

"A FEA e a USP respeitam os direitos autorais deste trabalho. Nós acreditamos que a melhor proteção contra o uso ilegítimo deste texto é a publicação online. Além de preservar o conteúdo motiva-nos oferecer à sociedade o conhecimento produzido no âmbito da universidade pública e dar publicidade ao esforço do pesquisador. Entretanto, caso não seja do interesse do autor manter o documento online, pedimos compreensão em relação à iniciativa e o contato pelo e-mail bibfea@usp.br para que possamos tomar as providências cabíveis (remoção da tese ou dissertação da BDTD)."

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

**DETERMINANTES DE P&D PARA FIRMAS BRASILEIRAS:
UMA ANÁLISE DE PAINEL**

JUAN PEDRO JENSEN PERDOMO

Orientador: Prof. Dr. Naércio Aquino Menezes Filho

SÃO PAULO
2001

Reitor da Universidade de São Paulo
Prof. Dr. Jacques Marcovitch

Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade
Prof. Dr. Eliseu Martins

Chefe do Departamento de Economia
Prof. Dr. Carlos Roberto Azzoni

DEDALUS - Acervo - FEA



20600021634

DETERMINANTES DE P&D PARA FIRMAS BRASILEIRAS: UMA ANÁLISE DE PAINEL

JUAN PEDRO JENSEN PERDOMO

Dissertação apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Naércio Aquino Menezes Filho

SÃO PAULO

2001

FICHA CATALOGRÁFICA

Perdomo, Juan Pedro Jensen

Determinantes de P&D para firmas brasileiras : uma análise de painel / Juan Pedro Jensen Perdomo. -- São Paulo : FEA/USP, 2001.

63 p.

Dissertação - Mestrado
Bibliografia

1. Pesquisa e desenvolvimento (P&D) 2. Investimentos 3. Dados em painel I. Faculdade de Economia. Administração e Contabilidade da USP.

CDD – 658.57

AGRADECIMENTOS

- ao meu orientador Naércio por ter se dedicado e acreditado neste trabalho.
- aos meus professores de mestrado pelo sólido conhecimento que adquiri com eles durante o todas as disciplinas do curso e durante os seminários.
- ao Prof. Dr. Roberto Sbragia pela participação e ajuda.
- a ANPEI pelos dados e apoio oferecidos.
- a CAPES por ter financiado meu estudo.
- a meus amigos, colegas de mestrado, irmãos e pais pela motivação.
- a minha namorada Adriana pela motivação e paciência.
- a todos que de alguma forma contribuíram para que este trabalho pudesse ser realizado.

Dedico este trabalho aos meus pais.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	i
LISTA DE GRÁFICO	ii
RESUMO	iii
ABSTRACT	iv
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DA LITERATURA	5
3. METODOLOGIA ECONOMETRICA	11
- Probit	11
- Modelo de Seleção	13
- Efeitos Fixos	14
- Primeiras Diferenças	16
- GMM	17
4. ESTATÍSTICA DESCRITIVA	19
5. ANÁLISE DE RESULTADOS	27
5.1 Fatos Estilizados	27
5.2 Probit	30
5.3 Regressões de P&D e Investimento	33
5.3.1 Determinantes de P&D	33
5.3.2 Determinantes de Investimento de Capital	39
6. CONCLUSÃO	44
7. ANEXOS	47
8. BIBLIOGRAFIA	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1 - Comparações internacionais de dispêndios em P&D para o ano de 1997	2
Tabela 2.1 - Determinantes de P&D	10
Tabela 2.2 - Determinantes de Investimento em Capital Físico	10
Tabela 4.1 - Características da amostra, médias anuais por empresa (milhões de US\$)	21
Tabela 4.2 - Variáveis como porcentagem do faturamento bruto	22
Tabela 4.3 - Gastos médios anuais das empresas por sub setor (em US\$)	23
Tabela 4.4 - Gastos médios das empresas por sub setor como % do faturamento bruto	24
Tabela 5.1 - Modelo Probit	31
Tabela 5.2 - Os Determinantes dos Gastos em P&D	34
Tabela 5.3 - Os Determinantes do Investimento em Capital Físico	39

LISTA DE GRÁFICO

Gráfico 5.1 - Resíduos da Equação de Random Walk por setores

30

RESUMO

Este trabalho procura identificar quais são os principais determinantes de gastos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) para firmas brasileiras, comparando os resultados com os determinantes de investimentos em capital físico. Utilizamos, para esse fim, a base de dados da ANPEI (Associação Nacional de P, D&E das Empresas Inovadoras) sobre indicadores de inovação tecnológica no Brasil, abrangendo o período de 1994 a 1998. Utilizamos várias técnicas econométricas para garantir maior confiança nos resultados. Ao identificar os determinantes de P&D encontramos que o investimento em capital físico é a variável mais importante, indicando talvez alguma forma de complementaridade ou causalidade entre os dois tipos de investimento. Outra variável que parece ter incidência na atividade de P&D é o faturamento bruto, influenciando não só a probabilidade de uma firma efetuar gastos em P&D, como também a magnitude destes gastos. Já a variável lucro não apresentou influências na atividade de P&D, corroborando a hipótese de que flutuações anuais nos lucros da empresa não devem acarretar variações nos gastos em P&D, que é um investimento de longo prazo. Ao analisar investimento em capital físico como variável dependente, encontramos como resultado que a variável que determina o investimento é a variável lucro líquido dividida por faturamento bruto. Acreditamos que o resultado encontrado se deva à existência de alguma restrição de crédito para as empresas brasileiras. Entre outros resultados, encontramos que gastos em P&D se comportam como um *random walk*, tendo poucas variações ao longo do tempo.

1. INTRODUÇÃO

A inovação tecnológica é um dos principais determinantes do desenvolvimento sócio econômico dos países. Países que possuem programas de inovação tecnológica normalmente são nações mais ricas, possuem um parque industrial mais avançado e tem menos desigualdade social.

Mas o que é inovação tecnológica? Segundo Schumpeter (1934), um dos primeiros economistas a estudar o assunto. inovação tecnológica é a implementação de novos produtos ou processos, ou também mudanças significativas em produtos ou processos já existentes.

Um dos principais fatores a influenciar ativamente o processo de inovação tecnológica são os gastos em pesquisa e desenvolvimento (P&D). Segundo o manual Frascati¹ da OECD, P&D compreende o trabalho criativo realizado em uma base sistemática com a finalidade de aumentar o estoque de conhecimento existente, incluindo conhecimento científico e tecnológico, assim como o uso desse conhecimento para novas aplicações. O termo P&D abrange então três atividades: 1) Pesquisa Básica: trabalho experimental ou teórico com a finalidade de compreender fenômenos e fatos observáveis, mas sem uma aplicação particular. 2) Pesquisa Aplicada: investigação original com o intuito de adquirir novos conhecimentos direcionados a um objetivo prático. 3) Desenvolvimento Experimental: aplicação do conhecimento já adquirido com a finalidade

¹ Manual da OECD de 1993 que descreve as principais definições e convenções para medidas de P&D.

de desenvolver novos materiais, produtos, processos, sistemas e serviços ou de melhorar os já existentes.

Fagerberg (1988) estudou a relação entre PIB per capita e atividade tecnológica. Utilizando dados sobre vários países encontrou uma relação log linear positiva entre PIB per capita e gastos em P&D como porcentagem do PIB. Ou seja, quanto maior os gastos em P&D de um dado país, o PIB per capita desse país será maior, mais que proporcionalmente, seguindo uma relação log linear.

Uma comparação de gastos em P&D como porcentagem do PIB entre países pode ser vista na tabela 1.1 (adaptado de Andreassi, 2000) onde se constata que o Brasil gasta menos que as nações mais desenvolvidas. O Brasil gastou em 1996 1,22% do PIB em P&D enquanto que Japão, EUA e Alemanha gastaram 2,94%; 2,54% e 2,81% respectivamente. A tabela também traz informações dos gastos como porcentagem do PIB divididos entre a parte oriunda das empresas e a parte relativa ao governo. Podemos observar que, para o caso brasileiro, o investimento em P&D é pequeno por parte das empresas, e não por parte do governo, que possui um padrão de gastos parecido com o de nações mais desenvolvidas.

Tabela 1.1 – Comparações internacionais de dispêndios em P&D para o ano de 1997

Países	% PIB	% PIB gasto pelas Empresas	% do PIB gasto pelo Governo
Japão (1)	2,94	1,94	1,00
EUA	2,54	1,80	0,74
Alemanha	2,81	1,86	0,95
Canadá	1,47	0,81	0,66
Itália	1,21	0,70	0,51
Espanha	0,84	0,41	0,43
Brasil (2)	1,22	0,39	0,83

(1) Dados de 1993; (2) Dados de 1996, divulgados pelo Ministério da Ciência e Tecnologia.

É inquestionável a importância que os gastos em P&D possuem nos países mais ricos e desenvolvidos. Podemos ver os resultados desse maior esforço inovador em um parque industrial mais avançado, na geração constante de novos produtos e processos e também na própria tecnologia de ponta desenvolvida e utilizada por esses países.

No Brasil, a importância do desenvolvimento da infra-estrutura tecnológica como suporte à atividade produtiva tornou-se mais visível a partir da década de noventa com a abertura comercial, momento em que o país optou pelo modelo de inserção competitiva no comércio mundial. Se comparadas com as empresas estrangeiras, as brasileiras investem pouco em P&D, como visto na tabela 1.1. Isso se deve, em parte, à falta de estabilidade econômica que reinou por muito tempo no Brasil, dificultando o planejamento de longo prazo, como é o caso do investimento em P&D. O pequeno grau de abertura da economia, que no passado protegia nossas indústrias da competição externa, também influenciou negativamente o processo de geração de inovações tecnológicas. Essa situação, vivida em um passado recente, vem se modificando gradativamente com a abertura comercial da década de noventa e com a estabilização macroeconômica a partir de 1994.

Existem muitos trabalhos aplicados envolvendo gastos em P&D para países mais desenvolvidos mas, apesar do tema ser de extrema importância, pouca coisa se encontra aplicada ao Brasil. Entre os motivos da pequena quantidade de trabalhos para o Brasil podemos destacar a baixa qualidade dos dados, que apresentam muitos erros de mensuração e não possuem uma frequência temporal satisfatória.

Este trabalho tentará mostrar empiricamente quais são os determinantes dos gastos em P&D para firmas brasileiras, comparando-o com os determinantes dos investimentos em capital físico. Conciliamos técnicas econométricas recentes com uma nova base de dados para firmas brasileiras, a base de dados da ANPEI (Associação Nacional de P, D&E das Empresas Inovadoras), que inclui firmas de várias regiões, sub-setores industriais, porte e origem de capital. Acreditamos que a importância deste trabalho seja no sentido de contribuir para o entendimento da inovação tecnológica no ambiente brasileiro, entendendo as diferenças deste tipo de investimento com os investimentos de capital físico. Na conjuntura econômica atual os investimentos em P&D passam a ser de extrema importância e é desejável entender um pouco mais sobre a sua dinâmica.

Este trabalho está organizado em seis partes. A primeira é esta breve introdução, a segunda parte apresenta uma revisão da literatura de trabalhos aplicados a gastos em P&D. A terceira parte compreende a descrição das técnicas econométricas que foram utilizadas em nossas regressões. A descrição da base de dados a ser utilizada nessas regressões está inserida na parte quatro. Os resultados de nossas regressões e a análise de resultados estão na quinta parte. A sexta parte conclui, indicando algumas limitações deste trabalho.

2. REVISÃO DA LITERATURA

A literatura sobre investimento em P&D é vasta e talvez o primeiro autor a explorar a importância de investimentos em inovação tecnológica seja Schumpeter no início do século XX. Nesta seção veremos principalmente trabalhos que estejam de alguma forma relacionados a aplicação de métodos econométricos para determinar as relações de investimento em capital físico e investimentos em P&D. Estamos interessados em trabalhos que utilizem dados microeconômicos ao nível das firmas, dada a natureza de nossos dados e pelas vantagens relacionadas a este tipo de dados.

Lach e Schankerman (1989) exploram empiricamente a interação dinâmica entre P&D, investimento de capital e performance no mercado de ações para firmas americanas no setor científico envolvendo o período de 1973 a 81. Os resultados empíricos encontrados pelos autores foram de que o investimento é determinado por dois fatores, um desses fatores afeta os gastos em P&D e decisões de investimento em capital físico, o outro é basicamente não relacionado com a atividade de P&D. Uma variação nos fatores comuns, que afeta os dois tipos de investimento, tem um impacto imediato em gastos em P&D e um grande impacto, mas defasado, em investimento de capital físico, sendo uma de suas características seu impacto permanente. Já uma variação nos outros tipos de fatores tem um efeito imediato em investimento de capital físico, sem ter impacto em P&D, e com a característica de se dissipar rapidamente ao longo dos anos. Portanto os autores concluem que as forças que causam mudanças de longo prazo nos programas de

investimento são basicamente as mesmas que determinam os gastos em P&D. Flutuações anuais em investimento não tem muita relação com atividades de P&D.

Hall (1992) fez um estudo empírico com um painel de firmas americanas do setor de manufaturados abrangendo o período de 1973 a 87. O autor encontrou evidências de que o fluxo de caixa é o fator predominante influenciando investimento em capital físico e em P&D. Fluxo de caixa é mais importante que outras variáveis como vendas, dívidas ou Q de Tobin, apesar de haver correlação contemporânea entre todas essas variáveis. Hall também encontrou evidências de que os problemas de liquidez importam mais para investimentos em capital físico do que para investimentos em P&D, mas que aumentos no lucro esperado está relacionado com aumento nos dois tipos de investimento.

Himmelberg e Petersen (1994) procuraram mostrar a relação entre investimento em P&D e investimento em capital físico com relação a financiamento interno. Utilizam pequenas firmas no setor high-tech dos Estados Unidos no período de 1983 a 87. Um dos principais objetivos deste trabalho, segundo os autores, é mostrar que os gastos em P&D são determinados por financiamento interno pois *"Since Schumpeter, economists have argued that internal finance is an important determinant of R&D investment"* (pág. 38). Mas, apesar da importância deste tipo de financiamento para estimular atividades de P&D, os estudos empíricos em trabalhos anteriores, quase sem exceção, não encontraram essa relação. A importância deste tipo de financiamento se deve basicamente a dois motivos segundo Kamien e Schwartz (1978), primeiramente porque financiamento externo em atividades de P&D é difícil de ser obtido pelo simples motivo de este tipo de

investimento não possuir colateral, ou seja, muitas vezes a firma que quer efetuar o empréstimo não possui bens suficientes para ceder como garantia ao empréstimo caso o investimento não gere retorno. O segundo motivo é que as firmas não estão interessadas em revelar seus segredos em detalhes para obter esses empréstimos, com medo de perder a idéia para um rival. Utilizando dados anuais e regressões contemporâneas, Himmelberg e Petersen concluem que P&D e investimento em capital físico são sensíveis ao fluxo de caixa, sendo este resultado robusto a várias especificações econométricas para dados em painel. Encontraram também que a magnitude do coeficiente estimado é sensível a especificação econométrica. Os autores discutem ao final que os resultados, diferentes dos obtidos em outros estudos, podem ter sido influenciados pela característica das firmas do setor high-tech, que enfrentam maiores problemas de restrição de crédito, devendo então financiar seus investimentos com recursos próprios, principalmente investimentos em P&D.

Bond e Van Reenen (1999) fazem um levantamento cuidadoso da literatura da aplicação de métodos econométricos para estudar decisões de investimento (inclusive investimentos em P&D) e emprego, utilizando dados microeconômicos ao nível da firma. Segundo os autores, dados microeconômicos oferecem importantes vantagens no estudo do comportamento do investimento e do emprego. Entre estas vantagens destacam: a eliminação do impacto da agregação, a variação nas variáveis explicativas ajudando a identificar os parâmetros de interesse e a vantagem de poder estudar o comportamento heterogêneo entre as diferentes firmas. A utilização de dados microeconômicos também apresenta alguns problemas, pois muitas vezes esses dados não são representativos, e

também são limitados na quantidade de informação. Segundo os autores, uma grande proporção do investimento das firmas se dá em ativos intangíveis, sendo um dos mais importantes P&D. Destacam que a maioria dos trabalhos econométricos se focou nos efeitos do P&D, em medidas de performance das firmas, e que existe um movimento recente em entender os determinantes de P&D, principalmente a relação entre restrição orçamentária e gastos em P&D. A maioria dos trabalhos nesse sentido diz respeito à relação entre fluxo de caixa e P&D, e segundo Bond e Van Reenen a incerteza sobre o retorno do investimento em P&D, a falta de colateral e o perigo de perder a idéia para um rival os levam a acreditar que a firma utilizará recursos próprios para financiar gastos em P&D. Por outro lado, os altos custos de ajustamento dos investimentos em P&D não permitem que choques transitórios nos fluxos de caixa tenham um impacto em decisões de P&D. Exatamente por isso, as firmas somente investirão em P&D se estiverem certas de não encontrar problemas de restrição orçamentária.

Bond, Harhoff e Van Reenen (1999) testam a importância do fluxo de caixa em investimento em capital físico e investimento em P&D utilizando dados de firmas alemãs e britânicas. Os autores procuram responder se restrições de crédito são importantes na determinação dos investimentos, e se o impacto é diferente em investimentos em capital físico com relação a investimentos em P&D. Argumentam também que alguns tipos de investimentos são mais vulneráveis à restrição de crédito, entre eles, os investimentos em ativos intangíveis pois apresentam mais riscos e normalmente não possuem colateral. Afirmam que alguns poucos autores sugerem que P&D são sensíveis ao fluxo de caixa, mas que os resultados apresentados são fracos. Como gastos em P&D possuem muitos

custos de ajustamento, sugerem que restrições a crédito talvez se manifestem na decisão de fazer ou não P&D, e não nas decisões de quanto gastar anualmente. Os autores estimam um modelo para investimento em capital físico, fazendo um modelo similar para gastos em P&D. A estimação foi feita utilizando regressões pelo método GMM e o resultado encontrado foi que fluxo de caixa não é importante na determinação de investimento ou P&D para firmas alemãs. Já para firmas britânicas, fluxo de caixa é informativo para investimento em capital físico, mas não para P&D, apesar disso, fluxo de caixa prevê quais firmas farão P&D e quais não. Os autores analisam este resultado sugerindo que restrições a crédito são maiores na Grã-Bretanha, e que as firmas que fazem P&D naquele país devem ser um grupo selecionado, onde a restrição a crédito deve se apresentar em menor grau.

Klette and Griliches (2000) desenvolvem um modelo teórico com firmas heterogêneas dentro de uma mesma indústria, onde investimentos em P&D e inovações estocásticas são os motores do crescimento das firmas. Os autores criticam os estudos econométricos de investimento em P&D, pois estes são baseados em modelos econométricos sem muito conteúdo teórico. O modelo teórico desenvolvido neste trabalho é consistente com três regularidades empíricas muito estudadas, a saber: 1) intensidade de P&D é independente do tamanho da firma; 2) crescimento da firma é independente de seu tamanho; e 3) a distribuição do tamanho das firmas é altamente assimétrico. O trabalho traz também resultados empíricos derivados de uma amostra de firmas norueguesas do setor high-tech. Entre os resultados encontrados para essa amostra os autores confirmam os pontos acima, ou seja: 1) a intensidade de P&D é independente

do tamanho da firma, estudos de outros autores encontram uma variação proporcional, ver Cohen e Klepper (1996) e Bound (1984); 2) o crescimento da firma é independente do tamanho da firma; 3) a distribuição do tamanho das firmas é assimétrico. A partir do modelo também é derivado que gastos em P&D se comportam como um passeio aleatório, mas os autores não encontram exatamente essa relação na amostra de firmas norueguesas, sendo o resultado encontrado, como os próprios autores definem, próximo a um passeio aleatório.

