



## ANÁLISE DA COMPETITIVIDADE DO SETOR DE USINAGEM NO ESTADO DO PARANÁ

**Dalberto D. da Costa**

Universidade Federal do Paraná, Departamento de Engenharia Mecânica

[dalberto@demec.ufpr.br](mailto:dalberto@demec.ufpr.br) – Curitiba, PR, Brasil

**Resumo.** *Este trabalho é resultado de uma pesquisa realizada em 65 empresas, prestadoras de serviços de usinagem instaladas no Estado do Paraná. O objetivo principal foi obter informações que permitissem avaliar, quanto ao aspecto tecnológico, a capacidade competitiva deste setor. A metodologia empregada foi baseada em consultas às bases de dados dos órgãos de classe com intuito de determinar as empresas que, genuinamente, pudessem ser enquadradas como prestadoras de serviços de usinagem. Numa segunda etapa, foi estabelecido um contato com estas empresas para confirmar aquelas que, realmente, ainda estavam em atividade. Após esta triagem, elaborou-se um questionário com 15 perguntas. Essas foram agrupadas em: **dados gerais** (localização, ano da fundação, área construída, faturamento bruto, atividade principal, ...); **recursos humanos, qualidade, investimentos e inventário**. O grupo inventário contém o maior volume de dados pois, de forma completa, possui todas as máquinas-ferramenta em utilização nessas empresas. Após a análise dos dados coletados concluiu-se que a competitividade da maioria das empresas é baixa, principalmente nos aspectos recursos humanos e tecnologia utilizada.*

**Palavras-chave:** *Usinagem, Competitividade, Indústria Paranaense*

### 1. INTRODUÇÃO

O Estado do Paraná passa, desde 1997, por um período de mudanças radicais no seu parque industrial. Sua economia, que era basicamente suportada pela agroindústria, passa agora a contar significativamente com dois novos polos industriais: automotivo e madeireiro-moveleiro.

Os processos de usinagem estão presente na fabricação de grande parte dos componentes mecânicos que são usados na montagem de veículos. As montadoras vêm, de forma gradativa, terceirizando tais processos. Várias empresas vêm sendo formadas com o objetivo de absorver esse mercado e atuam como fornecedoras de terceira ou quarta camada dentro da cadeia automotiva.

No Estado do Paraná, apesar dos grandes incentivos ofertados pelo governo estadual, ainda não se observa o estabelecimento de uma cadeia completa, como outrora se verificou no Estado de São Paulo. As montadoras que aqui se instalaram trouxeram alguns de seus fornecedores, considerados estratégicos, e estão comprando grande parte de seus insumos de fornecedores externos (Ferro, 1999).

Atualmente o Governo do Estado e alguns órgãos de classe, por exemplo Sistema FIEP e o SINDMETAL-PR, vêm tomando algumas medidas na tentativa de se formar um polo automotivo completo contando com a participação das empresas locais.

Diante deste cenário, procurou-se realizar este trabalho com o objetivo de analisar a capacidade competitiva do setor de usinagem no Estado do Paraná.

Esta pesquisa teve um escopo limitado quanto ao aspecto competitividade (Porter, 1997; Coutinho e Ferraz, 1995). A análise realizada foi baseada apenas nos quesitos tecnologia empregada, qualidade (a partir dos programas adotados pelas empresas), capacitação de recursos humanos e na relação entre a atividade principal desenvolvida pelas empresas e o polo automotivo.

## 2. METODOLOGIA

A metodologia empregada teve como ponto de partida a escassez de informações sobre o setor de usinagem. Diante disso, optou-se por delimitar que tal setor seria representado por empresas genuinamente **prestadoras** de serviços.

Em março de 1999, a partir de alguns cadastros disponíveis nos órgãos de classe (sistema FIEP-PR e SINDMETAL-PR) e guias especializados, realizou-se uma busca que resultou numa lista contendo **128** empresas dadas como prestadoras.

Essa lista foi posteriormente verificada, quanto à existência da empresa e seu real enquadramento, resultando numa segunda contendo **96** empresas em atividade em todo o Estado.

