18,9%	-0,6%
Ocupações das indústrias mecânicas e metalúrgicas	6,3	7,7	1,4	22,7%	21,5%	-1,2%
Outra ocupação, ocupação mal definida ou não declarada	7,0	7,8	0,8	15,6%	20,2%	4,5%
Outras ocupações das indústrias de transformação	6,7	8,5	1,8	19,5%	23,5%	4,0%
Técnica, científica, artística e assemelhada	13,3	13,0	-0,2	13,8%	15,8%	2,0%

Fonte: PNAD/IBGE

5 Conclusões e recomendações

As atividades da indústria de transformação mudaram ao longo do tempo como resultado de novas especializações e de alterações na divisão do trabalho. Um dos resultados dessas transformações é o aumento da inter-relação com o setor de serviços. A busca de maior eficiência por parte da firma e a crescente complexidade e especificidade dos serviços relacionados levaram ao aumento da contratação de firmas de serviços especializadas por parte das empresas manufatureiras. Além disso, a concorrência por diferenciação de produto, de importância crescente, é intensiva em serviços associados ao produto industrial, contribuindo para aumentar a interação entre serviços e produção de bens.

As mudanças na estrutura de produção da indústria produziram mudanças também nas características das ocupações, que, por sua vez, se refletiram nas práticas de recrutamento, remuneração, relações trabalhistas e capacitação. Tarefas mais complexas e necessidade de trabalhar em equipe, por exemplo, valorizaram características predominantemente comportamentais, como capacidade de comunicação e interação social.

A análise dos coeficientes técnicos das matrizes de relações intersetoriais (contas nacionais) evidencia também para o Brasil o crescimento do consumo intermediário de serviços pela indústria de transformação na década de 90. Os dados de ocupação coletados pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do IBGE também estão de acordo com os fatos estilizados. O número de trabalhadores ocupados na indústria de transformação caiu 6% entre os períodos 1992-1995 e 1998-2001, reduzindo a participação do setor no emprego total.

Mas a evolução do número de ocupados entre as categorias não foi uniforme. Um dos resultados gerais que emergiu da análise comparativa é que categorias ocupadas na prestação de serviços, como “Prestação de serviços” propriamente dita e “Comércio e atividades auxiliares” registraram crescimento significativo do número de trabalhadores empregados. Nesse

grupo inclui-se, por exemplo, a ocupação de vendedor, que está entre as poucas com crescimento do número de ocupados superior a 25 mil pessoas.

A evolução da escolaridade foi escolhida como indicador-síntese das mudanças nas características da qualificação dos trabalhadores ocupados – está positivamente correlacionada com o aumento da produtividade, do salário real e do desenvolvimento tecnológico e é uma escolha natural quando se tem como foco a formação profissional. A comparação dos dados médios para os períodos 1992-1995 e 1998-2001 revelou um aumento da escolaridade bastante disseminado entre os diversos ramos de atividade e categorias de ocupação.

Algumas categorias se destacaram por combinarem aumento de escolaridade com aumento de participação no emprego total do ramo de atividade da indústria. Foi o caso de “Outras ocupações das indústrias de transformação” – em 12 dos 25 ramos da indústria essa categoria respondeu, sozinha ou em conjunto com outras categorias, por 50% ou mais do aumento da escolaridade observado entre o início e o fim da década de 90. Assumindo que nesse grupo se incluam categorias não tradicionais do setor, pode-se concluir que as ocupações mais dinâmicas da indústria são relativamente novas, mais generalistas que especializadas e exigem maior qualificação formal dos trabalhadores.

Dois ramos de atividade da indústria de transformação foram selecionados para uma análise mais detalhada das mudanças na ocupação: as indústrias de material elétrico e comunicação e as indústrias mecânicas. Essa seleção foi feita com base em dois critérios: fatos estilizados segundo os quais esses setores apresentam tendências mais evidentes de interdependência entre manufatura e serviços e cruzamento de dados da PNAD com as matrizes insumo-produto.

Em ambos, houve mudanças significativas na estrutura ocupacional ao longo da década de 90. De um modo geral, aumentou a concentração em categorias específicas diretamente ligadas à atividade fim ao mesmo tempo que ganharam importância as ocupações associadas a serviços, como comércio e comunicação. A ocupação de vendedor, por exemplo, aumentou de forma significativa sua participação em ambos os ramos.

Por outro lado, categorias tradicionais perderam participação ou deixaram de existir na atividade. Muitas dessas categorias eram estranhas à atividade fim das empresas e foram, provavelmente, objeto de terceirização, na qual o vínculo empregatício se estabelece não com uma empresa da indústria, mas com uma prestadora de serviços.

As indústrias mecânicas e de material elétrico e de comunicação também se encontram entre os ramos de atividade que registraram o maior aumento do nível médio de escolaridade no período. Esse resultado está de acordo com os fatos estilizados descritos na literatura, que associam o aumento da escolaridade ao aumento da inter-relação com os serviços.