Nas tabelas abaixo temos um resumo das variáveis que afetam gastos em P&D (tabela 2.1) e investimento em capital físico (tabela 2.2) para os trabalhos citados neste breve resumo da literatura. Nos limitamos somente aos trabalhos que trataram de identificar os determinantes de P&D e de investimentos de capital.

Tabela 2.1 - Determinantes de P&D

Autores	Base de dados	P&D	
		Fluxo de Caixa	Vendas
Hall (1992)	EUA	SIM	SIM
Himmelberg e Petersen (1994)	EUA	SIM	NÃO
Bond, Harhoff e Van Reenen (1999)	Grã-Bretanha	NÃO	SIM
Bond, Harhoff e Van Reenen (1999)	Alemanha	NÃO	SIM

Tabela 2.2 - Determinantes de Investimento em Capital Físico

Autores	Base de dados	Investimento de Capital	
		Fluxo de Caixa	Vendas
Hall (1992)	EUA	SIM	SIM
Himmelberg e Petersen (1994)	EUA	SIM	SIM
Bond, Harhoff e Van Reenen (1999)	Grã-Bretanha	SIM	SIM
Bond, Harhoff e Van Reenen (1999)	Alemanha	NÃO	SIM

3. METODOLOGIA ECONOMÉTRICA

Neste capítulo veremos as técnicas econométricas que serão utilizadas para determinar a relação entre gastos em P&D e investimento em capital físico com as demais variáveis que potencialmente determinam o montante desses gastos. Utilizaremos técnicas amplamente conhecidas, como mínimos quadrados ordinários, e técnicas mais recentes e complexas, como o método dos momentos generalizados desenvolvido por Arellano e Bond. A utilização de várias técnicas, além de fortalecer a robustez dos resultados, nos ajuda a corrigir problemas de viés e inconsistência que técnicas conceitualmente mais simples normalmente carregam. As técnicas utilizadas serão: MQO (Mínimos Quadrados Ordinários), Probit, Modelo de Seleção, Modelo de Efeitos Fixos, Modelo em Primeiras Diferenças e GMM (Método de Momentos Generalizados). A seguir apresentamos uma breve descrição das técnicas que não são amplamente conhecidas (Greene, 1998).

Probit: método utilizado quando a variável dependente envolve escolha qualitativa. No nosso caso a escolha seria binária, envolvendo a questão da firma fazer ou não gastos em P&D, esta decisão é função das características próprias de cada firma. Construímos então uma variável "dummy" que assume valor igual a 1 se a firma faz gastos em P&D, não importando o montante, e assume o valor zero se a firma não faz gastos em P&D. A estimação por Probit garante que quaisquer que sejam os valores das variáveis X, teremos como resultado, para a variável Y, uma probabilidade que varia de zero a um. Para garantir isso, a estimação por Probit utiliza a função de probabilidade cumulativa normal, F. Podemos então representar a distribuição de probabilidades como:

$$P_i = F(\alpha + \beta X_i) = F(Z_i)$$

Assumindo que Z_i pode ser computado pela função de probabilidade cumulativa normal, teremos:

$$P_i = F(Z_i) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{Z_i} e^{-s^2/2} ds$$

onde s é uma variável randômica normalmente distribuída com média zero e variância unitária. Por construção, P_i vai estar no intervalo $(0, 1)$, e P_i representa a probabilidade de um evento ocorrer, no nosso caso a probabilidade de uma firma fazer gastos em P&D em função de suas características contidas nas variáveis X_i . Como a estimação por Probit envolve estimação não linear por máxima verossimilhança, a estimação terá a seguinte forma:

$$L = \Pr(Y_1, Y_2, \dots, Y_N) = \Pr(Y_1) \Pr(Y_2) \dots \Pr(Y_N)$$

$$L = \prod_{i=1}^N P_i^{Y_i} (1 - P_i)^{(1-Y_i)} = \prod_{i=1}^N [F(\beta' X_i)]^{Y_i} [1 - F(\beta' X_i)]^{(1-Y_i)}$$

Para maximizar o logaritmo de L , temos que aplicar \ln dos dois lados, derivar $\ln L$ em relação a β e então resolver a equação.

$$\ln L = \sum_i [Y_i \ln F(\beta' X_i) + (1 - Y_i) \ln[1 - F(\beta' X_i)]]$$

$$\frac{\partial \ln L}{\partial \beta} = \sum_i \left[\frac{Y_i f_i}{F_i} + (1 - Y_i) \frac{-f_i}{(1 - F_i)} \right] X_i = 0$$

A estimação por máxima verosimilhança gera parâmetros estimados que são consistentes e eficientes assintoticamente.

Modelo de Seleção: modelo utilizado quando a variável dependente é censurada, ou seja, quando falta informação sobre a variável dependente, mas a informação correspondente para as variáveis independentes está presente. Quando enfrentamos este tipo de problema, a utilização de MQO pode gerar parâmetros viesados e inconsistentes se a amostra não for aleatória. No nosso caso a variável dependente é gastos em P&D, esta variável é censurada pois se a firma não efetua gastos, ou não reporta a variável, não temos a informação de qual seria a quantidade ótima escolhida. O viés e a inconsistência da estimação por MQO ocorrem porque o processo que determina se uma empresa faz ou não gastos em P&D pode estar correlacionado com o montante desses gastos, ocasionando que os resíduos da estimação não sigam uma distribuição normal. O modelo de seleção corrige o problema de inconsistência da estimação por MQO com uma estimativa em dois passos desenvolvida por James Heckman (Heckman's two-step estimation). Primeiro estima-se um Probit:

$$P_i = F(\delta + \gamma W_i)$$

A partir deste Probit cria-se uma nova variável, a razão de mills invertida, λ_i :

$$\hat{\lambda}_i = \frac{f_i(\hat{\gamma}' w_i)}{F_i(\hat{\gamma}' w_i)}$$

O segundo passo consiste em estimar os parâmetros por MQO, incluindo como variável explicativa a razão de mills invertida juntamente com os regressores X , ou seja:

$$Y_i = \alpha + \beta X_i + \sigma \lambda_i + U_i$$

A razão de mills invertida corrige o possível viés de seleção, pois normaliza a distribuição dos resíduos, deslocando a distribuição, e fazendo com que a estimação por MQO gere estimações consistentes dos parâmetros α e β . As variáveis explicativas da regressão por Probit, representadas pelo vetor W , não precisam ser as mesmas variáveis da regressão por MQO, ou seja, o processo que determina se uma firma faz ou não P&D não precisa ser o mesmo processo que determina o montante de P&D. Um dos problemas da estimação do modelo de seleção por dois estágios é que envolve erros heterocedásticos, então os usuais testes t são viesados. O modelo de seleção também pode ser estimado por máxima verossimilhança em apenas um passo. Esta estimação gera parâmetros mais eficientes que a estimação por dois passos.

Modelo de Efeitos Fixos: *“The fundamental advantage of a panel data set over a cross section is that it will allow the researcher far greater flexibility in modeling differences in behavior across individuals”* (Greene 1998, pág. 615). O modelo de efeitos fixos é uma das técnicas que permite modelar as diferenças entre os indivíduos. No nosso problema, de encontrar os determinantes de gastos em P&D, sabemos que existem importantes diferenças entre os diferentes setores, uma firma no setor farmacêutico é

diferente de uma firma no setor alimentício em relação aos gastos em P&D, e, além disso, também existem diferenças entre firmas de um mesmo setor. Este método trata de modelar as diferenças, eliminando tudo o que é específico e constante ao longo do tempo para cada uma das firmas da amostra. Através de observações das mesmas firmas em vários anos podemos controlar nossa regressão por características não observadas, específicas e/ou constantes e que estão relacionadas tanto com a variável dependente como com as variáveis independentes, podendo interferir na estimação do efeito de X sobre Y. Este problema é resolvido utilizando uma variável "dummy" para cada firma, variável que vai absorver as características específicas e constantes de cada firma. O modelo geral é:

$$Y_{i,t} = f_i + \beta X_{i,t} + U_{i,t}$$

onde o subscrito i representa cada firma e o subscrito t o ano. A variável f_i representa o efeito fixo para cada firma. As hipóteses assumidas por este modelo são: não correlação dos resíduos com os efeitos fixos ($E[U_{i,t}; f_i] = 0$); não autocorrelação nos resíduos ($E[U_{i,t}; U_{i,s}] = 0$, para $t \neq s$); homocedasticidade ($E[U_{i,t}^2] = \sigma^2$); e exogeneidade forte, não correlação entre os resíduos e os regressores ($E[U_{i,t}; X_{i,s}] = 0$, para quaisquer t e s).

É importante lembrar que se os efeitos fixos forem significantes, e podemos testar sua significância através do teste F, a estimação por MQO, não levando em consideração o efeito fixo, estimará parâmetros viesados e inconsistentes em decorrência de viés de variável omitida.

Modelo em Primeiras Diferenças: assim como o método de efeitos fixos, este método também controla para tudo o que é constante e/ou específico para cada firma. Neste tipo de estimação temos a eliminação do efeito fixo, pois trabalhamos com as variáveis em primeiras diferenças. Tirando a primeira diferença da equação de efeitos fixos teremos:

$$Y_{i,t} - Y_{i,t-1} = f_i + \beta X_{i,t} + U_{i,t} - (f_i + \beta X_{i,t-1} + U_{i,t-1})$$

$$\Delta Y_{i,t} = \beta \Delta X_{i,t} + \Delta U_{i,t}$$

ou seja, temos a eliminação do efeito fixo quando trabalhamos com as variáveis em primeiras diferenças. Este método perde uma observação para cada firma, pois para tirar as diferenças perdemos a primeira observação. Um dos problemas deste método é agravar erros de medida, pois se temos um erro de medida em relação a alguma variável, quando tiramos a primeira diferença, estamos aumentando sua magnitude em relação as variáveis da regressão (a primeira diferença aumenta a variância quando existem erros de medida). As hipóteses assumidas por este modelo são praticamente as mesmas da estimação por efeitos fixos: não autocorrelação nos resíduos ($E[\Delta U_{i,t}; \Delta U_{i,s}] = 0$, para $t \neq s$); homocedasticidade ($E[\Delta U_{i,t}^2] = \sigma^2$); e exogeneidade forte, não correlação entre os resíduos e os regressores ($E[\Delta U_{i,t}; \Delta X_{i,s}] = 0$, para quaisquer t e s). Se tivermos a variável dependente defasada entre os regressores criaremos uma correlação automática, que pode ser resolvida utilizando valores defasados de Y_t como instrumentos.

GMM: Nos métodos anteriores, a hipótese de não correlação entre os regressores e os resíduos, necessária para garantir consistência das estimações, dificilmente é respeitada. Essa correlação pode aparecer em decorrência da simultaneidade entre as variáveis dependentes e explicativas, que em nosso caso pode estar ocorrendo entre gastos em P&D e investimentos em capital físico, ou mesmo com as outras variáveis como lucro líquido ou vendas.

A estimação pelo método GMM, desenvolvida por Arellano e Bond, controla pela presença de efeitos específicos não observados das firmas e pela endogeneidade das variáveis explicativas correntes. Este estimador utiliza equações em primeiras diferenças, eliminando os efeitos específicos das firmas (como explicado na estimação por primeiras diferenças). Variáveis endógenas defasadas dois ou mais períodos são usadas como instrumentos desde que não haja autocorrelação temporal do termo errático. Isto pode ser testado examinando testes de correlação serial nas primeiras diferenças dos resíduos.

Segundo Arellano e Bond devemos usar todas as condições de ortogonalidade possíveis. A validade dos instrumentos é testada utilizando o teste de Sargan sobre restrições super identificadas, que analisa a correlação entre os resíduos e os instrumentos. O modelo estimado, com $n = 5$, seria:

$$\Delta Y_{i,3} = \beta \Delta X_{i,3} + \Delta U_{i,3} \Rightarrow \text{Instrumentos: } X_{i,1}$$

$$\Delta Y_{i,4} = \beta \Delta X_{i,4} + \Delta U_{i,4} \Rightarrow \text{Instrumentos: } X_{i,1} \text{ e } X_{i,2}$$

$$\Delta Y_{i,5} = \beta \Delta X_{i,5} + \Delta U_{i,5} \Rightarrow \text{Instrumentos: } X_{i,1}, X_{i,2} \text{ e } X_{i,3}$$

As equações acima são estimadas com a restrição de que todos os β 's sejam iguais entre si. A minimização dos resíduos ao quadrado no modelo por GMM é alcançada através da ponderação com a matriz de variância-covariância, ou seja:

$$\text{Min } U'Z A^{-1} Z'U$$

$$\text{onde } A = E [Z'UU'Z] = Z'\Sigma Z; \Sigma = E [U'U]$$

Outra grande vantagem da estimação por GMM é que os desvios padrão e os testes estatísticos são robustos à presença de heterocedasticidade. Mas os benefícios alcançados pela estimação por GMM possuem um custo, na forma de maiores variâncias nos parâmetros estimados. Isto não é um problema quando trabalhamos com um painel com muitas observações, mas infelizmente não é o nosso caso.

4. ESTATÍSTICA DESCRITIVA

A base de dados utilizada neste trabalho é a base de dados da ANPEI (Associação Nacional de P,D&E das Empresas Inovadoras), que disponibiliza indicadores empresariais de capacitação e inovação tecnológica. Esta base contém informações coletadas anualmente, por meio de um informe padronizado, junto às empresas brasileiras desde 1994 (referente ao ano de 1993), incluindo firmas de várias regiões, sub-setores industriais, porte e origem de capital em um painel não balanceado. Ao todo participam da base cerca de 1500 empresas, numa média de 420 empresas por ano, com uma representatividade, em termos de faturamento, de aproximadamente 42% do PIB industrial brasileiro para o ano de 1998. A base de dados da ANPEI é considerada desde 1997 como fonte oficial para informações sobre indicadores de inovação tecnológica do setor empresarial pelo Ministério da Ciência e Tecnologia.

As variáveis da base da ANPEI que iremos utilizar em nosso trabalho são: patrimônio líquido, faturamento bruto, lucro líquido depois do imposto de renda, investimentos de capital e gastos em P&D. Para a formação da variável gastos em P&D utilizamos a soma das variáveis despesas com P&D, despesas com serviços tecnológicos e despesas com engenharia não rotineira. Despesas com P&D inclui gastos com salários e encargos sociais, depreciação de investimentos e demais despesas necessárias como matéria-prima, comunicação e transporte. Despesas com serviços tecnológicos compreendem as atividades que dão suporte à execução dos trabalhos em P&D. Despesas com engenharia não rotineira compreendem gastos com atividades de engenharia diretamente relacionada ao processo de inovação, envolvendo o desenvolvimento de

produtos ou processos, incluindo atividades como design, métodos e padrões de trabalho e rearranjos de planta. Maiores detalhes sobre a composição de gastos em P&D podem ser encontrados no apêndice, no questionário utilizado como instrumento de coleta de dados junto às empresas.

Para a formação da amostra que iremos trabalhar retiramos as observações que, a partir dos dados originais, claramente continham erros de medida. Os erros mais comuns e graves nesta primeira triagem foram: faturamento bruto negativo, patrimônio líquido negativo e lucro líquido muito alto em relação ao faturamento bruto. Retirando esses casos temos uma amostra com firmas que possuem as características da coluna (1) da tabela 4.1. Os gastos médios em P&D dessas firmas se situaram em 2.2 milhões de dólares por ano, no período de 1994 a 98, sendo o investimento de capital da ordem de 27.9 milhões. O faturamento bruto foi, em média, de 205 milhões de dólares, sendo 13.7 milhões o lucro líquido. O patrimônio líquido médio foi de 256 milhões de dólares. O número de observações variou de 1603, para gastos em P&D, a 2290, para faturamento bruto. A tabela também traz informações sobre o desvio padrão das variáveis

Na segunda coluna temos as características da sub amostra com firmas que reportaram as quatro variáveis que potencialmente determinam gastos em P&D. O número de observações com P&D caiu para 1140, enquanto que para as outras variáveis temos 1554 observações. Qualitativamente, quando fazemos esta restrição na amostra, as características das firmas não variam muito em relação à primeira coluna. Assim, gastos em P&D passam de 2.2 milhões de dólares para 2.3 milhões, em média. As médias das outras variáveis também variam pouco: investimentos de capital foram da ordem de 28.6 milhões,

faturamento bruto de 244 milhões (esta foi a maior variação, atingindo 14%), lucro líquido de 14.7 milhões e patrimônio líquido de 274 milhões.

Tabela 4.1 - Características da amostra, médias anuais por empresa (milhões de US\$)

	(1)	(2)	(3)	(4)
Gastos em P&D	2.2	2.3	3.1	4.5
dp	12.4	13.8	17.0	22.3
n	1603	1140	714	400
Investimentos em Capital	27.9	28.6	42.7	69.8
dp	184	193	245	352
n	1715	1554	942	400
Faturamento Bruto	205	244	352	577
dp	1170	1320	1670	2480
n	2290	1554	942	400
Lucro Líquido	13.7	14.7	22.4	39.2
dp	116.0	86.5	109.0	156.0
n	2026	1554	942	400
Patrimônio Líquido	256	274	396	645
dp	1540	1440	1770	2450
n	2170	1554	942	400

A restrição para a coluna (3) foi obter uma sub amostra onde as empresas reportaram as variáveis por pelo menos dois anos consecutivos. Podemos claramente perceber um aumento significativo nas médias amostrais para todas as variáveis, refletindo possivelmente um aumento do tamanho médio das firmas. Na média, os gastos em P&D foram da ordem de 3.1 milhões de dólares, o investimento em capital físico foi de 42.7 milhões, o faturamento bruto 352 milhões, o lucro líquido 22.4 milhões e o patrimônio líquido 396 milhões. O aumento do valor médio das variáveis, em relação às médias da amostra da coluna (2), se situou em aproximadamente 45%.

Na coluna (4) temos a sub amostra final, a que será usada na maioria das regressões do próximo capítulo. Esta sub amostra contém firmas com pelo menos 3 observações consecutivas e que tenham reportado as cinco variáveis. Esta amostra compreende 400 observações e um total de 103 firmas. Novamente encontramos um aumento do tamanho médio das firmas (na média as variáveis cresceram 62% em relação à coluna (3)), aumentando também a dispersão das observações, medida pelo desvio padrão. Os gastos em P&D se situaram em 4.5 milhões e os investimentos de capital em 69.8 milhões. O faturamento bruto de nossa sub amostra final foi de 577 milhões, sendo 39.2 milhões o lucro líquido. O patrimônio bruto no período foi de 645 milhões.

Um ponto interessante a observar é que, apesar da sub amostra final eliminar firmas pequenas, aumentando o tamanho médio das firmas, as relações entre as variáveis (relações de proporcionalidade) se mantêm mais estáveis. Medindo as variáveis com relação ao faturamento bruto, e comparando a amostra inicial com a final, vemos que gastos em P&D variam de 1.1% a 0.8% do faturamento bruto. A variável investimento de capital vai de 13.6% a 12.1%. O lucro líquido de 6.7% a 6.8% e o patrimônio líquido de 125% a 112%. Uma comparação mais detalhada entre as amostras pode ser vista na tabela 4.2.