Elaborou-se um questionário contendo 15 perguntas agrupadas da seguinte forma:

- i) **dados gerais**: razão social, nome fantasia, endereço, CGC, data da fundação, área construída, faturamento bruto e atividade principal;
- ii) **recursos humanos**: quantidade de funcionários e quantidade de engenheiros;
- iii) **qualidade**: tipo de sistema empregado;
- iv) **tecnologia empregada**: inventário de máquinas-ferramenta; recursos computacionais e perspectivas para investimento.

Esse questionário foi aplicado em loco em **65** empresas, sendo que as demais não autorizaram a realização da pesquisa ou não responderam de forma satisfatória as questões propostas.

As informações foram registradas em papel e depois transferidas para uma base de dados.

Paralelamente à coleta de dados foi desenvolvido um programa computacional para análise e geração de estatísticas. Esse programa foi implementado em MS VISUAL BASIC<sup>®</sup> e faz uso da tecnologia SQL (Structured Query Language) na interface com a base de dados.

As perguntas contidas no referido questionário formam campos nessa base e as respostas constituem os registros armazenados como variáveis binárias, quantitativas (ordinais) ou como texto.

Todos os comentários feitos pelos empresários ou respondentes ao questionário foram devidamente registrados, porém cadastrados na base com o título “outras informações” e não como uma variável.

## 3. ANÁLISE DOS DADOS

Os resultados apresentados foram baseados nos dados brutos obtidos numa população de 65 empresas pesquisadas e não são estimativas para o setor. Apresenta-se a seguir uma síntese dessas informações baseada nos quesitos: atividade principal, idade das empresas, recursos humanos, sistema da qualidade e tecnologia empregada.

### 3.1 Atividade principal

As 65 empresas foram subdividas em 04 grupos, de acordo com a atividade industrial principal:

**Ferramentarias** — projeto e fabricação de moldes e matrizes para injeção, conformação e fundição;

**Usinagem Seriada** — fabricação de produtos seriados em ambiente “just-in-time”;

**Usinagem de Manutenção** — recuperação de peças, geralmente de grandes dimensões, em lote unitário;

**Usinagem Não-Convencional** — emprego da usinagem por laser, jato d’água, eletroerosão, usinagem eletroquímica ou fotoquímica.

A figura 1 contém a representação gráfica desta subdivisão. Observa-se que a usinagem seriada é uma atividade realizada, exclusivamente, por 25 empresas. Esse tipo de atividade é, de um modo geral, realizado por companhias de primeira ou segunda camada dentro da cadeia automotiva. A atividade de manutenção por usinagem está ligada aos diferentes setores da indústria e, portanto, não possui uma dependência elevada em relação ao setor automotivo. O mercado para as ferramentarias também é eclético, porém a construção de moldes e matrizes para fabricação de componentes para veículos representa uma fatia muito importante. A usinagem não-convencional, realizada por um número ínfimo de empresas, também tem um mercado bem diversificado e sua relação é estabelecida com empresas de primeira e segunda camada.

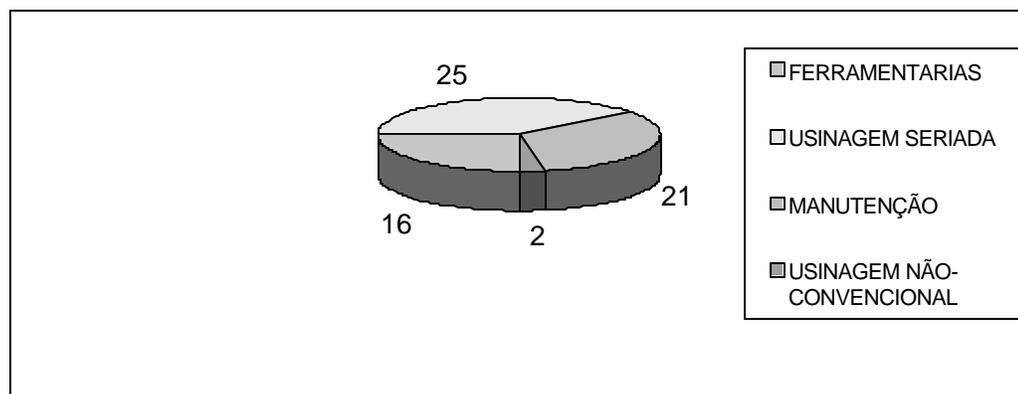


Figura 1 – Subdivisão do setor de usinagem.