Em síntese, a análise de dados secundários das contas nacionais e da PNAD parecem confirmar que, na década de 90, também no Brasil a indústria manufatureira sofreu ou aprofundou o processo de terceirização observado em economias mais desenvolvidas. Os impactos sobre o emprego foram não apenas quantitativos, com a redução significativa do número total de ocupados no setor, mas também qualitativos – alteraram-se tanto a natureza das categorias de ocupação quanto a qualificação média dos ocupados.

Uma alteração especialmente notável foi o aumento da importância relativa de ocupações típicas do setor terciário, como vendedores. As nuances dessas alterações escapam ao escopo exploratório deste projeto, mas algumas implicações seguem de imediato:

- i) A formação profissional do trabalhador industrial não pode mais se limitar às competências estritamente vinculadas à produção manufatureira, sob pena de perder relevância. O alcance desse objetivo recomenda uma maior integração dos cursos dirigidos à formação dos trabalhadores da indústria, do comércio e de serviços, superando as rigidezes resultantes do desenho institucional do sistema de formação profissional no Brasil.
- ii) A redefinição do conteúdo dos cursos de formação profissional não deve prescindir de uma investigação minuciosa entre as empresas,

das competências que não são obtidas de forma satisfatória no mercado de trabalho. Que tipos de deficiências associadas à ampliação dos horizontes da indústria as próprias empresas são forçadas a suprir?

- iii) Por fim, a valorização de competências de caráter mais geral – como a capacidade de aprender, interagir, se comunicar – sugere que a formação profissional não pode se restringir ao desenvolvimento de competências técnicas; deve se ocupar também do desenvolvimento das competências comportamentais crescentemente exigidas pelas empresas.

Referências

BETCHERMAN, G. *Changing Workplace Strategies: achieving better outcomes for enterprises, workers and society*: Paris: OECD, 1997.

CAPELLI, P; ROGOVSKY, N. New Work Systems and Skill Requirements, *International Labour Review*, v. 133, n. 2, 1994.

Feijó, Carmem A et al. *Contabilidade Social*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

IBGE. *Matriz de Insumo-Produto, anos diversos*. Rio de Janeiro, s.d.

IBGE. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, anos diversos*. Rio de Janeiro, s.d.

OCDE. *Employment Outlook*. Paris, 1999.

OCDE. *Employment Outlook* Paris, 2000.

OCDE. *Employment Outlook*. Paris, 2001.

ROWTHORN, R. Indústria de transformação: crescimento, comércio e mudança Estrutural, IN: *O Futuro da indústria no Brasil e no mundo: os desafios do século XXI*, Rio de Janeiro: CNI-CAMPUS, 1999.

ANEXOS

Quadro A – Ramos de atividade e categorias de ocupação

Ramos de atividade	
1	Indústria de transf. de mineral não metálico
2	Indústrias metalúrgicas
3	Indústrias mecânicas
4	Indústria de material elétrico com
5	Indústria de material de transporte
6	Indústria da madeira
7	Indústria domic. art. pal.
8	Indústria de mobiliário
9	Indústria de papel/papelão
10	Indústria da borracha
11	Indústria couros e peles
12	Indústrias químicas
13	Indústria de produtos do petróleo
14	Indústria da farmácia e da veterinária
15	Indústria de perfumaria, sabão e vela
16	Indústria de produtos plásticos
17	Indústrias têxteis
18	Indústria domiciliares têxteis
19	Indústria do vestuário
20	Indústria de calçados
21	Indústria de produtos alimentares
22	Não identificado
23	Indústria de bebidas
24	Indústria do fumo
25	Indústria de editoração e gráfica