Tabela 4.2 - Variáveis como porcentagem do faturamento bruto

	(1)	(2)	(3)	(4)
Gastos em P&D	1.1%	1.0%	0.9%	0.8%
Investimentos em Capital	13.6%	11.7%	12.1%	12.1%
Lucro Líquido	6.7%	6.0%	6.4%	6.8%
Patrimônio Líquido	125%	112%	113%	112%

A tabela 4.3 traz mais detalhes da amostra que será objeto de estudo no próximo capítulo. Nesta tabela podemos observar gastos em P&D e investimentos de capital abertos em alguns sub setores. Os dados são valores médios por firma no período de 1994 a 98. Observando a coluna de gastos de P&D podemos destacar a Indústria de Metal Primário, com gastos médios de 17.9 milhões de dólares por firma e o setor de Papel e Produtos de Papel, com 10.9 milhões por firma. Outros setores de destaque são Equipamentos Elétricos e Eletrônicos, e Químicos e Produtos Químicos com 3.5 e 2.3 milhões de dólares respectivamente.¹

Tabela 4.3 - Gastos médios anuais das empresas por sub setor (em US\$)

	Gastos em P&D	Investimentos em capital	Número de observações
Alimentos	1.151.491	33.337.756	17
Equipamentos de Medição	85.076	83.308	15
Equipamentos de Transportes	1.511.064	6.796.919	20
Equipamentos Elétricos e Eletrônicos	3.467.376	15.241.881	48
Indústrias de Metal Primário	17.918.872	187.840.190	21
Máquinas Industriais e Comerciais	771.611	2.404.727	64
Papel e Produtos de Papel	10.852.965	80.002.665	22
Produtos de Borracha e Plástico	1.596.607	7.179.704	27
Produtos de Concreto e Vidro	1.040.344	6.336.882	17
Produtos de Metal (exceto máquinas)	341.112	2.105.663	16
Químicos e Produtos Químicos	2.269.025	28.130.171	78
OUTROS *	12.231.843	329.130.210	55

Observando os gastos em investimento de capital, praticamente os mesmos setores se destacam. O grande destaque é das Indústrias de Metal Primário, que possuem investimentos de 187.8 milhões de dólares em média. Já as empresas do setor de Papel e

¹ O setor agregado na última linha da tabela (outros) possui sub setores com apenas uma firma, e sua magnitude é alta (12.2 milhões) pois o sub-setor Extração e Refinação de Petróleo possui gastos muito altos.

Produtos de Papel apresentam investimentos médios de 80 milhões. Outros setores de destaque são Alimentos, Químicos e Produtos Químicos e Equipamentos Elétricos e Eletrônicos com 33.3, 28.1 e 15.2 milhões respectivamente.²

Ao analisar a tabela 4.3 podemos estar cometendo o erro de avaliar empresas grandes de um setor e compara-las com empresas pequenas de outro setor. Este problema é parcialmente resolvido se dividirmos nossas variáveis por faturamento bruto, que mede com bastante eficácia o tamanho das firmas. Chegamos então à tabela 4.4, onde, observando gastos em P&D, destacamos os setores de Papel e Produtos de Papel que gastam em média 2.7% do faturamento bruto. Os setores de Máquinas Industriais e Comerciais e de Equipamentos de Transporte gastam em média 1.8% do faturamento bruto. Outros setores de destaque são Indústrias de metal primário com 1.4%; Equipamentos Elétricos e Eletrônicos com 1.1%; e Equipamentos de Medição também com 1.1%.

Nesta tabela também podemos observar quais sub setores possuem mais gastos em investimento de capital em relação a faturamento bruto, e os destaques são Papel e Produtos de papel com investimentos de 19,6% do faturamento bruto, Indústrias de Metal Primário, com 14.2% e Químicos e Produtos Químicos, com 10,6%. Outros setores significativos são Equipamentos de Transporte com 8.2% e Máquinas Industriais e Comerciais com 5.5%.

elevando então a média.

² Novamente a média da agregação outros possui um valor alto e o sub setor responsável é novamente Extração e Refinação de Petróleo que faz com que a média atinja 329.1 milhões.

Tabela 4.4 - Gastos médios das empresas por sub setor como % do faturamento bruto

	Gastos em P&D	Investimentos em capital
Alimentos	0,1%	3,7%
Papel e Produtos de Papel	2,7%	19,6%
Químicos e Produtos Químicos	0,9%	10,6%
Produtos de Borracha e Plástico	0,9%	4,1%
Produtos de Concreto e Vidro	0,8%	4,7%
Indústrias de Metal Primário	1,4%	14,2%
Produtos de Metal (exceto máquinas)	0,5%	2,9%
Máquinas Industriais e Comerciais	1,8%	5,5%
Equipamentos Elétricos e Eletrônicos	1,1%	4,8%
Equipamentos de Transportes	1,8%	8,2%
Equipamentos de Medição	1,1%	1,1%
OUTROS	0,5%	13,9%

Neste capítulo procuramos mostrar como é distribuída a base da ANPEI, ressaltando algumas diferenças e restrições da amostra que será objeto de estudo. A principal diferença é que, aparentemente, a base utilizada contém firmas maiores. Mas, a princípio, a relação de proporcionalidade entre as variáveis não demonstrou muitas mudanças, aspecto que é bastante importante. Tentamos também mostrar algumas características desta sub amostra final, destacando os sub setores que mais gastam em P&D e em investimentos de capital, tanto no aspecto nominal quanto em relação ao tamanho, medido pelo faturamento bruto.

É importante atentar para o fato de que a base da ANPEI possui ainda muitos problemas, principalmente por ser uma base em formação. Os problemas aparecem particularmente nos primeiros anos de coleta dos dados, pois os funcionários selecionados para responder ao questionário nem sempre estavam capacitados para tal tarefa. Outro problema decorre da quantidade de informações não reportadas, seja por motivo estratégico

ou pela ignorância do funcionário. Mais um problema é o fato de empresas não responderem ao questionário todos os anos, faltando então informação de muitas empresas ao longo do tempo. Acreditamos que com o passar dos anos esta base de dados possa se tornar muito mais abrangente na quantidade de firmas e qualidade das informações. Isto deve acontecer naturalmente a partir do momento em que as firmas se tornem conscientes da importância que uma base como esta tem para o país.

5. ANÁLISE DE RESULTADOS

Neste capítulo veremos como as firmas brasileiras se comportam para as relações de P&D e investimentos de capital. A base de dados é uma sub amostra da base de dados da ANPEI, conforme descrito na quarta parte deste trabalho. Iniciaremos analisando os dados para os fatos estilizados, seguindo Klette e Griliches (2000), a seguir utilizaremos uma das técnicas apresentadas na terceira parte, faremos uma estimação por probit, e então faremos as regressões de P&D e investimento de capital físico, seguindo as outras técnicas apresentadas na terceira seção.

5.1 - Fatos Estilizados

Analisaremos quatro pontos apontados por Klette e Griliches. Segundo os autores existe uma regularidade empírica sobre a relação entre gastos em P&D e faturamento bruto das firmas. Esta regularidade é: a intensidade de P&D é independente do tamanho da firma, medido por faturamento bruto. Para responder a esta questão fizemos uma regressão por MQO do log dos gastos em P&D no log do faturamento bruto das firmas, onde o subscrito i representa cada firma e o subscrito t representa o ano. Utilizamos ainda dummies de ano, para controlar os efeitos macroeconômicos, e dummies de setor de atividade. Se esperarmos que essa relação seja proporcional, o parâmetro estimado deve ser próximo de um.

$$\ln P\&D_{i,t} = 0.6549 \ln \text{Faturamento}_{i,t} + \text{dummies} + \text{erro}$$

(0.0470)

Encontramos um parâmetro estimado de 0.6549 com um desvio padrão, entre parênteses, de 0.0470. Através da estatística t, não podemos dizer que intensidade de P&D é independente do tamanho da firma. O intervalo de confiança da estimativa do parâmetro a 95% é de [0.6037 a 0.7406]. Portanto, o resultado encontrado é que firmas maiores gastam em P&D menos que proporcionalmente ao seu tamanho, resultado que é similar a outros estudos de P&D feitos para o Brasil, como Sbragia (1999).

A segunda característica que vamos analisar é se crescimento da firma é independente do tamanho da firma. Fizemos uma regressão de log do faturamento bruto no log na própria variável defasada.

$$\ln \text{Faturamento}_{i,t} = 1.0037 \ln \text{Faturamento}_{i,t-1} + \text{erro}$$

(0.0011)

Encontramos uma relação muito próxima a um random walk, mas estatisticamente podemos afirmar que firmas maiores crescem mais que firmas menores.

A terceira característica é a assimetria da distribuição do tamanho das firmas, e analisando a probabilidade de assimetria, encontramos uma assimetria positiva com um valor p igual a 0.266. Portanto, podemos dizer que a distribuição do tamanho das firmas é assimétrico e que a dispersão superior do tamanho das firmas é maior que a dispersão inferior.

A quarta característica, de particular interesse para nosso trabalho, é que os gastos em P&D se comportam como um passeio aleatório, ou seja, toda variação sucessiva em y_t é gerada independentemente a partir de uma distribuição de probabilidade com média igual a zero, ou seja, y_t é determinado por: $y_t = y_{t-1} + \varepsilon_t$ com $E(\varepsilon_t) = 0$ e $E(\varepsilon_t \varepsilon_s) = 0$. A partir de nossa amostra, a regressão de log P&D em log P&D defasado gera o seguinte resultado:

$$\ln P\&D_{i,t} = 0.9869 \ln P\&D_{i,t-1} + \text{erro}$$

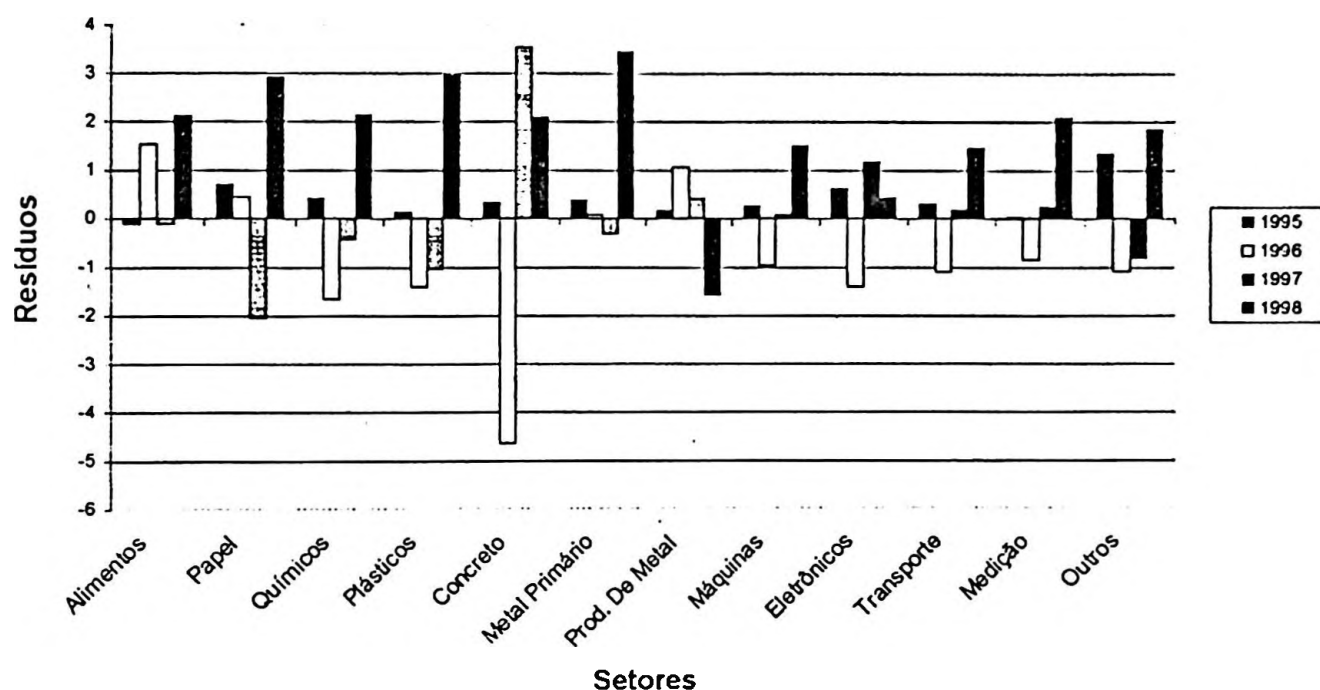
(0.0100)

Encontramos um parâmetro estimado de 0.9869, com um desvio padrão de 0.0100, então podemos afirmar, através do teste t, que o parâmetro não é estatisticamente diferente de um. O intervalo de confiança a 95% é [0.9746 a 1.0071]. Portanto gastos em P&D se comportam como um passeio aleatório, ou seja, o melhor predictor para gastos de P&D em um determinado ano é o gasto em P&D no ano anterior.

O gráfico 5.1 na próxima página mostra como os resíduos da equação acima estão distribuídos anualmente entre os setores. Graficamente, parece que 1995 e 1998 são anos de choques positivos, com um choque de maior magnitude em 1998. O ano de 1996 apresenta choques negativos nos diversos setores, e para 1997 não se observam choques com um padrão claro. As disparidades entre os setores parecem ser menores que entre os anos. Para o ano de 1996, enquanto todos os setores apresentam choques negativos, observamos choques positivos, de considerável magnitude, para os setores de alimentos e de produtos de metal. Para o ano de 1998, onde os choques são positivos, o setor de produtos de metal

apresentou um choque negativo. Além dessas diferenças setoriais entre anos, os setores de papel, químicos, plásticos e concreto parecem ter choques de maior magnitude que os outros setores.

Gráfico 5.1 - Resíduos da equação de Random Walk por setores



Analisando a variância dos resíduos da regressão de random walk para P&D, fazendo uma decomposição da variância, chegamos à conclusão de que não existem diferenças significativas dos choques entre os setores, como também não existem diferenças desses choques com relação às firmas. Por outro lado, os choques anuais se mostraram significativos.

5.2 - Probit

As variáveis utilizadas na regressão por probit e nas próximas regressões para gastos em P&D e investimentos em capital físico estão em logaritmo. A única variável que

não está em log é a variável lucro líquido. Como o lucro líquido de algumas empresas possui valor negativo, perderíamos informação ao trabalhar com esta variável em log. Preferimos então trabalhar com a variável lucro líquido dividido por faturamento bruto, pois, já que faturamento bruto é uma medida razoável de tamanho da firma, reduzimos dessa forma os problemas relacionados à escala.

A regressão de Probit, conforme descrito no capítulo 3, procura examinar se existe alguma diferença entre as firmas que reportam gastos em P&D positivos das firmas que reportam gastos em P&D igual a zero ou não reportam. Construímos então uma variável binária que assume o valor 1 se a firma fez gastos de P&D naquele ano, e assume o valor zero caso ela não tenha feito gastos em P&D, ou não tenha reportado gastos em P&D. A variável construída também assume o valor zero caso a empresa não tenha feito nenhum investimento em capital físico. A tabela 5.1 mostra o resultado da regressão. Abaixo do respectivo coeficiente temos o *p-value*.

Tabela 5.1 - Modelo Probit

Lfat	0,3506 0,375
Lfat	0,2102 0,001
Lpat	-0,1045 0,043
Time dummies	sim
Pseudo R2	0.0688
Observações	942

As variáveis utilizadas nesta regressão foram llfat (lucro líquido dividido por faturamento bruto), lfat (log de faturamento bruto) e lpat (log de patrimônio líquido). Os

parâmetros estimados com nível de significância a 5% são $lfat$ (valor p igual a 0.001) e $lpat$ (valor p igual a 0.040). Este resultado nos diz que quanto maior o faturamento bruto e quanto menor o patrimônio líquido, maior a probabilidade de a empresa fazer investimentos em P&D e investimentos em capital físico¹.

Bond, Harhoff e Van Reenen (1999) fazem o mesmo tipo de exercício para uma base de dados de firmas britânicas e outra base de firmas alemãs. O resultado encontrado é que o tamanho da firma, medido por faturamento bruto em nossa regressão e por vendas na regressão dos autores citados acima, afeta positivamente a probabilidade de uma firma fazer gastos em P&D na Grã Bretanha e na Alemanha. Este mesmo resultado foi encontrado para a nossa base de firmas brasileiras conforme a regressão da tabela 5.1. Os autores também utilizam a variável fluxo de caixa (lucro menos depreciação) na regressão e concluem que esta variável afeta positivamente a probabilidade de uma firma britânica fazer gastos em P&D, mas não possui qualquer relação com a probabilidade de uma firma alemã efetuar gastos em P&D. Neste sentido a amostra de firmas brasileiras parece se comportar como as firmas alemãs, pois a nossa medida de lucratividade não apresentou um parâmetro estimado significativo em nossa regressão, não influenciando portanto a probabilidade de uma firma efetuar gastos em P&D.

¹ Uma regressão alternativa, sem considerar as observações das firmas que não reportaram gastos em P&D, gera resultados bastante parecidos. Nesta regressão apenas o parâmetro associado à variável $lfat$ é significativo, variando de 0.21 para 0.15. Já o parâmetro associado à variável $lpat$ deixa de ser significativo.

5.3 - Regressões de P&D e Investimento

5.3.1 - Determinantes de P&D

Partiremos agora para as regressões utilizando gastos em P&D como variável dependente. Os valores dos coeficientes estimados medem a elasticidade, e a interpretação é: para cada 1% de aumento na variável dependente, aumenta-se em x % (o valor do coeficiente estimado) os gastos em P&D. A única variável a não medir elasticidade é a variável lucro líquido dividida por faturamento bruto (llfat), pois ela não se encontra em log. Utilizamos também dummies de ano em todas as regressões, pois estas variáveis controlam pelos efeitos macroeconômicos que afetam igualmente todas as firmas.

A primeira regressão, coluna (1) da tabela 5.2, relaciona log de gastos em P&D com lucro líquido sobre faturamento bruto. Queremos saber se o lucro líquido daquele ano afeta os gastos com P&D do mesmo ano. A resposta é não, pois com um valor p de 0.544 não rejeitamos a hipótese nula de que o parâmetro é igual a zero.

Na segunda regressão, coluna (2), incluímos também as variáveis de faturamento bruto (lpat), de patrimônio líquido (lfat) e de investimento em capital físico (linv). A estimação por MQO nos leva a concluir que duas variáveis são estimadas precisamente: lfat (valor p igual a 0.000), mostra que o faturamento afeta positivamente os gastos em P&D (para cada 1% de aumento no faturamento, aumenta-se os gastos em P&D em 0.4534%). A outra variável é linv (valor p igual a 0.000), e para cada 1% de aumento no investimento temos um aumento de 0.2025% em gastos de P&D.