### 3.2 Idade das empresas

O setor de usinagem é relativamente jovem. A maioria das empresas foi fundada a partir de 1980, apenas 05 têm mais de 30 anos (figura 2).

Isto é explicado pela pequena importância do setor metal-mecânico para o Estado do Paraná até 1990. Com o início da ampliação e implantação dos polos madeireiro-moveleiro e automotivo, observa-se um rápido crescimento do setor de usinagem em número de empresas instaladas. Entretanto, deve ser registrado que essa carência de tradição faz com que as montadoras encontrem maiores benefícios no relacionamento com empresas externas (outros estados e/ou países).

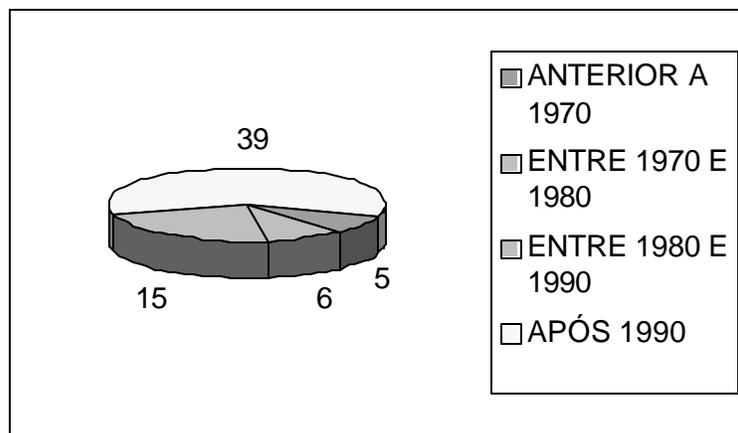


Figura 2 – Idade das empresas.

### 3.3 Recursos humanos

No quesito recursos humanos, houve necessidade de se reduzir o volume de dados. Isto se deveu ao caráter inicial deste trabalho e, também, na confiabilidade das informações prestadas.

A partir da figura 03, observa-se que o número de engenheiros é muito pequeno em relação ao contingente total de funcionários, numa relação de, aproximadamente, 33 funcionários para cada engenheiro. Deve ser registrado também que apenas 24 empresas possuem engenheiros, sendo que destas, duas possuem 15 engenheiros em seus quadros.

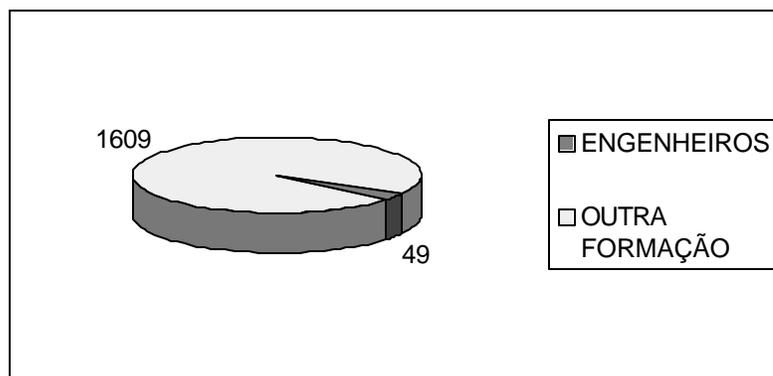


Figura 3 – Quantidade de engenheiros e funcionários com outra formação.

### 3.4 Sistema da qualidade

Observa-se que apesar de não ser condição suficiente, a certificação ISO ou QS é condição necessária para que uma empresa possa fazer parte da cadeia automotiva. Como pode ser visto a partir da figura 04, a maioria (57) precisa investir neste quesito.