Fonte: IBGE

Categorias de ocupação			
1	acabador d. pano	32	caixas
2	adm. Indústria de transf.	33	calafates
3	advogados, etc.	34	calçeiros/camiseiros
4	afiadores/amoladores	35	caldeiros
5	agrimensores	36	canteiros/maroei.
6	agrônomos	37	capatazes
7	ajustador montador	38	cardador/pentead.
8	alfaiates costureiros	39	carpinteiro
9	almoxarifes	40	carroceiro trop.
10	alvejadores tintureiro	41	cartógrafos
11	analista de sistemas	42	ceramistas/louçeiros
12	apanhad. produtos vegetais	43	cesteiro e estei
13	aprendizes	44	chapeleiro exc. palha
14	armador concreto	45	chapeleiro palha
15	arquitetos	46	charqueadores
16	arquivistas	47	charuteiros cigarro
17	ascensoristas	48	cinografistas, etc.
18	assistente administrativo	49	clicheristas e gr.
19	assistentes sociais	50	colchoeiros
20	atendente de bar	51	compradores
21	auxiliar administrativo	52	contadores
22	auxiliar contábil	53	contínuos
23	auxiliar de costura	54	cordoeiros
24	aviador civil	55	correio seleiro
25	barqueiros e canoeiros	56	cozinheiros
26	bibliotecários	57	curtidores
27	biólogos	58	datilógrafos
28	bolseiro/cinteiro	59	decorador/cenógrafo
29	bomb. exc. c. bom	60	dedetizadores
30	bordadeiras/cerzadeiras	61	demonstradores
31	borracheiros	62	dentistas
63	desenhistas	94	fotógrafos
64	doceiros e confeitores	95	fresador/furador
65	economistas	96	funileiros
66	emb. mercadorias	97	galvanizador, etc.
67	emp. indústria de transfor.	98	garçons
68	encadernador car.	99	geólogos mineral.
69	encanadores	100	guindasteiros
70	encarregado administrativo	101	impressores
71	enfermeiro diplomado	102	inspetor de qualidade
72	enfermeiro não diplomado	103	inspetor fiscais
73	engenheiro	104	jardineiro exc. lavoura
74	engraxates	105	ladrilheiro taq.
75	escritor jornalístico	106	laminadores
76	escultor, pintor	107	lanterneiros
77	estampador têxtil	108	lavadeira e passadeira
78	estampadores meca.	109	lenhadores
79	estatísticos	110	língüiceiro salsicheiro
80	estofador capoteiro	111	linotipistas
81	estucador	112	locutores/comentaristas
82	expedidores	113	lubrificadores
83	farinheiro moleiro	114	lustrador madeireiro
84	farmacêuticos	115	lutador/atleta
85	farmacologistas	116	maçaroqueiro bob.
86	ferramenteiros	117	macarroneiro pás.
87	ferreiros/serralheiros	118	madeiros
88	fiandeiros	119	magarefes
89	físicos	120	manobreiro sinal
90	fogueteiros	121	maquinista de embarcação
91	foguista	122	maquinista de trem
92	foguista de embarcação	123	marceneiro
93	fornheiro metalúrgico	124	marinheiro civil

Revendendo os Limites do Setor Industrial

125 marmoristas	156 operador de caixa	175 pintor caiador	206 tanoeiros
126 massagistas	157 operador de copiadoras	176 pintores a pistola	207 tapeceiros
127 mecânico veículo	158 operador de empilhadeira	189 psicólogos	208 téc. anal. clínica
128 mecânicos	159 operador maq. marceneiro	190 químicos	209 téc. emp. extração mineral
129 médicos	160 operador prensa	191 rebitadores	210 tecelões
130 mestre construção civil	161 operador trat. água	192 recepcionistas	223 torneiro mecânico
131 mestres de embarcações	162 orientador de ensino	193 redeiros	224 trab. cons. ferrovia
132 mestres indústria têxteis	163 outra medicina	194 rendeiros	225 trabalhador braçal
133 modeladores mach.	164 outras ocup. ind. gráfica	195 repositor de mercadorias	226 trabalho fabric. sapato
134 modelistas cort.	165 outras ocup. Mal definidas	196 revista indústria gráfica	227 tratoristas agrícolas
135 motoristas	166 outras ocupações	197 sapateiros	228 trefiladores
136 oc. ind. artigo cimento	167 outras ocupações eng.	198 secretárias	229 urdidores
137 ocup. Ind. artigo borracha	168 outros ocup. indústria tra.	199 sem declaração	230 vendedores
138 ocupação indústria açúcar	169 outros agentes corretor	200 serradores	231 veterinários
139 ocupação indústria aliment.	170 outros mestres	201 servente de pedreiros	232 vidraceiro
140 ocupação indústria bebidas	171 outros química/física	202 serventes	233 vidreiro/ampoleiro
141 ocupação indústria café	172 outros trabalhos agrop.	203 sociólogos, etc.	234 vigias
142 ocupação indústria chá, etc.	173 padeiros	204 soldadores	235 vulcanizador rec.
155 operador teleimpressor	174 pedreiros	205 supervisor/segurança	

Fonte: PNAD/IBGE

Quadro B – Variação no número médio de ocupados por categoria entre 1992-1995 e 1998-2001

Categorias com aumento superior a 25.000 no nº de ocupados	Categorias com aumento de 0 a 25.000 no nº de ocupados	
Sem declaração vendedores marceneiro outras ocup. indústria tra.	ocup ind. artigo borracha alfaiates costureiros adm. indústria de transf. ferreiros/serralheiros cozinheiros operador de empilhadeira trabalho fabric. sapato serradores recepcionistas soldadores cardador/pentead. marmoristas forneiro metalúrgico ocupação indústria aliment. ocupação indústria laticín. doceiros e confeitores auxiliar de costura modelistas cort. ceramistas/louçeiros técnico indústria transf.	outras ocup. Ind. gráfica oc. ind. artigo cimento chapeleiro palha op. máq. exc. agropecuária pracistas e viajantes aprendizes atendente de bar charuteiros cigarro armador concreto estofador capoteiro estucador charqueadores servente de pedreiros inspetor de qualidade ocupação indústria chá, etc. ladrilheiro taq. chapeleiro exc. palha. cordeiros ocupação indústria café clichéristas e gr. madeiros