Tabela 5.2 - Os Determinantes dos Gastos em P&D

Variável Dependente: lpd	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Técnica Utilizada	MQO	MQO	M. Sel.	EF	1ª D.	1ª D.	GMM	GMM
Lfat	0.4878	0.0966	0.9768	1.0209	1.9437	1.0759	-14.6504	1.0842
	0.544	0.897	0.246	0.482	0.089	0.572	0.121	0.556
Lfat		0.4534	1.0099	1.0444	0.8938	0.7685	2.358	1.3254
		0.000	0.001	0.032	0.093	0.277	0.112	0.118
Lpat		-0.0395	-0.3151	-0.2391	-0.3560	-0.2763	-3.6256	-0.4031
		0.674	0.068	0.411	0.189	0.439	0.203	0.222
Linv		0.2025	0.1962	0.1498	0.1225	0.1758	0.6531	0.1760
		0.000	0.000	0.038	0.009	0.032	0.117	0.037
Mills			5.7601	7.4417	9.1630	9.8896	18.3419	11.1488
			0.073	0.042	0.039	0.045	0.041	0.009
No. Observações	400	400	400	400	297	194	194	194

* Abaixo de cada coeficiente estimado temos o p-value. As regressões 1 a 6 foram estimadas no Stata 6.0 de forma a apresentarem erros robustos. As regressões por GMM (regressões 7 e 8) utilizaram o programa DPD98 e foram estimadas em Gauss. Os valores reportados das regressões por GMM são as do primeiro passo com estatísticas robustas.

Na terceira coluna pretendemos corrigir nossos resultados por um possível viés de seleção, incluindo uma nova variável, a razão de mills invertida, retirada de nossa estimação por probit. Conforme mostrado na parte 3 deste trabalho, a correção da amostra é necessária pois não estamos incluindo na regressão as firmas que não fizeram gastos em P&D ou não reportaram a variável, ou ainda, que não tenham feito investimentos de capital físico. Se por essa razão a nossa amostra não for aleatória, as regressões anteriores, regressões por MQO, serão viesadas e inconsistentes. Este problema é corrigido incluindo essa nova variável criada a partir do Probit, a razão de mills invertida. Nesta nova regressão continuamos com lfat e linv como variáveis com parâmetros estimados significativos (valores de p iguais a 0.001 e 0.000 respectivamente). É importante notar que houve um grande aumento da importância do faturamento bruto na sua relação com gastos em P&D após essa correção da amostra (de 0.4534 para 1.0099). Já a importância do investimento não mudou significativamente de magnitude. A razão de mills invertida não é significativa a

5%, mas o é a 10%, indicando possivelmente que nossa amostra de firmas que fazem P&D não é uma amostra aleatória do conjunto de firmas com três observações consecutivas.

A coluna (4) mostra a regressão por efeitos fixos. Este resultado é bastante interessante pois este método, ao incluir uma dummy para cada firma, está eliminando tudo aquilo que é particular para cada firma, e que não varia no tempo. Ao incluir efeitos fixos é necessário observar o teste F, para saber se os efeitos fixos são significativos, e encontramos uma estatística calculada $F(102, 288) = 1.84$, portanto os efeitos fixos são diferentes entre as firmas. Apesar de os efeitos fixos serem significantes, os nossos resultados se mantêm, e continuamos com linv e lfat significativos (valor p igual a 0.038 e 0.032 respectivamente). A magnitude do parâmetro associado ao investimento teve uma pequena redução, de 0.1962 para 0.1498. É interessante notar que a razão de mills invertida, que controla o viés amostral, passou a ser significativa a 5% (valor p igual a 0.042). Este resultado é importante pois demonstra que as regressões por MQO possuem viés de variável omitida quando não levamos em consideração os efeitos fixos.

A coluna (5) reporta os valores da regressão por primeiras diferenças. Como vimos na seção II, este método também procura eliminar tudo aquilo que é constante para cada firma e que não varia ao longo do tempo, corrigindo também um possível viés de variável omitida. Um dos problemas enfrentados por este método é agravar erros de medida, pois como trabalhamos com as diferenças, qualquer variação por erro de mensuração terá muito mais impacto neste modelo que nos anteriores. Nas estimações encontramos a variável linv como significativa (valor p de 0.032) e a variável mills (valor p de 0.039). A variável lfat

não é mais significativa a 5% (valor p de 0.093). Acreditamos que isto possa estar acontecendo justamente por erros de medida nas variáveis.

Na coluna (6) a estimação é novamente por primeiras diferenças. A única alteração com relação à coluna (5) é o número de observações. Retiramos a primeira observação de cada firma para poder comparar nossos resultados com as estimações por GMM, que necessitam observações exógenas como instrumentos. Quanto aos resultados desta estimação, comparando com a estimação anterior, temos que o parâmetro estimado para investimento aumentou para 0.1758 (valor p de 0.032) e o parâmetro para a variável mills aumentou marginalmente para 9.8896 (valor p de 0.45). Somente a variável de faturamento bruto é que passou a ser não significativa, nem ao nível de 10%.

A coluna (7) traz a primeira estimação por GMM. Nesta estimação utilizamos como instrumentos defasagens de todas as variáveis independentes. A validade dos instrumentos foi testada utilizando o teste de Sargan, onde obtivemos um valor p de 0.602, que nos diz que os instrumentos são válidos pois não são correlacionados com os resíduos. A estimação também foi feita em primeiras diferenças, para eliminar tudo aquilo que é constante e que não varia ao longo do tempo. O teste de autocorrelação de segunda ordem dos resíduos teve um valor p de 0.305, indicando não autocorrelação. Os parâmetros estimados e os testes estatísticos também são robustos à heterocedasticidade. Mas, apesar de todos estes cuidados, como o painel de dados é relativamente reduzido, a estimação não forneceu resultados muito bons. Deparamos justamente com o problema apontado na descrição desta técnica, ou seja, aumento dos desvios padrão. Com isso, todas as variáveis, menos a razão de mills invertida, não são estatisticamente diferentes de zero.

Uma nova estimação por GMM está reportada na coluna (8). A única diferença com relação a estimação anterior, é o número de instrumentos utilizados. Nesta nova estimação utilizamos menos instrumentos, utilizando somente como instrumentos defasagens das variáveis que possuem alta correlação com os regressores. Para determinar quais seriam essas variáveis fizemos regressões das diferenças das variáveis independentes no nível das mesmas defasados dois períodos. Analisando o teste F de cada regressão (com nível de significância a 5%) e o teste t relacionado a cada variável (com nível de significância a 10%), chegamos à conclusão que somente defasagens da variável *lfat* deveriam ser usadas como instrumentos. Partindo para a estimação GMM e analisando o teste de Sargan encontramos um valor p de 0.446, portanto os instrumentos são válidos. O teste de autocorrelação de segunda ordem dos resíduos teve um valor p = 0.054, indicando talvez um leve problema de autocorrelação dos mesmos, mas estatisticamente podemos dizer que não temos autocorrelação de segunda ordem com 95% de confiança. Os resultados da estimação estão na última coluna, onde temos a variável investimento como determinante de P&D, com um parâmetro estimado de 0.1760, ou seja, para cada 1% de aumento no investimento, aumenta-se os gastos em P&D em 0.176%. A outra variável significativa é a razão de mills invertida, indicando que a nossa amostra de firmas que fazem P&D não é uma amostra aleatória do conjunto de firmas com três observações.

Após as oito diferentes estimações sobre os determinantes de gastos em P&D para firmas brasileiras, parece claro que, das variáveis que estamos trabalhando, a única variável que influencia os gastos em P&D é o investimento em capital físico. Este resultado é de alguma forma similar ao encontrado por Lach e Schankerman (1989), que encontram

evidências que gastos em P&D variam com investimentos em capital físico de longo prazo e por Toivanen e Stonemen (1998), que encontram uma relação de causalidade para firmas britânicas, onde investimento de capital prevê gastos em P&D.

O faturamento bruto, apesar de não ser significativamente diferente de zero nas últimas regressões, parece exercer alguma forma de impacto nos gastos em P&D, resultado que é similar ao encontrado por Bond, Harhoff e Van Reenen (1999) para os conjuntos de dados de firmas alemãs e britânicas e Andreassi (2000) que em seu estudo para firmas brasileiras encontra uma alta correlação entre faturamento bruto e P&D. Já Himmelberg e Petersen (1994) não encontram relação entre P&D e faturamento bruto para o conjunto de firmas americanas do setor high-tech.

As outras variáveis, principalmente a variável lucro líquido sobre faturamento, parecem não ter nenhuma relação com gastos em P&D. Então, a princípio, podemos dizer que lucratividade não influencia nem a decisão e nem o montante de gastos em P&D, resultado que é similar a alguns estudos sobre o tema, como o de Bond, Harhoff e Van Reenen (1999). Outros estudos encontram uma relação positiva entre gastos em P&D e fluxo de caixa (lucro menos depreciação), como o de Hall (1992) e Himmelberg e Peterson (1994). Em seu estudo de firmas brasileiras, Andreassi (2000) também não encontra nenhuma evidência de correlação de P&D com lucro líquido.

5.3.2 - Determinantes de Investimento de Capital

Para as regressões dos determinantes do investimento em capital físico utilizaremos as mesmas técnicas utilizadas nas regressões de P&D, substituindo \lnv (log de investimento) por lpd (log de gastos em P&D) entre os regressores. As regressões encontram-se na Tabela 5.3.

Na primeira regressão, coluna (1), estimamos investimento de capital como função do lucro líquido sobre faturamento bruto, mas não encontramos esse parâmetro estatisticamente diferente de zero (valor p igual a 0.136).

Tabela 5.3 - Os Determinantes do Investimento em Capital Físico

Variável Dependente: \lnv	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Técnica Utilizada	MQO	MQO	M. Sel.	EF	1ª D.	1ª D.	GMM	GMM
Lfat	1.8905 0.136	1.2475 0.030	1.7949 0.008	2.8334 0.016	2.7890 0.006	3.3470 0.026	12.3687 0.195	3.1099 0.034
Lfat		0.5301 0.000	0.8785 0.000	0.2973 0.455	0.3080 0.366	0.5596 0.133	-0.8840 0.528	1.0539 0.172
Lpat		0.4140 0.000	0.2400 0.068	0.0701 0.767	0.1099 0.587	0.0252 0.916	3.0879 0.283	-0.1133 0.725
Lpd		0.1598 0.000	0.1554 0.000	0.0993 0.038	0.0890 0.004	0.0747 0.019	0.3542 0.204	0.0703 0.718
Mills			3.6046 0.123	1.0473 0.726	2.711 0.276	2.9171 0.291	-8.5515 0.365	5.0781 0.280
No. Observações	400	400	400	400	297	194	194	194

* Abaixo de cada coeficiente estimado temos o p-value. As regressões 1 a 6 foram estimadas no Stata 6.0 de forma a apresentarem erros robustos. As regressões por GMM (regressões 7 e 8) utilizaram o programa DPD98 e foram estimadas em Gauss. Os valores reportados das regressões por GMM são as do primeiro passo com estatísticas robustas.

A coluna (2) traz a regressão que inclui, além de lucro líquido, faturamento bruto, patrimônio líquido e gastos em P&D. O resultado é que todos os parâmetros são significativamente diferentes de zero (valor p igual a 0.000 para $lfat$ e $lpat$ e lpd e de 0.030

para $lfat$). Ou seja, estimando nossa regressão por MQO, temos a impressão de que todas as variáveis afetam positivamente os investimentos de capital. Mas, como descrito na seção 3, podemos estar cometendo vários tipos de erros nesta estimação, resultando em parâmetros viesados e inconsistentes.

A coluna (3) traz o modelo de seleção, no qual incluímos a razão de mills invertida para corrigir algum problema de viés na amostra. Com esta correção obtivemos mudança de magnitude de alguns parâmetros. A variável $lpat$ deixou de ser significativa a 5%, mas continua a 10%, e a variável $mills$, que corrige o possível viés, não é significativa, indicando que não existem problemas de não aleatoriedade de nossa amostra (os valores p são de 0.000 para $lfat$ e lpd ; 0.008 para $lfat$; 0.068 para $lpat$ e 0.123 para $mills$).

Um resultado interessante é obtido na quarta regressão, coluna (4), onde utilizamos efeitos fixos. Quando eliminamos tudo o que é constante e/ou específico para cada firma, corrigindo um provável viés de variável omitida, as variáveis de faturamento bruto e de patrimônio líquido passam a ser não significantes. É importante observar o teste de efeitos fixos, $F(102, 288) = 2.74$, onde aceitamos a inclusão de uma dummy para cada firma pois sabemos que a estimação por OLS estará viesada por viés de variável omitida. Nesta estimação as variáveis que continuam sendo significantes são $lfat$ (valor p igual a 0.016), indicando algum problema de restrição de crédito, ou seja, que a firma investe mais em capital físico quando tem lucros maiores, e lpd (valor p igual a 0.038), que poderia indicar alguma relação de complementaridade ou de causalidade entre investimentos e gastos em P&D.

A coluna (5), que faz a estimação por primeiras diferenças, mostra exatamente o mesmo resultado obtido por efeitos fixos. Ou seja, eliminando algum problema de viés de variável omitida, as variáveis significantes são *lfat* e *lpd* (valor *p* igual a 0.006 e 0.004 respectivamente), reforçando a conclusão da regressão por efeitos fixos. A diferença de magnitude dos parâmetros estimados entre a estimação por efeitos fixos e a estimação por primeiras diferenças é muito pequena.

Na coluna (6) temos a estimação por primeiras diferenças desconsiderando a primeira observação de cada firma. Novamente fizemos isto para comparar com as próximas estimações por GMM. Nesta estimação os mesmos resultados foram encontrados, temos apenas uma pequena variação nos parâmetros estimados, mas exatamente as mesmas variáveis afetam investimentos de capital.

A coluna (7) reporta a primeira estimação por GMM, onde utilizamos defasagens de todas as variáveis como instrumentos. O valor *p* do teste de Sargan foi de 0.584, portanto nossos instrumentos são válidos, e o teste de autocorrelação de segunda ordem dos resíduos indicou um valor *p* de 0.819, indicando não autocorrelação. Ainda assim os resultados apresentam os mesmos problemas encontrados na estimação dos gastos em P&D, ou seja, como os desvios padrão dos coeficientes estimados aumentaram, passamos a não ter nenhuma variável com um parâmetro significativamente diferente de zero.

A estimação da coluna (8) também utiliza a técnica GMM e os instrumentos utilizados foram somente *lpd* e *lfat*, pois, seguindo a mesma técnica aplicada no caso anterior, da determinação de P&D, estes foram os únicos a apresentar correlação com os

regressores. O teste de Sargan indicou um valor p igual a 0.102, indicando que os instrumentos são válidos. O valor p para o teste de autocorrelação de segunda ordem dos resíduos ficou em 0.149, portanto não temos problemas de autocorrelação nos resíduos. Observando os resultados desta estimação, somente a variável lucro líquido sobre faturamento bruto é significativamente diferente de zero, indicando provavelmente alguma restrição a crédito para firmas brasileiras. Já o coeficiente da variável gastos em P&D deixou de ser significativo, provavelmente em função de a técnica GMM, ao resolver problemas de simultaneidade entre as variáveis dependentes e independentes, mostrou que gastos em P&D não afetam investimentos de capital.

Após as oito regressões de investimento de capital físico como variável dependente, chegamos à conclusão de que a variável lucro líquido sobre faturamento bruto afeta o investimento positivamente. Parece então haver algum problema de restrição de crédito para firmas brasileiras, pois as firmas investem mais quando o lucro líquido aumenta em relação ao faturamento bruto, resultado que se adapta bem para o contexto do mercado brasileiro. Este resultado também é reportado por vários autores na literatura internacional, como Hall (1992) que encontra esta relação para firmas americanas do setor de manufaturados, Himmelberg e Peterson (1994) onde esta relação aparece para firmas do setor high tech americano, e Bond Harhoff e Van Reenen (1999) que encontram esta relação para firmas britânicas, mas não para firmas alemãs e justificam o resultado dizendo que firmas britânicas estão sujeitas restrição de crédito, o que não acontece com as firmas alemãs, que não mostram evidências claras deste tipo de problema.

Nas estimações de determinantes do investimento, resultados importantes foram encontrados, principalmente quando controlamos nossas regressões pelos efeitos fixos, controlando para tudo o que é constante e particular para cada empresa, e quando estimamos nossas regressões por GMM, controlando pela endogeneidade das variáveis. No primeiro caso, incluindo os efeitos fixos, os parâmetros estimados associados às variáveis faturamento bruto e patrimônio líquido passam a ser não significantes. E no segundo caso, na estimação por GMM, a variável gastos em P&D passa a ser não significativa, provavelmente em virtude do controle imposto pela simultaneidade das variáveis.

Comparando os resultados dos determinantes de gastos em P&D com os determinantes de investimento em capital físico, parece claro que a restrição de crédito está muito mais presente em investimentos físicos. Os investimentos em P&D não variam com a variação nos lucros, provavelmente porque a atividade de P&D necessita de aporte constante de capital, não podendo sofrer variações bruscas. Um resultado que corrobora com esta evidência é que, conforme vimos, gastos em P&D se comportam como um random walk.

6. CONCLUSÃO

Este trabalho teve como motivação a importância de gastos em P&D para firmas brasileiras na atual conjuntura nacional e internacional, dada a influência cada vez maior que este tipo de investimento exerce num mundo globalizado. Procuramos identificar quais são os principais determinantes de gastos em P&D, comparando os resultados com os determinantes de investimentos em capital físico. Utilizamos em nosso trabalho a base de dados da ANPEI sobre indicadores de capacitação e inovação tecnológica no Brasil, abrangendo o período de 1994 a 98. Conciliamos esta base de dados com várias técnicas econométricas visando garantir robustez aos resultados.

Os resultados encontrados foram que gastos em P&D se comportam como um random walk, tendo poucas variações ao longo do tempo, resultado que se encontra no modelo teórico de Klette and Griliches (2000). Também encontramos evidências de que firmas maiores gastam menos em P&D em proporção ao seu faturamento bruto. Na estimação por probit o resultado foi que quanto maior a firma, tamanho medido por faturamento bruto, e quanto menor o patrimônio líquido, maior a probabilidade da firma se engajar em atividades de P&D. A variável lucro não apresentou relação com a probabilidade de uma firma fazer ou não gastos em P&D.

Nas equações para os determinantes de P&D vimos que o investimento em capital físico é a variável mais importante, indicando talvez alguma forma de complementaridade ou causalidade entre os dois tipos de investimento. Outra variável que parece ter incidência na atividade de P&D é o faturamento bruto, influenciando não só a probabilidade de uma

firma efetuar gastos em P&D, como também a magnitude destes gastos, resultado similar ao encontrado por Andreassi (2000) para o Brasil. Um resultado interessante é a não influência de lucro na atividade de P&D, corroborando a hipótese de que flutuações anuais nos lucros da empresa não devem acarretar variações nos gastos em P&D, que é um investimento de longo prazo. Este resultado é similar ao encontrado por Bond, Harhoff e Van Reenen (1999) e Andreassi (2000), mas oposto ao encontrado por Hall (1992) e Himmelberg e Petersen (1994).

Quando analisamos investimento em capital físico como variável dependente, encontramos como resultado que a variável que determina o investimento é a variável lucro líquido dividida por faturamento bruto. Acreditamos que o resultado encontrado se deva à existência de alguma restrição de crédito para as empresas brasileiras, o que é, de fato, uma situação bastante real para o nosso contexto, caracterizada por condições pouco atraentes para empréstimos. Este resultado também é encontrado por Hall (1992), Himmelberg e Petersen (1994) e parcialmente por Bond, Harhoff e Van Reenen (1999).