Alguns empresários comentaram, durante as entrevistas, que o investimento inicial elevado é o fator impeditivo para que suas empresas possam obter uma certificação ISO ou QS. Entretanto, ainda segundo eles, isto os impede de fornecer para um mercado maior, porém mais exigente e, assim gerar divisas para investir em certificação.

Por outro lado, observa-se que são poucas as empresas que investiram em programas de qualidade, tais como Qualidade Total, o que revela, em parte, um certo descaso com a garantia da qualidade de seus serviços.

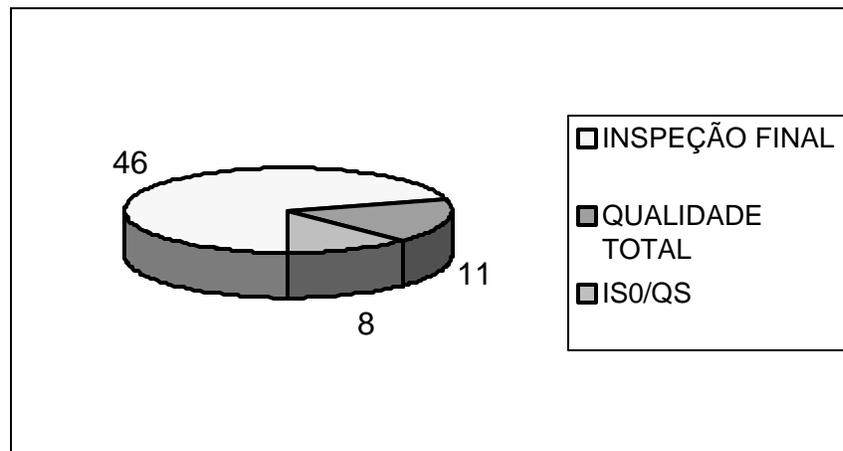


Figura 4 – Programas da qualidade adotado pelas empresas.

### 3.5 Recursos tecnológicos

O investimento e a manutenção de tecnologias de ponta são fundamentais para que uma empresa possa se manter competitiva (Matesco, 1994). Isto pode ser representado, aqui, por dois fatores: investimento realizado em pesquisa e desenvolvimento e pelos ativos materiais (máquinas, recursos computacionais e logística).

Nenhuma das empresas pesquisadas declarou que tenha feito ou esteja fazendo investimentos em pesquisa, desenvolvimento e otimização de seus processos. Várias declararam apenas que estão investindo em reformas ou comprando novas máquinas.

Quanto à utilização de recursos computacionais, 28 declararam que utilizam algum tipo de sistema CAD/CAM. A utilização de outras ferramentas, e. g. prototipagem rápida, CAPP's não foi registrada. Quanto à utilização da Internet, apenas 08 empresas utilizam-na como meio de divulgação e obtenção de informações.

A quantidade de máquinas-ferramenta equipadas com CNC é expressiva. Das 1004 máquinas cadastradas 206 são CNC, ver figura 05. Entretanto, deve ser observado que a distribuição deste tipo de equipamento é péssima. Verificou-se que apenas 14 empresas, dentre as 65, possuem este tipo de tecnologia e em uma única empresa foram registradas 42 máquinas.

Além disso, alguns empresários reportaram que, apesar de terem investido em tecnologia CNC — e estarem causando boa impressão junto aos seus clientes — a produtividade ainda é baixa devido, em parte, ao baixo grau de utilização dessas máquinas.

Essa baixa produtividade é explicada pela pouca experiência e capacitação dos recursos humanos em lidar com linguagens de programação diferentes (dependente do tipo de máquina) e dos meios para transferência e controle de informações desde o cliente até o chão-de-fábrica.