Fonte: PNAD/IBGE

Categorias com redução de até 25.000 no nº de ocupados		Categorias com redução superior a 25.000 no nº de ocupados	
téc. emp. extração mineral escultor, pintor tanoeiros apanhad. produtos vegetais outros química/física fotógrafos sapateiros op. maq. extração mineral estatísticos dedetizadores trab cons. ferrovia lavadeira e passadeira prático farmácia ocupação indústria oleagin. agrimensores engraxates sociólogos, etc. calafates linotipistas bibliotecários manobreiro sinal trabalhador braçal técnico de esportes cartógrafos lutador/atleta canteiros/marroeí. fogueteiros maquinista de embarcação impressores físicos teleg. radiotel. massagistas farmacêuticos	datilógrafos outra medicina propagandista bolseiro/cinteiro demonstradores lenhadores químicos macarroneiro pás. emb. mercadorias operador trat. água engenheiro supervisor/segurança estampadores meca. bomb. exc. c. bom técnico energia elétrica técnico em edificações tratoristas agrícolas repositores de mercadorias tapeceiros vulcanizador rec. agrônomos correio seleiro preparadores fumo médicos economistas padeiros outras ocupações bordadeiras/cerzadeiras cesteiro e estei. trefiladores assistentes sociais arquivistas auxiliar contábil.	cinegrafistas, etc. calçeiros/camiseiros geólogos mineral. op máq. construção civil prep. compensado borracheiros lingüiceiro salsicheiro locutores/comentaristas op. eq. médicos protéticos operador teleimpressor vidreiro/ampoleiro dentistas operador de copiadoras barqueiros e canoeiros biólogos foguista de embarcação marinheiro civil veterinários farmacologistas ascensoristas enfermeiro diplomado redeiros arquitetos rebitadores aviador civil op. eq. de som e cenog. laminadores ocupação indústria pescado operador maq. marceneiro professor lustrador madeiro lanterneiros	op. inst. energia elétrica vigias oleiros auxiliar administrativo

Fonte: PNAD/IBGE

Categorias com redução de até 25.000 no nº de ocupados (continuação)				
colchoeiros	téc. anal. clínica	funileiros	garçons	mecânicos
alvejadores tintureiro	encadernador car.	orientador de ensino	outros agentes corretor	carpinteiro
outros mestres	advogados, etc.	carroceiro trop.	estampador têxtil	emp. indústria de transfor.
modeladores mach.	ferramenteiros	outras ocupações eng.	jardineiro exc. lavoura	fresador/furador
programador de computador	op. máq. p. automática	técnico agropecuário	serventes	foguista
maçaroqueiro bob.	lubrificadores	acabador d. pano	pedreiros	encarregado administrativo
rendeiros	compradores	mestres de embarcações	curtidores	secretárias
pintor caiador	tipógrafos	outras ocup. mal definidas	enfermeiro não diplomado	tecelões
técnico em estatística	expedidores	escritor jornalístico	motoristas	torneiro mecânico
caixas	técnico em contabilidade	mestres indústrias têxteis	ajustador montador	
professor profissional	farinheiro moleiro	revista indústria gráfica	outros trabalhos agrop.	
afiadores/amoladores	mecânico veículo	ocupação indústria papel	telefonistas	
ocupação indústria açúcar	magarefes	decorador/cenógrafo	pintores a pistola	
inspetor fiscais	polidores esmeril	encanadores	fiandeiros	
almoxarifes	técnico administrativos	porteiros	técnicos químicos	
operador de caixa	vidraceiro	galvanizador, etc.	operador prensa	
guindasteiros	pintores cerâmica	ocupação indústria bebidas	contadores	
capatazes	psicólogos	mestre construção civil	contínuos	
analista de sistemas	maquinista de trem	caldeiros	desenhistas	

Fonte: PNAD/IBGE



SENAI/DN

Unidade de Tendências e Prospecção - UNITEP

Luiz Antonio Cruz Caruso

Coordenador

Márcio Guerra Amorim

Rosana Barros Boani Pauluci

Técnicos

Superintendência de Serviços Compartilhados – SSC

Área Compartilhada de Informação e Documentação – ACIND

Mamenha Rosário

Normalização

Roberto Azul

Revisão Gramatical



*Confederação Nacional da Indústria
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
Departamento Nacional*

ISBN 85-7519-146-2