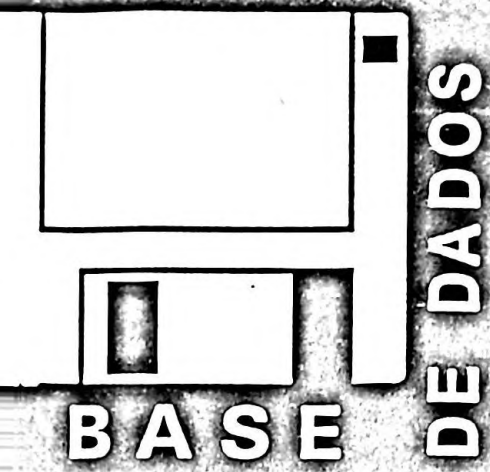
Um resultado muito importante é obtido quando incluímos em nossas regressões os efeitos fixos nas equações dos determinantes de investimento de capital físico, controlando nossas regressões para tudo o que é específico e constante ao longo do tempo para cada uma das firmas da amostra. Ao controlar por esses fatores, os parâmetros estimados associados às variáveis faturamento bruto e patrimônio líquido passam a ser não significantes. Outro resultado importante foi alcançado quando fizemos a regressão por GMM, estimação que controla pela endogeneidade das variáveis, indicando que o parâmetro estimado associado à variável gastos em P&D não é estatisticamente diferente de

zero. Portanto, investimentos em capital físico afetam P&D, mas o contrário não é verdadeiro.

Uma das limitações deste estudo é que não pudemos ser totalmente fiéis à literatura sobre o tema, pois a base de dados não fornece algumas variáveis importantes, como estoque de capital e estoque de P&D (medida de conhecimento). No entanto, esperamos que os resultados contribuam adicionando novas informações sobre este campo do conhecimento que é carente de trabalhos aplicados ao Brasil. Sabemos que não é possível generalizar os resultados encontrados, pois deve haver viés de seleção em nossa amostra, dado que as firmas que respondem o questionário da ANPEI são provavelmente bastante diferentes daquelas que não respondem.

Uma pergunta mais geral, que pode ser tema de em um trabalho futuro, é por que firmas brasileiras investem menos em P&D quando comparadas com firmas americanas. Esta resposta pode ser importante no sentido de guiar políticas industriais, dada a alta correlação entre gastos em P&D e crescimento de um país.

7. ANEXOS



INDICADORES EMPRESARIAIS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

INSTRUMENTO DE
COLETA DE DADOS

INICIATIVA:

MCT/ST - Ministério da Ciência e Tecnologia/Secretaria de Tecnologia

APOIO:

FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

APRESENTAÇÃO

O presente instrumento foi desenvolvido para permitir a coleta periódica de informações que integram a Base de Dados sobre Indicadores Empresariais de Inovação Tecnológica, organizada e operada pela ANPEI - Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Industriais.

O instrumento é constituído por:

- Instruções de Preenchimento;
- Informe sobre "Indicadores Empresariais de Inovação Tecnológica" e
- Índice Numérico dos Códigos SIC - Standard Industrial Classification.

Recomenda-se a leitura atenta das instruções durante o preenchimento do Informe, pois as mesmas definem e esclarecem os termos utilizados. Os dados devem refletir a realidade das empresas, não sendo imprescindível que coincidam com os valores expressos nos demonstrativos contábeis. Quando não houver possibilidade de apuração dos dados, segundo as diretrizes contidas nas instruções, utilizar estimativas consideradas aceitáveis. Coloque "ND" (Não Disponível) quando o dado não puder ser nem ao menos estimado.

Todos os valores monetários devem ser expressos em dólar americano (convertidos sempre pelo câmbio comercial da data da ocorrência).

Após preenchido, destaque o Informe (Páginas 1 a 4) e remeta-o para a ANPEI (R. Helena, 170, 9º andar, cjo. 93/94 - São Paulo/SP - CEP 04552-050). Necessitando esclarecimentos adicionais, contate a associação através do telefone/fax:(011)822-3533.

A ANPEI agradece antecipadamente sua colaboração. Uma Base de Dados confiável se faz com sua participação.

INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO

BLOCO A: IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA (Pág. 1)

A1: CÓDIGO DA EMPRESA

A ANPEI criará e informará o código, que identificará sua empresa na Base de Dados. O código é confidencial e somente será do conhecimento de sua empresa.

A2: PRINCIPAL SUBSETOR DE ATIVIDADE

Solicita-se sua especial atenção nesse campo. Para preenchê-lo, siga as instruções contidas no Informe, consultando o Índice Numérico dos Códigos SIC, que se encontra ao final deste instrumento.

Caso a empresa atue em subsetores de atividades distintos, sob a forma de "Unidades de Negócios", e queira preencher um Informe para cada subsetor, favor entrar em contato com a ANPEI a fim de que seja feito um cadastro para cada subsetor.

A3: AUTO-EXPLICATIVO

BLOCO B: INDICADORES EMPRESARIAIS (Pág. 1)

B1: NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS:

Considerar a força de trabalho efetiva da empresa, incluindo pessoal permanente e temporário.

B2: AUTO-EXPLICATIVO

B3: AUTO-EXPLICATIVO

B4: AUTO-EXPLICATIVO

B5: AUTO-EXPLICATIVO

B6: AUTO-EXPLICATIVO

B7: ÍNDICE TOTAL DE DEFEITOS (ITD)

Este índice deve ser calculado a partir de valores monetários, segundo a seguinte fórmula:

$$\text{ITD} = \frac{\text{Custo do Refugo e do Retrabalho Anual (US\$)}}{\text{Custo Anual da Produção (US\$)}} \times 100 \%$$

Considerar também refugos e/ou retrabalhos decorrentes de devoluções.

B8: PARTICIPAÇÃO NO MERCADO NACIONAL (MARKET SHARE)

Participação do faturamento da empresa no faturamento do seu principal subsetor de atuação.

BLOCO C: DESPESAS COM INOVAÇÃO TECNOLÓGICA (Pág. 2)

Este Bloco refere-se somente às despesas de CUSTEIO, devendo os valores respondidos a título de INVESTIMENTOS constar do BLOCO H (itens H5 e H6). O BLOCO C é constituído de quatro itens (C1, C2, C3 e C4), totalmente distintos entre si. Assim, os valores incluídos em um dos itens não podem estar incluídos nos demais.

C1: DESPESAS COM P&D NO ANO

Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) compreende o trabalho criativo realizado numa base sistemática com a finalidade de aumentar o estoque de conhecimentos científicos e tecnológicos, assim como proceder a sua aplicação para a solução de problemas práticos. Inclui a pesquisa básica, a pesquisa aplicada e o desenvolvimento experimental (vide, para esclarecimentos adicionais, itens D4, D5 e D6).

Devem aqui ser registrados todos os gastos diretamente incorridos na execução destes tipos de atividades, incluindo:

- Gastos com salários e encargos sociais de pesquisadores, engenheiros, técnicos e pessoal de apoio técnico e administrativo;
- Depreciação de investimentos em edificações, terrenos, instalações e equipamentos;
- Demais despesas necessárias à realização destes tipos de atividades, incluindo matérias primas, materiais de consumo, comunicação, transportes e outras.

C2: DESPESAS COM SERVIÇOS TECNOLÓGICOS NO ANO

Compreendem as atividades que suportam a execução dos trabalhos de P&D. Portanto, devem ser registrados aqui todos os gastos incorridos na execução de atividades ligadas a ensaios, testes e análises técnicas, capacitação de recursos humanos para as atividades técnicas e científicas e outras similares (vide Bloco E).

Algumas vezes, tais despesas, por serem parte integrante da fase de desenvolvimento de produtos e processos, já foram incluídas em P&D (item C1), a título de Desenvolvimento Experimental. Neste caso, não considerá-las novamente.

C3: DESPESAS COM AQUISIÇÃO DE TECNOLOGIA NO ANO

É a soma dos gastos no ano com:

- serviços de assistência técnica para as atividades de P&D;
- "royalties" decorrentes de licenças para uso de marcas e patentes;
- aquisição de programas de computador (cópia única);
- aquisição de direitos relacionados com novos produtos ou processos (desde que pagos integralmente no ano);
- amortizações de investimentos em ativos intangíveis para inovação tecnológica lançados no Ativo Diferido.

Resalte-se, portanto, que neste item NÃO DEVEM SER INCLuíDOS os investimentos em ativos intangíveis destinados à inovação tecnológica que foram lançados no Ativo Diferido do Balanço (vide item H6).

C4: DESPESAS COM ENGENHARIA NÃO ROTINEIRA NO ANO

São os gastos efetuados com atividades de engenharia diretamente relacionadas ao processo de inovação, envolvendo o desenvolvimento de produtos/processos. Inclui as seguintes atividades:

- o "design" (produção de planos e desenhos que especificam, técnica e operacionalmente, os elementos necessários à concepção, desenvolvimento, manufatura e comercialização de novos produtos e processos);
- o projeto, a confecção e as mudanças de ferramental a ser utilizado em novos produtos/processos;
- o estabelecimento de novos métodos e padrões de trabalho;
- os rearranjos de planta requeridos para implementação de novos produtos e processos.

Algumas vezes, tais despesas, por serem parte integrante da fase de desenvolvimento de produtos e processos, já foram incluídas em P&D (item C1), a título de Desenvolvimento Experimental. Neste caso, não considerá-las novamente.

BLOCO D: DISTRIBUIÇÃO DAS DESPESAS COM P&D (Pág. 2)

As despesas com P&D, alocadas em C1, deverão ser distribuídas percentualmente segundo os seguintes itens:

TIPO DE DESPESA

D1, D2 e D3: Vide item C1

TIPO DE ATIVIDADE

D4: PESQUISA BÁSICA

Trabalho teórico ou experimental, geralmente realizado nas Universidades, empreendido primordialmente para compreender fenômenos e fatos da natureza, sem ter em vista qualquer aplicação específica. Ex: motivado por sua curiosidade, Michael Faraday descobre, em 1846, os efeitos recíprocos entre corrente elétrica e ímãs. James C. Maxwell, inspirado nas descobertas de Faraday, desenvolve em 1864 a teoria das ondas eletromagnéticas, cuja comprovação experimental será feita por Heinrich Hertz em 1886. Todas essas pesquisas foram realizadas sem nenhuma preocupação com possíveis aplicações práticas ou ganhos econômicos a curto prazo, o que as caracterizam, portanto, como pesquisas básicas.

D5: PESQUISA APLICADA

Investigação original concebida pelo interesse em adquirir novos conhecimentos com finalidades práticas. No setor empresarial, a distinção entre Pesquisa Básica e Aplicada será freqüentemente caracterizada pela execução de um projeto para explorar os resultados promissores de um programa de Pesquisa Básica. Ex: Sir William Crookes, após estudar as

teorias de Maxwell e os experimentos de Hertz, sugere, em 1892, a possibilidade de se aplicar as ondas eletromagnéticas para exploração dos serviços de transmissão telegráfica sem fio.

D6: DESENVOLVIMENTO EXPERIMENTAL

A partir de conhecimentos técnico-científicos e/ou empíricos já dominados pela empresa ou obtidos externamente, buscar, através de esforços sistemáticos, a comprovação da viabilidade técnica/funcional de novo(s) produto(s), processo(s), sistema(s) e serviço(s), ou ainda o substancial aperfeiçoamento dos já existentes. Por conseguinte, não se trata da ardua tarefa de descobrir novas tecnologias, mas da habilidosa aplicação do conhecimento já existente visando ao "design", à execução de testes e confecção de protótipos, à produção experimental, à operação de plantas-piloto e à comercialização pioneira de novos produtos/processos. Ex: Em 1894, Oliver Lodge demonstra em laboratório que a sugestão de uso das ondas eletromagnéticas para a transmissão telegráfica sem fio é perfeitamente viável. Em 1896, Guglielmo Marconi obtém a respectiva patente e realiza, em campo, a primeira operação do telégrafo sem fio, iniciando, em 1897, a sua comercialização pioneira.

FINALIDADE DA ATIVIDADE

D7: PRODUTO

Parcela das despesas em P&D destinada a projetos/atividades cujo objetivo principal é o desenvolvimento de novos produtos e/ou melhoria dos já existentes.

D8: PROCESSO

Parcela das despesas em P&D destinada a projetos/atividades cujo objetivo principal é o desenvolvimento de novos processos e/ou melhoria dos já existentes.

D9: OUTROS

Despesas que eventualmente não possam ser classificadas nos itens anteriores.

FONTES DE FINANCIAMENTO

D10: PRÓPRIAS

Originárias internamente à empresa.

D11: DE TERCEIROS

Recursos reembolsáveis obtidos externamente à empresa (financiamentos junto ao setor público ou privado: FINEP, BNDES, SEBRAE, agências internacionais, bancos etc).

D12: OUTRAS

Recursos subsidiados obtidos através de financiamentos a fundo perdido.

EXECUTANTE

D13: PRÓPRIO

P&D desenvolvida na própria empresa;

D14: CONTRATADO

P&D desenvolvida por uma outra instituição externa à empresa. Neste caso, indicar os tipos de parceiros envolvidos (Universidades, Institutos Tecnológicos, Outras Empresas, etc.).

BLOCO E: DISTRIBUIÇÃO DAS DESPESAS COM SERVIÇOS TECNOLÓGICOS (Pág. 3)

As despesas com Serviços Tecnológicos, alocadas em C2, deverão ser distribuídas percentualmente segundo os seguintes itens (devem ser preenchidos apenas os itens mais importantes):

E1: PROSPECÇÃO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO TECNOLÓGICA

Estudos sobre alternativas/rotas tecnológicas, construção de cenários, avaliação de impactos de novas tecnologias, acompanhamento de tendências tecnológicas etc.

E2: ESTUDOS DE VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA

Elaboração de EVTE (Estudos de Viabilidade Técnico-Econômica) relacionados a novos produtos e processos.

E3: ENSAIOS, TESTES E ANÁLISES TÉCNICAS

Considerar aquelas executados pela empresa ou por terceiros, desde que inseridos no processo de inovação.

E4: CAPACITAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS

Gastos com treinamento e desenvolvimento de recursos humanos ligados às atividades de inovação tecnológica.

E5: INFORMAÇÕES TECNOLÓGICAS

Inclui gastos com: aquisição de acervo técnico, acesso a Bases de Dados de natureza científico-tecnológica, custeio das atividades de biblioteca, documentação, normas técnicas e outras atividades similares, sempre relacionadas com as atividades de P&D.

E6: REGISTRO DE MARCAS, PATENTES E CONTRATOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

Considerar somente as despesas com registro de marcas, patentes e contratos de transferência de tecnologia relacionadas com novos produtos/processos desenvolvidos pela própria empresa.

E7: AUTO-EXPLICATIVO**E8: OUTROS**

Parcela das despesas com Serviços Tecnológicos que eventualmente não possam ser alocadas nos itens anteriores.

BLOCO F: DISTRIBUIÇÃO DAS DESPESAS COM AQUISIÇÃO DE TECNOLOGIA (Pág. 3)

As despesas com Aquisição de Tecnologia, alocadas em C3, deverão ser distribuídas percentualmente segundo os seguintes itens:

F1 e F2: AUTO-EXPLICATIVO**BLOCO G: DISTRIBUIÇÃO DAS DESPESAS COM ENGENHARIA NÃO ROTINEIRA (Pág. 3)**

As despesas com Engenharia Não Rotineira, alocadas em C4, deverão ser distribuídas percentualmente segundo os seguintes itens:

G1 e G2: Vide item C4**G3: OUTROS**

Parcela das despesas com Engenharia Não Rotineira que eventualmente não possa ser alocada nos itens anteriores.

BLOCO H: INFRA-ESTRUTURA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA (Pág. 3)**H1 e H2: AUTO-EXPLICATIVO****H3: NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS ALOCADOS A P&D, A SERVIÇOS TECNOLÓGICOS E A ENGENHARIA NÃO ROTINEIRA (EM 31/12)**

Indicar o número de funcionários que se dedicaram às atividades caracterizadas no BLOCO C, considerando pessoas de todas as áreas da empresa (P&D, Produção, Marketing, Engenharia etc.). Estimar, em porcentagens médias, a dedicação dos mesmos a estas atividades em relação ao tempo total de sua dedicação à empresa no ano. O conjunto dos "Técnicos de Nível Superior" (Doutores, Mestres e Graduados) e dos "Técnicos de Nível Médio" é constituído pelos profissionais que exercem atividades predominantemente técnicas. No item "Administrativos/Outros" deve-se incluir o pessoal de nível superior e de nível médio que exerce atividades predominantemente de ordem administrativa ou gerencial.

H4: ÁREA FÍSICA

Indicar o total da área construída ocupada pelos laboratórios e a estimativa, em porcentagem, do tempo de utilização dessas instalações para a realização de atividades de inovação durante o ano.

H5: INVESTIMENTO ANUAL EM ATIVOS FIXOS DESTINADOS À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Considerar o montante anual efetivamente desembolsado para aquisição de terrenos, instalações, máquinas, equipamentos, aparelhos e instrumentos novos destinados às atividades de inovação tecnológica da empresa

H6: INVESTIMENTO ANUAL EM ATIVOS INTANGÍVEIS

Considerar o montante efetivamente desembolsado a título de pagamento de (desde que esse montante tenha sido lançado no Ativo Diferido do Balanço da empresa):

- direitos sobre licenças para exploração de patentes;
- direitos sobre licenças para uso de marcas relacionadas a novos produtos e processos;
- contratos de fornecimento de tecnologia industrial.

Resalte-se, portanto, que esse montante não deve ter sido lançado como Despesas com Aquisição de Tecnologia no ano (vide item C3).

BLOCO I: RESULTADOS DO ESFORÇO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA (Pág. 4)**I1: PORCENTAGEM DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA FINALIZADOS NOS ÚLTIMOS 3 ANOS (PF)**

$$PF = \frac{\text{Nº de Projetos de Inovação Tecnológica Concluídos nos últimos 3 Anos}}{\text{Nº de Projetos de Inovação Tecnol. Encerrados (Concluídos + interrompidos) nos últimos 3 anos}} \times 100 \%$$

Entenda-se por projetos de inovação tecnológica concluídos os que chegaram ao seu final sem serem descontinuados, mesmo que não entrem em fase de comercialização. Já os projetos de inovação tecnológica interrompidos são os que, por razões técnicas, comerciais ou outras, foram descontinuados precocemente antes de chegarem à sua etapa final. Exemplificando, suponhamos que em 1995 foram concluídos 5 projetos e interrompidos 2; em 1996 concluídos 3 e interrompidos 1; e em 1997 concluídos 2 e nenhum interrompido. A porcentagem dos projetos finalizados será:

$$PF = \frac{10}{10 + 3} \times 100 \% = 77\%$$

Obs.: Iniciativas de pequeno porte e prazo de execução, do tipo "ordens de serviço" ou "solicitação de atividade", não devem ser consideradas como "projetos de inovação".

I2: NÚMERO DE PATENTES NOS ÚLTIMOS 10 ANOS

Considerar as patentes depositadas e concedidas (de forma mutuamente excludente) nos últimos 10 anos.

I3: AUTO-EXPLICATIVO**I4: PORCENTAGEM DO FATURAMENTO ANUAL GERADO POR PRODUTOS LANÇADOS NO MERCADO HÁ MENOS DE 5 ANOS (FPN)**

Observar a seguinte fórmula de cálculo:

$$FPN = \frac{\text{Parcela do Faturamento Anual Gerada por Produtos com Menos de 5 Anos de Vida}}{\text{Faturamento Anual da Empresa}} \times 100 \%$$

Obs.: Considerar como "produtos com menos de cinco anos de vida" apenas aqueles que são inéditos ou que foram relançados com mudanças substanciais em sua forma e/ou desempenho funcional.