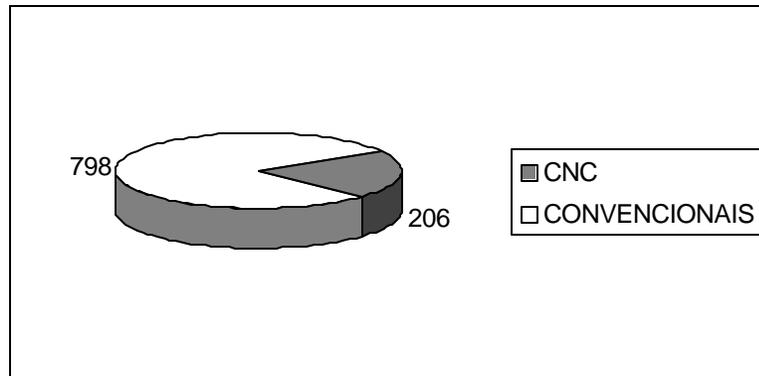


Figura 5 – Distribuição das Máquinas-ferramenta convencionais e CNC.

### 3.6 Outras observações

Sobre o faturamento médio do setor (R\$ 820.830,00), observa-se uma defasagem significativa quando comparado aos R\$ 2.461.538 de média nacional (Máquinas e Metais, 1999).

As empresas que conseguem exportar seus serviços representam uma minoria (04 em 65). Isto caracteriza, ainda, uma forte dependência em relação ao mercado local.

## 4. CONCLUSÕES

Apesar da análise realizada estar sendo baseada numa suposição de uma população de 65 empresas, pode-se extrapolar com bastante segurança as conclusões aqui obtidas para todo o setor de prestação de serviços de usinagem no Estado do Paraná. Isto permite concluir que:

- Apenas 04 empresas apresentam condições necessárias para concorrer no mercado mundial;
- Apesar de 35 empresas empregarem tecnologia CNC em seus processos, isto não implica em aumento direto da capacidade competitiva;
- A carência de recursos humanos qualificados para a utilização e otimização de processos contribui para o baixo desempenho do setor;
- Pouca informação sobre e para o setor também implica na redução da competitividade destas empresas;
- Os segmentos de manutenção e ferramentaria necessitam de uma atualização tecnológica. Por exemplo: mais equipamentos de grande porte para o primeiro e mais recursos computacionais para o segundo;
- Por ser formado por empresas jovens, espera-se que este setor possa reagir e aumentar sua competitividade na próxima década.

## *Agradecimentos*

O autor agradece, em especial, ao Instituto Euvaldo Lodi do Paraná (IEL-PR) pelo suporte financeiro dado ao desenvolvimento deste trabalho. Agradece também à empresa Gale Ferramentas Ltda, ao Sindicato das Indústrias Metalúrgicas Mecânicas e de Material Elétrico do Paraná (SINDIMETAL-PR) e à Federação das Indústrias do Paraná (FIEP-PR) pelas cessões de seus cadastros e a todas as empresas pesquisadas pelas informações prestadas.

## **REFERÊNCIAS**

- Ferro, J. R. (cord.), 1999, Paraná Automotivo relatório técnico preparado para o SEBRAE-PR e SINDIMETAL-PR
- Coutinho, L. e Ferraz, J. C., 1995, Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira Editora M. R. Cornacchia Ltda -
- Porter, M. 1990, The competitive advantage of nations. New York, Free Press
- Máquinas e Metais. 1999, Empresas que prestam serviços de usinagem no mercado brasileiro. n°403 pp 40-41 Ed. Aranda
- Matesco, V. R., 1994, O comportamento estratégico das empresas industriais brasileiras: Inovadoras versus não-inovadoras. IPEA, Rio de Janeiro.

## **COMPETITIVENESS ANALYSE OF MACHINING INDUSTRY IN THE STATE OF PARANÁ**

***Abstract.** This work was concerned with the evaluation of 65 factories in the State of Paraná. This evaluation was carried out in loco in 65 entrepreneurs. All these factories are machining service suppliers. The questions proposed covered topics like: **general data** (address, foundation, building area, main activity, and so on), **human resources**, **quality and machine tools**. The data analysis indicate a low competitiveness of machining industry in Paraná. However, these young companies have a great chance to face this momentary problem and become more competitive in next decade.*

**Keywords:** Machining, Competitiveness, Paraná's Industries