I5: REDUÇÃO DE CUSTOS DECORRENTES DE MELHORIAS DE PROCESSO NO ANO

Montante da redução dos custos (economias em relação ao ano anterior), para a fabricação dos produtos vendidos no ano, em decorrência de inovações introduzidas em processos nos últimos cinco anos.



INFORME SOBRE INDICADORES EMPRESARIAIS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

ANO BASE

Todas as informações solicitadas neste Informe referem-se ao ano base acima especificado. Para o seu correto preenchimento, consulte as instruções constantes das páginas anteriores.

BLOCO A: IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA

A1: CÓDIGO DA EMPRESA (preenchido pela ANPEI)

--	--	--	--

A2: PRINCIPAL SUBSETOR DE ATIVIDADE

Indique, segundo o Índice Numérico dos Códigos SIC (Standard Industrial Classification), em quais subsetores se enquadram os três produtos (ou linha de produtos) que mais contribuem para o faturamento total da empresa na atualidade, bem como sua respectiva participação percentual.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO SIC	PARTICIPAÇÃO				
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 25px; height: 25px;"></td> <td style="width: 25px; height: 25px;"></td> <td style="width: 25px; height: 25px;"></td> <td style="width: 25px; height: 25px;"></td> </tr> </table>					_____	%
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 25px; height: 25px;"></td> <td style="width: 25px; height: 25px;"></td> <td style="width: 25px; height: 25px;"></td> <td style="width: 25px; height: 25px;"></td> </tr> </table>					_____	%
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 25px; height: 25px;"></td> <td style="width: 25px; height: 25px;"></td> <td style="width: 25px; height: 25px;"></td> <td style="width: 25px; height: 25px;"></td> </tr> </table>					_____	%

A3: ORIGEM PREDOMINANTE DO CAPITAL:

() Nacional Privado () Nacional Estatal () Estrangeiro

BLOCO B: INDICADORES EMPRESARIAIS

B1: NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS (em 31/12):	
B2: PATRIMÔNIO LÍQUIDO (em 31/12):	US\$
B3: FATURAMENTO BRUTO (período 01/01 a 31/12):	US\$
B4: LUCRO BRUTO (período 01/01 a 31/12)	US\$
B5: LUCRO LÍQUIDO DEPOIS DO IR (período 01/01 a 31/12):	US\$
B6: INVESTIMENTOS DE CAPITAL (período 01/01 a 31/12):	US\$
B7: ÍNDICE TOTAL DE DEFEITOS (período 01/01 a 31/12):	%
B8: PARTICIPAÇÃO NO MERCADO(Market Share)NACIONAL (em 31/12):	%

BLOCO C: DESPESAS COM INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

O TOTAL DAS DESPESAS COM INOVAÇÃO TECNOLÓGICA É COMPOSTO PELOS ITENS ABAIXO (NÃO INCLUI INVESTIMENTOS; PARA TAL, VIDE ITENS H5 E H6):

C1: DESPESAS COM P&D NO ANO (Detalhamento no Bloco D)	<input type="text"/>	US\$
C2: DESPESAS COM SERVIÇOS TECNOLÓGICOS NO ANO (Detalhamento no Bloco E)	<input type="text"/>	US\$
C3: DESPESAS COM AQUISIÇÃO DE TECNOLOGIA NO ANO (Detalhamento no Bloco F)	<input type="text"/>	US\$
C4: DESPESAS COM ENGENHARIA NÃO ROTINEIRA NO ANO (Detalhamento no Bloco G)	<input type="text"/>	US\$

BLOCO D: DISTRIBUIÇÃO DAS DESPESAS COM P&D (Detalhamento do item C1)

TIPO DE DESPESA		TIPO DE ATIVIDADE	
D1: SALÁRIOS E ENCARGOS	%	D4: PESQUISA BÁSICA	%
D2: DEPRECIAÇÃO	%	D5: PESQUISA APLICADA	%
D3: OUTROS	%	D6: DESENV. EXPERIMENTAL	%
TOTAL	100%	TOTAL	100%
FINALIDADE DA ATIVIDADE		FONTES DE FINANCIAMENTO	
D7: PRODUTO	%	D10: PRÓPRIAS	%
D8: PROCESSO	%	D11: DE TERCEIROS	%
D9: OUTROS	%	D12: OUTRAS	%
TOTAL	100%	TOTAL	100%
EXECUTANTE			
D13: PRÓPRIO	%	<input type="checkbox"/> Universidades <input type="checkbox"/> Institutos Tecnológicos <input type="checkbox"/> Empresas de Engenharia/Consultoria <input type="checkbox"/> Outras Empresas <input type="checkbox"/> Outros	
D14: CONTRATADO (*)	%		
TOTAL	100%		
(*) TIPOS DE PARCEIROS ENVOLVIDOS NAS CONTRATAÇÕES (Assinale ao lado uma ou mais alternativas com um "x"):			

BLOCO E: DISTRIBUIÇÃO DAS DESPESAS COM SERVIÇOS TECNOLÓGICOS
(Detalhamento do item C2)

E1: PROSPECÇÃO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO TECNOLÓGICA	%
E2: ESTUDOS DE VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA	%
E3: ENSAIOS, TESTES E ANÁLISES TÉCNICAS	%
E4: CAPACITAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS	%
E5: INFORMAÇÕES TECNOLÓGICAS	%
E6: REGISTROS DE MARCAS, PATENTES E CONTRATOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA	%
E7: MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE P&D	%
E8: OUTROS	%
TOTAL	100%

BLOCO F: DISTRIBUIÇÃO DAS DESPESAS COM AQUISIÇÃO DE TECNOLOGIA
(Detalhamento do item C3)

F1: BRASIL	%
F2: EXTERIOR	%
TOTAL	100%

BLOCO G: DISTRIBUIÇÃO DAS DESPESAS COM ENGENHARIA NÃO ROTINEIRA
(Detalhamento do item C4)

G1: ENG. DE PRODUTO	%
G2: ENG. DE PROCESSO	%
G3: OUTROS	%
TOTAL	100%

BLOCO H: INFRA-ESTRUTURA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

H1: DENOMINAÇÃO ATUAL DA UNIDADE ORGANIZACIONAL (DEPARTAMENTO, SEÇÃO, CENTRO, ETC.) QUE MAIS SE DEDICA À P&D (SE EXISTIR): _____

H2: NÍVEL HIERÁRQUICO A QUE SE SUBORDINA ATUALMENTE A PRINCIPAL UNIDADE DE P&D (SE EXISTIR):

- Localizada no primeiro nível abaixo da Presidência
- Localizada no segundo nível abaixo da Presidência
- Localizada no terceiro nível abaixo da Presidência
- Localizada em outros níveis inferiores

H3: NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS ALOCADOS A P&D, A SERVIÇOS TECNOLÓGICOS E A ENGENHARIA NÃO ROTINEIRA (em 31/12)

ESPECIFICAÇÃO		QUANTIDADE ALOCADA A			% MÉDIA DE DEDICAÇÃO (0-100%)		
		P&D	SERVIÇOS TECNOLÓGICOS	ENG. NÃO ROTINEIRA	P&D	SERVIÇOS TECNOLÓGICOS	ENG. NÃO ROTINEIRA
Técnicos De Nível Superior	Doutores	+		+	+		
	Mestres	+		+	+		
	Graduados	+		+	+		
Técnicos de Nível Médio							
Administrativos/Outros							

H4: ÁREA FÍSICA

Área total construída ocupada por laboratórios

 m²

Percentual do tempo do(s) laboratório(s) utilizado em atividades de Inovação

 %

H5: INVESTIMENTO ANUAL EM ATIVOS FIXOS DESTINADOS À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

 US\$

IH6: INVESTIMENTO ANUAL EM ATIVOS INTANGÍVEIS

 US\$

IBLOCÔ I: RESULTADOS DO ESFORÇO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

I1: Porcentagem de projetos de inovação tecnológica finalizados nos últimos 3 anos			%
I2: Número de Patentes nos últimos 10 anos	Brasil	Depositadas:	
		Concedidas:	
	Exterior	Depositadas:	
		Concedidas:	
I3: Receita bruta decorrente da venda de tecnologia a terceiros no ano			US\$
I4: Porcentagem do faturamento anual gerado por produtos lançados no mercado há menos de 5 anos			%
I5: Redução de custos decorrentes de melhorias de processo no ano			US\$

ÍNDICE NUMÉRICO DOS CÓDIGOS SIC

AGRICULTURA FLORESTAMENTO E REFLORESTAMENTO 0111 A 0971

01 Produção Agrícola - Grãos

01 11	Produção de trigo
01 12	Produção de arroz
01 15	Produção de milho
01 16	Produção de soja
01 19	Produção de cereais S.O.C.
01 31	Produção de algodão
01 32	Produção de fumo
01 33	Produção de açúcar
01 34	Produção de batata
01 39	Produção agrícola S.O.C.
01 61	Produção de vegetais e verduras
01 71	Produção de morangos e amoras
01 72	Produção de uvas
01 73	Produção de nozes
01 74	Produção de frutas cítricas
01 75	Produção de frutas de pomar
01 79	Produção de frutas e nozes S.O.C.
01 81	Floricultura ornamental em viveiros
01 82	Produção de frutas, verduras e legumes em viveiros
01 91	Produção agrícola variada

02 Produção Agrícola - Animais e Aves

02 11	Fazenda de engorda
02 12	Criação de gado de corte
02 13	Criação de suínos
02 14	Criação de ovinos e caprinos
02 19	Criação variada
02 41	Criação de gado leiteiro
02 51	Criação de frangos de corte
02 52	Produção de ovos
02 53	Granjas de perus e ovos de perus
02 54	Granjas incubadoras
02 59	Criação de aves e ovos S.O.C.
02 71	Criações de coelhos e animais de pele nobre
02 72	Criação de cavalos e outros equinos
02 73	Criação de peixes
02 79	Criação de animais especiais
02 91	Fazendas de animais e produtos variados

07 Serviços Agrícolas

07 11	Serviço de preparação de solo
07 21	Serviço de plantio, cultivo e proteção
07 22	Colheita, principalmente mecanizada
07 23	Serviço de preparação de safra para o mercado
07 24	Descaroçamento de algodão
07 41	Serviço veterinário para pecuária
07 42	Serviço veterinário para animais de estimação
07 51	Serviço para pecuária, exceto veterinário
07 52	Serviço para animais de estimação exceto veterinário
07 61	Serviço de empreitada e mão de obra
07 62	Serviço de administração de fazendas
07 81	Serviço de planejamento assessoria em paisagismo
07 82	Serviço de jardinagem
07 83	Serviço de ornamentação e arboricultura

08 Florestamento

08 11	Serviço de administração de florestamento
08 31	Viveiros de mudas de árvores
08 51	Serviços de reflorestamento e manutenção

09 Pesca e caça

09 12	Pesca de peixes
09 13	Pesca de frutos do mar
09 19	Outras pescas S.O.C.
09 21	Viveiros para preservação de peixes
09 71	Caça e propagação de caça

MINERAÇÃO 1011 A 1499

10 Mineração de Metais

10 11	Mineração de ferro
-------	--------------------

10 21	Mineração de cobre
10 31	Mineração de chumbo e zinco
10 41	Mineração de ouro
10 44	Mineração de prata
10 61	Mineração de minério de liga
10 81	Serviço de mineração de metais
10 94	Mineração de urânio, rádio, vanádio
10 99	Mineração de metais S.O.C.

12 Mineração de Carvão

12 21	Mineração de carvão betuminoso
12 22	Mineração subterrânea de carvão betuminoso
12 31	Mineração de antracita
12 41	Serviço de mineração de carvão

13 Extração de gás e petróleo

13 11	Extração de petróleo bruto e gás natural
13 21	Extração de líquidos de gases naturais
13 81	Serviços de perfuração de poço de petróleo e gás
13 82	Serviço de exploração de campo de petróleo e gás
13 89	Serviços de campo de petróleo e gás S.O.C.

14 Mineração e Extração de Minérios não Metálicos, Exceto Combustíveis

14 11	Extração de pedra e bloco
14 22	Calcário partido ou britado
14 23	Granito partido
14 29	Pedra britada ou partida S.O.C.
14 42	Areia para construção
14 46	Areia industrial
14 55	Caolim e argila
14 59	Extração de cerâmica e material refratário S.O.C.
14 74	Potássio soda e borato
14 75	Fosfato
14 79	Mineração de minérios químicos e fertilizantes S.O.C.
14 81	Serviços de mineração de minérios não metálicos
14 99	Mineração geral de minérios não metálicos S.O.C.

CONSTRUÇÃO 1521 A 1799

15 Construção Civil - Empreiteiros e Incorporadores em geral

15 21	Construção de casas residenciais
15 22	Construção de prédios residenciais
15 31	Construção e incorporação de casas residenciais
15 41	Construção de prédios residenciais e depósitos
15 42	Construção, exceto residenciais e prédios industriais

16 Construção Pesada, exceto Edifícios, Empreiteiras

16 11	Construção de ruas e estradas
16 22	Construção de pontes, túneis e vias elevadas
16 23	Construção de canalização de água, esgoto e linhas de comunicações e forças
16 29	Construção pesada S.O.C.

17 Construção - Empreiteiros Especializados

17 11	Encanamento, aquecimento e ar condicionado
17 21	Pintura e colocação de papel de parede
17 31	Instalações elétricas
17 41	Mão de obra de alvenaria
17 42	Vedação, Acústica e Acabamento
17 43	Revestimento, azulejos, mármore, granito, etc
17 51	Carpintaria
17 52	Colocação de pisos e similares S.O.C.
17 61	Serviço de telhado e cobertura metálica
17 71	Concretagem
17 81	Perfuração de poços artesanais
17 91	Elevação de estruturas metálicas
17 93	Vitrificação e vidraria
17 94	Escavações e fundações

17 95	Demolições
17 96	Instalação, ou elevação de equipamentos de construção S.O.C.
17 99	Empreiteiras de obras especializadas S.O.C.

FABRICAÇÃO 2011 A 3999

20 Alimentos e Produtos Correlatos

20 11	Enfornados de abate e processamento
20 13	Linguças, salames, salsichas, etc., embutidos
20 15	Abate de aves domésticas
20 21	Manteiga
20 22	Queijo natural, processado e queijo artificial
20 23	Produtos lácteos, secos, condensados ou evaporados
20 24	Sorvete e sobremesa congelada
20 26	Leite líquido
20 32	Alimentos enlatados
20 33	Frutas e vegetais em conservas, geléias e compotas
20 34	Frutas, vegetais e sopas secas e desidratadas
20 35	Conservas de frutas e vegetais, molhos e temperos vegetais e molhos para saladas
20 37	Frutas, sucos e legumes congelados
20 38	Alimentos congelados, S.O.C.
20 41	Farinhas
20 43	Cereais para café da manhã
20 44	Moinhos de arroz
20 45	Preparados e massas
20 46	Moagem de milho úmido
20 47	Rações para gatos e cães
20 48	Rações para animais e aves, exceto gatos e cães
20 51	Pães e produtos de padaria
20 52	Bolachas e biscoitos
20 53	Produto de panificação congelado
20 61	Processamento de açúcar, exceto refinação
20 62	Refinação de açúcar de cana
20 63	Açúcar de beterraba
20 64	Doces e produtos de confeitaria
20 66	Chocolate e produtos de cacau
20 67	Gomas de mascar
20 68	Nozes e castanhas torradas e salgadas
20 74	Moinhos de óleo de algodão
20 75	Moinhos de óleo de soja
20 76	Moinhos de óleos vegetais, exceto de milho, algodão e soja
20 77	Óleo e gordura de animais e pescados
20 79	Margarina, óleos e gorduras comestíveis S.O.C.
20 82	Cervejas
20 83	Malte
20 84	Vinhos, conhaques e bebidas derivadas alcoólicas da uva
20 85	Bebidas destiladas
20 86	Refrigerantes e águas minerais
20 87	Essências e xaropes S.O.C.
20 91	Pescados e frutos do mar, enlatados e defumados
20 92	Pescados e frutos do mar, frescos e congelados
20 95	Torrefação de café
20 96	Chips de batata, de milho e salgadinhos similares
20 97	Gelo
20 98	Massas alimentícias, macarrão, espaguete, gnocchi, etc
20 99	Produtos alimentícios S.O.C.

21 Produtos de Fumo

21 11	Cigarros
21 21	Charutos
21 31	Fumo e rapé
21 41	Rassecagem e processamento de folha de fumo

22 Produtos de Tecelagem

22 11	Tecelagem de algodão em peças largas
22 21	Tecelagem de seda fibra sintética em peças largas
22 31	Tecelagem de lã em peças largas
22 41	Tecelagem de algodão, lã, seda de fibras sintéticas em peças estreitas
22 51	Fábricas de meia e meia-calça, femininas
22 52	Fábrica de meias
22 53	Artigos de malha para uso externo

22 54	Artigos de malha íntimos
22 57	Tecelagem de malha circular
22 58	Tecelagem de malha urdida
22 59	Malhanas S.O.C.
22 61	Acabamento de tecidos largos de algodão
22 62	Acabamento de tecidos largos de seda sintética
22 69	Acabamento de produtos têxteis S.O.C.
22 73	Carpetes e tapetes
22 81	Fiação de algodão, seda, lã e fibras
22 82	Texturização, enlaçamento
22 84	Linhas de fibra natural e artificial
22 95	Tecidos revestidos, exceto emborrachados
22 96	Fios tecidos pneumáticos
22 97	Tecidos não têxteis
22 98	Cordas e trançados
22 99	Produtos têxteis S.O.C.

23 Roupas e Outros Produtos Acabados, Faltos de Tecidos e Materiais Similares

23 11	Ternos, casacos e sobretudo para homens, rapazes e meninos
23 21	Camisas para homens e rapazes, exceto profissionais
23 22	Roupas de baixo para homens e rapazes
23 23	Gravatas para homens e rapazes
23 35	Vestidos para moças e senhoras
23 26	Roupas profissionais para homens e rapazes
23 29	Confeccções para homens e rapazes, S.O.C.
23 31	Blusas e camisas para moças e senhoras
23 35	Vestidos para moças e senhoras
23 37	Ternos, casacos e saias para moças e senhoras
23 39	Roupas externas para moças e senhoras S.O.C.
23 41	Roupas íntimas e pijamas para moças, senhoras e crianças
23 42	Sutiens, cintas e correlatos
23 53	Chapéus, gorros e bonés
23 61	Vestidos, blusas e camisas para meninas, crianças e bebês
23 69	Vestimenta externa para meninas, crianças e bebês, S.O.C.
23 71	Confeccções em peles
23 81	Vestimenta e luvas de trabalho, exceto toda de couro
23 84	Batas e robes
23 85	Capas de chuva e roupas impermeáveis
23 86	Confeccções com forro de pele de ovelha e couro
23 87	Cintos para homens e senhoras de qualquer material
23 89	Vestimentas e acessórios, S.O.C.
23 91	Cortinas
23 92	Artigos de tecido para o lar, exceto cortinas
23 93	Sacos e sacolas de fibras têxteis
23 94	Artigos de lona e produto correlatos
23 95	Bordados pregueados, pisados, etc
23 96	Guarnições, forrações e estofamento para automóveis
23 97	Bordados a máquina
23 99	Produtos de fabricação têxtil, S.O.C.

24 Madeira e Artigos de Madeira, exceto Móveis

24 11	Maderanas
24 21	Serranas
24 26	Serranas de madeiras para assoalhos
24 29	Serranas de madeiras especiais, S.O.C.
24 31	Carpintaria
24 34	Cozinhas americanas
24 35	Chapas e compensados de madeira resistente
24 36	Chapas e compensados de madeira tenra
24 39	Peças estruturais de madeira S.O.C.
24 41	Caixas de madeira pregadas e reforçadas
24 48	Paletas de madeiras
24 49	Caixas de madeira S.O.C.
24 51	Trailers residenciais
24 52	Construções pré-fabricadas de madeira
24 91	Tratamento de madeira
24 93	Produtos de madeira reconstruída
24 99	Produtos de madeira S.O.C.

25 Móveis e Instalações

25 11	Móveis residenciais de madeira	28 99	Produtos preparados químicos S.O.C.				
25 12	Móveis residenciais de estofados						
25 14	Móveis residenciais de metal						
25 15	Sofá-camas e colchões						
25 17	Móveis e gabinetes para televisão, rádio e máquinas de costura						
25 19	Móveis residenciais S.O.C.						
25 21	Móveis de madeira para escritório						
25 22	Móveis de metal para escritório						
25 31	Móveis para edifícios públicos						
25 41	Divisórias, estantes e armários de madeira para escritórios e lojas						
25 42	Divisórias, estantes e armários de metal para escritórios e lojas						
25 91	Venezianas, persianas e toldos, exceto tecidos						
25 99	Móveis e instalações S.O.C.						
26 Papel e Produtos de Papel							
26 11	Fábrica de polpa de papel						
26 21	Fábrica de papel						
26 31	Fábrica de papelão						
26 52	Caixas de papelão montáveis						
26 53	Caixas de fibra sólida e corrugada						
26 55	Latas, tubos, tambores, etc. de fibra						
26 56	Embalagens						
26 57	Caixas de papelão desmontáveis						
26 71	Papel e plástico para embalagem, laminados e revestidos						
26 72	Papel laminado e revestido S.O.C.						
26 73	Sacos e sacolas de papel e plástico, revestidos.						
26 74	Sacos e sacolas de papel não revestido						
26 75	Corte de papel, papelão e cartão						
26 76	Produtos higiênicos de papel						
26 77	Envelopes						
26 78	Artigos de papelaria						
26 79	Produtos de papel e papelão, S.O.C.						
27 Impressão, Publicação e Indústria do Ramo							
27 11	Jornais, publicação ou publicação e impressão						
27 21	Periódicos, publicação ou publicação e impressão						
27 31	Livros, publicação ou publicação e impressão						
27 32	Livros em impressão e encadernação						
27 41	Publicações variadas						
27 52	Impressão comercial, litografia						
27 54	Impressão comercial, gravuras						
27 59	Impressão comercial, S.O.C.						
27 61	Formulários comerciais, livros de registros, notas, etc.						
27 71	Cartões de felicitações						
27 82	Cadernos, blocos, arquivos, pastas e folhas soltas						
27 89	Encadernação e serviços correlatos						
27 91	Composição						
27 96	Chapas para impressão, preparação						
28 Químicos e Produtos Químicos							
28 12	Alcalinos e cloro						
28 13	Gases industriais						
28 16	Pigmentos inorgânicos						
28 19	Produtos químicos industriais inorgânicos, S.O.C.						
28 21	Matérias plásticas, resinas sintéticas e elastômeros não vulcanizáveis						
28 22	Borracha sintética (elastômeros vulcanizáveis)						
28 23	Fibras celulósicas artificiais						
28 24	Fibras orgânicas artificiais, exceto celulósicas						
28 33	Produtos químicos medicinais e produtos botânicos						
28 34	Produtos farmacêuticos						
28 35	Substâncias diagnósticas						
28 36	Produtos biológicos, exceto substâncias diagnósticas						
28 41	Sabão e outros detergentes						
28 42	Produtos de limpeza, polimento e uso sanitário						
28 43	Agentes ativos de superfície, agentes de acabamento, óleos sulfonados e aditivos						
28 44	Perfumes, cosméticos e produtos de toalete						
28 51	Tintas, vernizes, lacas, esmaltes e produtos correlatos						
28 61	Produtos químicos e resinas extraídas de madeira						
28 65	Produtos químicos aromáticos e tintas e pigmentos orgânicos						
28 69	Produtos químicos orgânicos industriais S.O.C.						
28 73	Fertilizantes nitrogenados						
28 74	Fertilizantes fosfatados						
28 75	Fertilizantes somente mistura						
28 79	Pesticidas e produtos químicos agrícolas S.O.C.						
28 91	Adesivos e vedadores						
28 92	Explosivos						
28 93	Tintas para impressão						
28 95	Negro de fumo						
29 11	Refinação de petróleo	29 11	Refinação de petróleo				
29 51	Composições asfálticas e blocos para pavimentação	29 51	Composições asfálticas e blocos para pavimentação				
29 52	Feltros e revestimentos asfálticos	29 52	Feltros e revestimentos asfálticos				
29 92	Óleo lubrificante e graxa	29 92	Óleo lubrificante e graxa				
29 99	Produtos de petróleo e carvão S.O.C.	29 99	Produtos de petróleo e carvão S.O.C.				
30 Produtos de Borrachas e Plásticos Vários							
30 11	Pneus e câmaras de ar	30 11	Pneus e câmaras de ar				
30 21	Calçados de borracha e plástico	30 21	Calçados de borracha e plástico				
30 52	Mangueiras e correias de borracha e plástico	30 52	Mangueiras e correias de borracha e plástico				
30 53	Juntas, gaxetas e artigos de vedação	30 53	Juntas, gaxetas e artigos de vedação				
30 61	Produtos de borracha extrudada, moldada e tomada	30 61	Produtos de borracha extrudada, moldada e tomada				
30 69	Artigos fabricados de borracha, S.O.C.	30 69	Artigos fabricados de borracha, S.O.C.				
30 81	Lâminas e películas de plástico flexível	30 81	Lâminas e películas de plástico flexível				
30 82	Perfis, tubos e barras de plástico flexível	30 82	Perfis, tubos e barras de plástico flexível				
30 83	Lâminas, barras, tubos de plástico e laminado	30 83	Lâminas, barras, tubos de plástico e laminado				
30 84	Tubos plásticos	30 84	Tubos plásticos				
30 85	Garrafas plásticas	30 85	Garrafas plásticas				
30 86	Produtos de espuma plástica	30 86	Produtos de espuma plástica				
30 87	Composição de resinas plásticas sob encomenda	30 87	Composição de resinas plásticas sob encomenda				
30 88	Tubos e conexões plásticas	30 88	Tubos e conexões plásticas				
30 89	Produtos plásticos S.O.C.	30 89	Produtos plásticos S.O.C.				
31 Couro e Produtos de Couro							
31 11	Curtimento e acabamento de couro	31 11	Curtimento e acabamento de couro				
31 31	Solas e artigos para fabricação de calçados	31 31	Solas e artigos para fabricação de calçados				
31 42	Chinelos	31 42	Chinelos				
31 43	Calçados masculinos, exceto atlético	31 43	Calçados masculinos, exceto atlético				
31 44	Calçados femininos, exceto atlético	31 44	Calçados femininos, exceto atlético				
31 49	Calçados, exceto de borracha, S.O.C.	31 49	Calçados, exceto de borracha, S.O.C.				
31 51	Luvas de couro	31 51	Luvas de couro				
31 61	Malas, bolsas e artigos para viagem	31 61	Malas, bolsas e artigos para viagem				
31 71	Bolsas e carteiras femininas	31 71	Bolsas e carteiras femininas				
31 72	Artigos pessoais de couro, exceto bolsas e carteiras femininas	31 72	Artigos pessoais de couro, exceto bolsas e carteiras femininas				
31 99	Artigos de couro, S.O.C.	31 99	Artigos de couro, S.O.C.				
32 Produtos de Pedra, Cerâmica, Concreto e Vidro							
32 11	Vidro plano	32 11	Vidro plano				
32 21	Recipientes de vidro	32 21	Recipientes de vidro				
32 29	Vidro e artigos de vidro soprado ou prensado, S.O.C.	32 29	Vidro e artigos de vidro soprado ou prensado, S.O.C.				
32 31	Produtos de vidro, feito de vidro comprado	32 31	Produtos de vidro, feito de vidro comprado				
32 41	Cimento hidráulico	32 41	Cimento hidráulico				
32 51	Telhas e tijolos	32 51	Telhas e tijolos				
32 53	Azelejo e pisos de cerâmica	32 53	Azelejo e pisos de cerâmica				
32 55	Refratários de argila	32 55	Refratários de argila				
32 59	Artigos de argila, S.O.C.	32 59	Artigos de argila, S.O.C.				
32 61	Artigos sanitários de cerâmica vitrificada	32 61	Artigos sanitários de cerâmica vitrificada				
32 62	Artigos de cerâmica vitrificada para mesa e cozinha	32 62	Artigos de cerâmica vitrificada para mesa e cozinha				
32 63	Louças finas de porcelana para mesa e cozinha	32 63	Louças finas de porcelana para mesa e cozinha				
32 64	Artigos elétricos de porcelana	32 64	Artigos elétricos de porcelana				
32 69	Produtos de cerâmica S.O.C.	32 69	Produtos de cerâmica S.O.C.				
32 71	Blocos e tijolos de concreto	32 71	Blocos e tijolos de concreto				
32 72	Produtos de concreto, S.O.C.	32 72	Produtos de concreto, S.O.C.				
32 73	Concreto pré-misturado	32 73	Concreto pré-misturado				
32 74	Cal	32 74	Cal				
32 75	Produtos de gesso	32 75	Produtos de gesso				
32 81	Artigos de pedra, granito e mármore	32 81	Artigos de pedra, granito e mármore				
32 91	Produtos abrasivos	32 91	Produtos abrasivos				
32 92	Produtos de amianto	32 92	Produtos de amianto				
32 95	Minérios e argilas tratadas e moldas	32 95	Minérios e argilas tratadas e moldas				
32 96	Lã mineral	32 96	Lã mineral				
32 97	Refratários não cerâmicos	32 97	Refratários não cerâmicos				
32 99	Produtos minerais não metálicos S.O.C.	32 99	Produtos minerais não metálicos S.O.C.				
33 Indústrias de Metal Primário							
33 12	Siderurgia	33 12	Siderurgia				
33 13	Produtos eletrometalúrgicos	33 13	Produtos eletrometalúrgicos				
33 15	Trefilação de arame, aço e prego	33 15	Trefilação de arame, aço e prego				
33 16	Folhas e barras laminadas a frio	33 16	Folhas e barras laminadas a frio				
33 17	Canos e tubos de aço	33 17	Canos e tubos de aço				
33 21	Fundição de ferro cinzento	33 21	Fundição de ferro cinzento				
33 22	Fundição de ferro maleável	33 22	Fundição de ferro maleável				
33 24	Fundição de aço moldado	33 24	Fundição de aço moldado				
33 25	Fundição de aço, S.O.C.	33 25	Fundição de aço, S.O.C.				
33 31	Fundição e refinção primária de cobre	33 31	Fundição e refinção primária de cobre				
33 34	Produção primária de alumínio	33 34	Produção primária de alumínio				
33 39	Fundição e refinção primária de metais não ferrosos, exceto cobre e alumínio, S.O.C.	33 39	Fundição e refinção primária de metais não ferrosos, exceto cobre e alumínio, S.O.C.				
33 41	Fundição e refinção secundária de metais não ferrosos	33 41	Fundição e refinção secundária de metais não ferrosos				
33 51	Laminação, trefilação e extrusão de	33 51	Laminação, trefilação e extrusão de				
33 53	cobre	33 53	cobre				
33 54	Laminação, chapas e folhas de alumínio	33 54	Laminação, chapas e folhas de alumínio				
33 55	Produtos de alumínio extrudado	33 55	Produtos de alumínio extrudado				
33 56	Laminação e trefilação de alumínio, S.O.C.	33 56	Laminação e trefilação de alumínio, S.O.C.				
33 57	Laminação, trefilação e extrusão de metais não ferrosos, exceto cobre e alumínio	33 57	Laminação, trefilação e extrusão de metais não ferrosos, exceto cobre e alumínio				
33 63	Fundição em molde de alumínio	33 63	Fundição em molde de alumínio				
33 64	Fundido em molde de metais não ferrosos, exceto alumínio	33 64	Fundido em molde de metais não ferrosos, exceto alumínio				
33 65	Fundições de alumínio	33 65	Fundições de alumínio				
33 66	Fundições de cobre	33 66	Fundições de cobre				
33 69	Fundição de metais não ferrosos, exceto alumínio e cobre	33 69	Fundição de metais não ferrosos, exceto alumínio e cobre				
33 98	Tratamento térmico de metais	33 98	Tratamento térmico de metais				
33 99	Produtos de metais primários, S.O.C.	33 99	Produtos de metais primários, S.O.C.				
34 Produtos Fabricados de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos de Transporte							
34 11	Latas de metal	34 11	Latas de metal				
34 12	Barris, tambores e baldes de metal	34 12	Barris, tambores e baldes de metal				
34 21	Cuteleira	34 21	Cuteleira				
34 23	Ferramentas manuais e de corte	34 23	Ferramentas manuais e de corte				
34 25	Lâminas e serras para equipamentos elétricos	34 25	Lâminas e serras para equipamentos elétricos				
34 29	Ferragens S.O.C.	34 29	Ferragens S.O.C.				
34 31	Artigos de ferro esmaltado e metal sanitário	34 31	Artigos de ferro esmaltado e metal sanitário				
34 32	Peças e acessórios de metais para encanamento	34 32	Peças e acessórios de metais para encanamento				
34 33	Equipamentos para aquecimento, exceto elétricos e lornalhas	34 33	Equipamentos para aquecimento, exceto elétricos e lornalhas				
34 41	Metal estrutural fabricado	34 41	Metal estrutural fabricado				
34 42	Portas, caixilhos, esquadrias, e moldes de metais	34 42	Portas, caixilhos, esquadrias, e moldes de metais				
34 43	Produtos de chapas de metal fabricados	34 43	Produtos de chapas de metal fabricados				
34 44	Produtos de folhas de metal fabricados	34 44	Produtos de folhas de metal fabricados				
34 46	Produtos de metal para ornamentação e arquitetura	34 46	Produtos de metal para ornamentação e arquitetura				
34 48	Prédios e componentes de metal prefabricado	34 48	Prédios e componentes de metal prefabricado				
34 49	Produtos de metal estrutural vários	34 49	Produtos de metal estrutural vários				
34 51	Produtos de máquinas de parafusos	34 51	Produtos de máquinas de parafusos				
34 52	Porcas, parafusos, rebites e aruelas	34 52	Porcas, parafusos, rebites e aruelas				
34 62	Forjarias de ferro e aço	34 62	Forjarias de ferro e aço				
34 63	Forjarias de não ferrosos	34 63	Forjarias de não ferrosos				
34 65	Estamparia para automóveis	34 65	Estamparia para automóveis				
34 66	Tampas de metal	34 66	Tampas de metal				
34 69	Estamparia de metais, S.O.C.	34 69	Estamparia de metais, S.O.C.				
34 71	Galvanização, cromação, anodização, polimento e coloração	34 71	Galvanização, cromação, anodização, polimento e coloração				
34 79	Revestimentos, gravura de metais e serviços relacionados, S.O.C.	34 79	Revestimentos, gravura de metais e serviços relacionados, S.O.C.				
34 82	Munição de pequeno calibre	34 82	Munição de pequeno calibre				
34 83	Munição, exceto para pequeno calibre	34 83	Munição, exceto para pequeno calibre				
34 84	Armas leves	34 84	Armas leves				
34 89	Material bélico e acessórios S.O.C.	34 89	Material bélico e acessórios S.O.C.				
34 91	Valvulas industriais	34 91	Valvulas industriais				
34 92	Válvulas e acessórios para pressão líquida	34 92	Válvulas e acessórios para pressão líquida				
34 93	Molas de aço, exceto arame	34 93	Molas de aço, exceto arame				
34 94	Válvulas e acessórios, S.O.C.	34 94	Válvulas e acessórios, S.O.C.				
34 95	Molas de arame	34 95	Molas de arame				
34 96	Produtos diversos fabricados de arame	34 96	Produtos diversos fabricados de arame				
34 97	Folhas de metais	34 97	Folhas de metais				
34 98	Canos e acessórios de metal	34 98	Canos e acessórios de metal				
34 99	Produtos metálicos fabricados, S.O.C.	34 99	Produtos metálicos fabricados, S.O.C.				
35 Máquinas Industriais e Comerciais e Equipamentos de Computação							
35 11	Turbinas hidráulicas a vapor e a gás, e unidades geradoras	35 11	Turbinas hidráulicas a vapor e a gás, e unidades geradoras				
3							

- 36 78 Conectores Eletrônicos
36 79 Componentes eletrônicos, S.O.C.
36 91 Pilhas
36 92 Pilhas primárias, secas e úmidas
36 94 Equipamentos elétricos para motores de combustão interna
36 95 Fitas e discos magnéticos para gravação
36 99 Máquinas elétricas, equipamentos e supmentos, S.O.C.

37 Equipamentos de Transportes

- 37 11 Veículos automotores e carrocerias para automóveis de passageiros
37 13 Carrocerias para ônibus e caminhões
37 14 Peças e acessórios para veículos automotores
37 15 Reboques para caminhões
37 16 Trailers residenciais
37 21 Aeronaves
37 24 Motores e peças para motor de aeronaves
37 28 Peças para aeronaves e equipamentos auxiliares, S.O.C.
37 31 Construções e reparos de navios
37 32 Construções e reparos de barcos
37 43 Equipamentos ferroviários
37 51 Motocicletas, bicicletas e peças
37 61 Mísseis guiados e veículos espaciais
37 64 Unidades de propulsão de veículos espaciais, mísseis guiados e peças
37 69 Peças e equipamentos auxiliares para veículos espaciais e mísseis guiados, S.O.C.
37 92 Trailer para viagem e acampamento
37 95 Tanques e componentes
37 99 Equipamentos de transporte, S.O.C.

38 Instrumentos de Medição, Análise e Controle; Artigos Fotográficos, Médicos e Óticos; Relógios

- 38 12 Sistemas e instrumentos para pesquisa, detecção, navegação, direção, aeronáutico e náutico
38 21 Instrumentos e móveis para laboratórios
38 22 Controles automáticos para regulação de aparelhos e ambientes, residenciais e comerciais
38 23 Instrumentos industriais para medição e controle
38 24 Instrumentos para medição e contagem de líquidos e fluidos
38 25 Instrumentos de medição e testes de eletricidade e sistemas elétricos
38 26 Instrumentos de análises para laboratórios
38 27 Instrumentos óticos e lentes
38 29 Dispositivos de medição e controle, S.O.C.
38 41 Instrumentos e aparelhos médicos cirúrgicos
38 42 Aparelhos e produtos para uso ortopédico, protético e cirúrgico
38 43 Equipamentos e produtos dentários
38 44 Aparelhos de raio-x, tubos e outros aparelhos de irradiação
38 45 Equipamentos eletromédicos e eletroterapêuticos
38 51 Artigos oftálmicos
38 61 Equipamentos e artigos fotográficos
38 73 Relógios de pulso, parede e peças para relógios

39 Indústria Fabricante de Produtos Vários

- 39 11 Jóias e metais preciosos
39 14 Prataria e artigos de aço inoxidável
39 15 Materiais para joalheiros e trabalho de lapidação
39 31 Instrumentos musiciais
39 42 Bonecas e brinquedos alcochoados
39 44 Jogos, brinquedos, e veículos para crianças, exceto bonecas e brinquedos alcochoados
39 49 Artigos esportivos e atléticos, S.O.C.
39 51 Canetas, lapiseiras e peças
39 52 Lápis, pincéis e materiais para pintura artística
39 53 Artigos de marcação e sinalização
39 55 Papel carbono e fitas para máquinas
39 61 Bijuterias e novidades, exceto de metal precioso
39 65 Fechos, botões, agulhas e alfinetes
39 91 Vassouras e escovas
39 93 Lembreiras
39 95 Caixões de defunto
39 96 Linóleo e outros revestimentos de pisos a base de feltroastático
39 99 Outros fabricantes, S.O.C.

**TRANSPORTES,
COMUNICAÇÕES,
SERVIÇOS DE ELETRICIDADE,
GÁS E SANITÁRIOS**
4011 A 4971

40 Transporte Ferroviário

- 40 11 Transportes ferroviários, não urbano
40 13 Operadores de terminais e controles

41 Transporte de Passageiro Municipal, Estadual e Interestadual

- 41 11 Transportes urbanos e suburbanos de passageiros
41 19 Transporte local de passageiros, S.O.C.
41 21 Táxi
41 31 Transportes interurbanos e rurais de passageiros
41 41 Fretamento de ônibus local
41 42 Fretamento de ônibus, exceto local
41 51 Ônibus escolares
41 73 Terminais rodoviários e manutenção de veículos automotores para transporte de passageiros

42 Transporte Terrestre e Armazenamento

- 42 12 Transportes rodoviários urbano, sem armazenamento
42 13 Transportes rodoviários de carga, exceto urbano
42 14 Transportes rodoviários local, com armazenamento
42 15 Serviços de entregas e encomendas, exceto aérea
42 21 Armazenagem e estocagem de produtos agrícolas
42 22 Armazenagem e estocagem refrigerada
42 25 Armazenagem e estocagem em geral
42 26 Armazenagem e estocagem especiais, S.O.C.
42 31 Terminais para transporte rodoviário

43 Serviço Postal

- 43 11 Serviço postal

44 Transporte Aquático

- 44 12 Transporte marítimo internacional de carga
44 24 Transporte marítimo doméstico de carga
44 32 Transporte de cargas nos grandes lagos
44 49 Transporte aquático de cargas, S.O.C.
44 81 Transportes marítimos de passageiros em alto mar
44 82 Transporte em barcas - Ferry boat
44 89 Transporte aquático de passageiros, S.O.C.
44 91 Serviço de manuseio de cargas marítimas
44 92 Serviços de reboque marítimo
44 93 Marinas
44 99 Serviços de transportes marítimos e fluviais, S.O.C.

45 Transporte Aéreo

- 45 12 Empresas de transporte aéreo, linhas regulares
45 13 Serviços de entrega postal aérea-encomendas
45 22 Transportes aéreos, linhas não regulares
45 81 Serviços de administração de aeroportos e terminais

46 Oleodutos

- 46 12 Oleodutos, petróleo cru
46 13 Oleodutos, petróleo refinado
46 19 Dutos, S.O.C.

47 Serviços Relacionados a Transporte

- 47 24 Agência de viagem
47 25 Operadores de excursões
47 29 Serviços de transportes de passageiros, S.O.C.
47 31 Serviços de transportes de carga
47 41 Aluguel de vagões
47 83 Serviços de empacotamento engradamento de bens para embarque
47 85 Serviços de instalação fixa, inspeção, pesagem para transportes em veículos a motor
47 89 Serviços de transportes, S.O.C.

48 Comunicações

- 48 12 Comunicações radiotelefônicas
48 13 Companhia telefônicas, exceto radiotelefonias
48 22 Comunicações telegráficas e outras e outras comunicações de mensagens
48 32 Estações de transmissão de rádio
48 33 Emissores de televisão
48 41 Televisão a cabo e outros serviços de televisão pagos
48 99 Serviços de comunicações, S.O.C.

49 Serviços de Eletricidade, Gás e Serviços Sanitários

- 49 11 Companhias de eletricidades
49 22 Transmissão de gás natural
49 23 Transmissão e distribuição de gás

- natural
49 24 Distribuição de gás natural
49 25 Produção e distribuição de gás de petróleo liquefeito, manufaturado ou misturado
49 31 Combinações de serviços de eletricidades e outros
49 32 Combinações de serviços de gás e outros
49 39 Combinações de serviços, S.O.C.
49 41 Fomecimento de água
49 52 Sistemas cloacais (segois)
49 53 Sistemas de recolhimentos de sobras, sucatas e lixos
49 59 Serviços sanitários S.O.C.
49 61 Produção e distribuição de vapor, ar aquecido ou refrigerado
49 71 Sistema de irrigação

COMÉRCIO ATACADISTA
- 6012 A 6199 -

60 Comércio Atacadista - Bens Duráveis

- 50 12 Automóveis e veículos automotores
50 13 Peças e acessórios para veículos automotores
50 14 Pneus e câmaras de ar
50 15 Peças usadas para veículos automotores
50 21 Móveis
50 23 Artigos domésticos
50 31 Madeiras compensadas, laminadas, e artigos para marcenaria
50 32 Tijolos, pedras e materiais de construções e correlatos
50 33 Materiais para telhados, revestimentos de paredes e isolantes
50 39 Materiais de construções, S.O.C.
50 43 Equipamentos e acessórios fotográficos
50 44 Equipamentos para esquiadores
50 45 Equipamentos para computadores e periféricos e softwares
50 46 Equipamentos comerciais, S.O.C.
50 47 Equipamentos e acessórios médicos, dentários e hospitalares
50 48 Produtos oftálmicos
50 49 Equipamentos e acessórios para profissionais, S.O.C.
50 51 Ferragens para construção
50 52 Carvão e outros minerais
50 53 Aparelhos, equipamentos e artigos elétricos, e material para construção
50 64 Eletrodomésticos, aparelho de rádio e televisão
50 65 Peças e equipamentos eletrônicos
50 72 Ferragens
50 74 Equipamentos e peças para aquecimento e encanamento
50 75 Equipamentos e peças para aquecimento e ar condicionado
50 78 Equipamentos e peças para refrigeração
50 82 Máquinas e equipamentos para construção e mineração
50 83 Máquinas e equipamentos para agricultura e jardinagem
50 84 Equipamentos e máquinas industriais
50 85 Artigos industriais
50 87 Equipamentos e acessórios para estabelecimentos de serviço
50 88 Equipamentos para transportes, exceto veículos
50 91 Artigos esportivos e recreação
50 92 Brinquedos e passatempos
50 93 Refugos e sucatas
50 94 Joalheria, relojoaria, pedras e metais preciosos
50 99 Bens duráveis, S.O.C.

51 Comércio Atacadista - Bens não duráveis

- 51 11 Papéis para escrever e imprimir
51 12 Artigos de papelaria e escritório
51 13 Papéis para uso pessoal e industrial
51 22 Drogas, perfumes e especialmente farmacêuticos
51 31 Artigos de amanho
51 36 Roupas e acessórios para homens e rapazes
51 37 Roupas e acessórios para senhoras, crianças e bebês
51 39 Calçados
51 41 Produtos alimentícios
51 42 Produtos embalados congelados
51 43 Laticínios
51 44 Aves e ovos
51 45 Artigos de confeitarias
51 46 Peixes e frutos do mar
51 47 Carnes e produtos derivados
51 48 Frutas e legumes
51 49 Produtos alimentícios, S.O.C.
51 53 Cereais
51 54 Pecuária
51 59 Matérias primas de origem animal e vegetal, S.O.C.
51 62 Materiais plásticos
51 69 Produtos químicos e correlatos
51 71 Postos e terminais de petróleo a granel
51 72 Atacado de petróleo e produtos derivados

- 51 81 Cerveja
51 82 Vinhos e bebidas alcoólicas destiladas
51 91 Produtos para agricultura e pecuária
51 92 Livros periódicos e jornais
51 93 Flores e artigos para floristas
51 94 Fumo e produtos correlatos
51 98 Tintas, vernizes e supmentos
51 99 Bens não duráveis, S.O.C.

COMÉRCIO VAREJISTA
- 5211 A 5999 -

52 Materiais de Construção, Ferragens, Artigos de Jardim e Revendedores de Casas Trailers

- 52 11 Madeiras e materiais de construções
52 31 Lojas de tintas, vidros e papéis de parede
52 51 Lojas de ferragens
52 61 Floricultura e lojas de artigo para jardinagem
52 71 Negociantes de casas transportáveis

53 Lojas de mercadorias diversas

- 53 11 Lojas de departamentos
53 31 Lojas de variedades
53 99 Lojas de mercadorias gerais

54 Lojas de alimentos

- 54 11 Supermercados e mercearias
54 21 Mercados de carne e peixe
54 31 Mercados de frutas e vegetais
54 41 Confeitarias
54 51 Laticínios
54 61 Padarias
54 99 Outros alimentos

55 Agências de Automóvel e Postos de Gasolina

- 55 11 Agências de automóveis (novos e usados)
55 21 Agências de automóveis (usados)
55 31 Lojas de peças e acessórios de automóveis
55 41 Postos de serviço
55 51 Agências de barcos
55 61 Agências de veículos recreativos
55 71 Agências de motos
55 99 Agências automotivas, S.O.C.

56 Vestimentas e Acessórios

- 56 11 Lojas de roupas masculinas
56 21 Lojas de roupas femininas
56 32 Lojas de acessórios femininos
56 41 Lojas de roupas infantis
56 51 Lojas de roupas em geral (masculinas, femininas e infantis)
56 61 Lojas de calçados
56 99 Lojas de confecções e acessórios gerais

57 Móveis Residenciais, Artigos para Residências e Lojas de Artigos de Decoração

- 57 12 Lojas de móveis
57 13 Lojas de pratos
57 14 Lojas de cortinas
57 19 Lojas de artigos do lar
57 22 Lojas de eletrodomésticos
57 31 Lojas de rádio, televisão e artigos eletrônicos residenciais
57 34 Lojas de computadores e software
57 35 Lojas de discos e fitas
57 36 Lojas de instrumentos musicais

58 Bares, Restaurantes, Boates, Lanchonetes e Locais para Comer e Beber

- 58 12 Casas de refeições
58 13 Bares e casas noturnas

59 Varejo Diverso

- 59 12 Farmácias e drogarias
59 21 Lojas de bebidas
59 32 Lojas de artigos usados
50 41 Lojas de artigos esportivos e bicicletas
59 42 Livrarias
59 43 Papelarias
59 44 Joalherias
59 45 Lojas de brinquedos e jogos
59 46 Lojas de câmeras e materiais fotográficos
59 47 Lojas de souvenir, presentes e novidades
59 48 Lojas de malas e bolsas de couro
59 49 Ammannhos
59 61 Agências de venda por mala direta
59 62 Operadores de máquinas de venda automática
59 63 Estabelecimentos de vendas porta-a-porta
59 80 Revendedores de óleo combustível
59 84 Revendedores de gás liquefeito de petróleo
59 89 Revendedores de combustíveis

S.O.C.
 59 92 Flonculturas
 59 93 Tabacanas
 59 94 Bancas de revistas
 59 95 Lojas de artigos olfáticos
 59 99 Lojas de outros artigos, S.O.C.

FINANÇAS SEGURO, E IMÓVEIS 6011 À 6799

60 Instituições de Depósito

60 11 Bancos centrais
 60 19 Instituições de depósito da reserva central S.O.C.
 60 21 Bancos comerciais, todo país
 60 22 Bancos comerciais, só no estado
 60 29 Outros bancos comerciais S.O.C.
 60 35 Instituições de poupança, garantidas pela união
 60 36 Instituições de poupança, não garantidas pela união
 60 61 Unões de crédito, garantidas pela união
 60 62 Unões de crédito, não garantidas pela união
 60 81 Filiais e agências de bancos estrangeiros
 60 82 Instituições bancárias internacionais e de comércio exterior
 60 91 Estabelecimentos bancários sem depósito
 60 99 Funções relacionadas a depósito bancário S.O.C.

61 Instituição de Crédito, Sem Depósito

61 11 Agências de créditos federais
 61 41 Instituições de crédito ao consumidor
 61 53 Instituições de crédito a curto prazo a empresas, exceto agrícola
 61 59 Instituições de crédito comercial em geral
 61 62 Bancos hipotecários e correspondentes de empréstimos
 61 63 Agente de empréstimos

62 Corretores de Títulos e Commodities, Agentes, Despachantes e Serviços

62 11 Companhias, agentes e representantes de ações
 62 21 Agentes e negociantes de contratos de commodities
 62 31 Câmbio de ações e commodities
 62 82 Serviços de recomendação de investimento
 62 89 Serviço relacionados ao câmbio de ações e commodities S.O.C.

63 Seguradoras

63 11 Seguro de vida
 63 21 Seguro de acidente e saúde
 63 24 Planos médicos e hospitalares
 63 31 Seguro de incêndio, mantimento e acidentes
 63 51 Seguro de ações
 63 61 Seguro de títulos
 63 71 Fundos de pensão, saúde e bem-estar
 63 99 Seguradoras, S.O.C.

64 Agentes, Corretoras e Serviços de Seguro

64 11 Agentes, despachantes e serviços de seguros

65 Imobiliárias

65 12 Administradoras de prédios de apartamento
 65 13 Administradoras de prédios residenciais
 65 14 Administradoras de residências exceto apartamentos
 65 15 Administradoras de locais de trailers residenciais
 65 17 Agentes de leasing de propriedades ferroviárias
 65 19 Agentes de leasing de propriedades, S.O.C.
 65 31 Corretores de agenciadores de imóveis
 65 32 Agências de títulos abstratos
 65 52 Loteadores de terras, exceto cemitérios
 65 53 Loteadores de cemitérios

67 Empresas Holding e Outras Firmas de Investimentos

67 12 Empresas holding de bancos
 67 19 Empresas holding, S.O.C.
 67 22 Escritórios de gerenciamento de investimentos, fechados
 67 29 Escritórios de gerenciamento de investimentos, abertos
 67 32 Fundos de caridade, religiosos, educacionais

67 33 Fundos, exceto de caridade, religiosos, educacionais
 67 92 Trader de petróleo
 67 94 Proprietários e aluguel de patentes
 67 98 Fundos de investimentos imobiliário
 67 99 Investidores, S.O.C.

SERVIÇOS 7011 À 8748

70 Hotéis, Motéis, Acampamentos e Outros Locais de Hospedagem

70 11 Hotéis e motéis
 70 21 Pensões e pensionatos
 70 32 Campos esportivos e recreacionais
 70 33 Acampamentos e parques de veículos recreativos
 70 41 Organizações hoteleira e casas de acomodação, a base de associados

72 Serviços Pessoais

72 11 Lavanderias, familiares e comerciais
 72 12 Passagem de roupas para lavanderias e tinturarias
 72 13 Fornecimento de roupas
 72 15 Lavanderias automáticas
 72 16 Lavagem a seco em grande lavanderias, exceto lavagem de tapetes
 72 17 Limpeza de carpetes e estofados
 72 18 Lavanderias industriais
 72 19 Outras lavanderias, S.O.C.
 72 21 Estudos fotográficos
 72 31 Salões de beleza
 72 41 Barbeatas
 72 51 Sapatearias
 72 61 Serviços funerais e crematórios
 72 91 Serviços de preparação de imposto de renda
 72 99 Outros serviços pessoais, S.O.C.

73 Serviços Comerciais

73 11 Agências de propaganda
 73 12 Serviços de outdoor
 73 13 Agentes de propaganda para rádio e televisão e publicações
 73 19 Propagandas, S.O.C.
 73 22 Serviços de cobranças
 73 23 Serviços de informações de crédito
 73 31 Serviços de propaganda por mala direta
 73 34 Serviços de fotocópia e duplicações
 73 35 Fotografia comercial
 73 36 Arte comercial e desenho gráfico
 73 38 Serviços de secretariado e relatórios de lórum
 73 42 Serviços de dedetização e controle de pragas
 73 49 Serviços de limpeza e manutenção de prédios, S.O.C.
 73 52 Aluguel e leasing de equipamentos médicos
 73 53 Aluguel e leasing de equipamentos para construção pesada
 73 59 Aluguel e leasing de equipamentos S.O.C.
 73 61 Agências de emprego
 73 63 Serviços de oferta de profissionais
 73 71 Serviços de programação de computadores
 73 72 Sólter acabado
 73 73 Design de sistemas integrados de computador
 73 74 Serviços de processamento e preparação de dados
 73 75 Serviços de retirada de informações
 73 76 Serviços de gerenciamento de instalações
 73 77 Aluguel e leasing de computadores
 73 78 Manutenção e consertos de computadores
 73 79 Serviços relacionados a computador, S.O.C.
 73 81 Serviços de cano-fone, guarda e detetive
 73 82 Serviços de sistemas de segurança
 73 83 Agências noticiosas
 73 84 Laboratórios de acabamento de fotos
 73 89 Serviços comerciais S.O.C.

75 Conserto, Estacionamento e Serviços Automotivos

75 13 Leasing e aluguel de caminhões sem motoristas
 75 14 Leasing de carros de passeio
 75 19 Aluguel de veículos recreativos e trailers utilitários
 75 21 Estacionamento de automóveis
 75 32 Conserto e pintura de automóveis
 75 33 Conserto de escapamentos
 75 34 Conserto de pneus e recauchutagem
 75 36 Colocação de vidros de automóveis
 75 37 Consertos de transmissão automática
 75 38 Oficinas de consertos gerais
 75 39 Oficinas de consertos, S.O.C.
 75 42 Lavagem de automóvel
 75 49 Serviços automotivos, S.O.C.

76 Serviços de Conserto Em Geral

76 22 Conserto de rádio e televisão
 76 23 Consertos e serviços de refrigeração e ar condicionado

76 29 Consertos elétricos e eletrônicos, S.O.C.
 76 31 Consertos de relógios e jóias
 76 41 Conserto de móveis e estofados
 76 92 Consertos de vedações a solda
 76 94 Consertos de rebobinagem
 76 99 Lojas de consertos e serviços correlatos, S.O.C.

78 Indústria Cinematográfica

78 12 Produção de filmes e vídeo tapes
 78 19 Serviços relacionados de produção de películas cinematográficas
 78 22 Distribuição de filmes e vídeo tapes
 78 29 Serviços relacionados a distribuição de películas cinematográfica
 78 32 Cinemas
 78 33 Cinemas drive-in
 78 41 Aluguel de fitas de vídeo

79 Serviços de Diversão e Recreação

79 11 Estúdios e escolas de dança
 79 22 Produtores teatrais
 79 29 Conjuntos e orquestras musicais
 79 33 Boliches
 79 41 Clubes e promotores de esporte profissional
 79 48 Comédias, incluindo administração de pistas
 79 91 Academia de ginástica
 79 92 Pistas públicas de golfe
 79 93 Diversões operadas a moeda ou fichas
 79 96 Parques de diversões
 79 98 Clubes recreativos e esportivos
 79 99 Serviços de recreação e entretenimento, S.O.C.

80 Serviços Médicos e de Saúde

80 11 Consultórios e clínicas médicas
 80 21 Consultórios de clínicas dentárias
 80 31 Consultórios e clínicas osteopáticas
 80 41 Consultórios e clínicas quiropráticas
 80 42 Consultórios e clínicas de optometria
 80 43 Consultórios e clínicas de pedicure
 80 49 Consultórios e clínicas gerais
 80 51 Casas de atendimento de enfermagem especializada
 80 52 Centros de enfermagem e recuperação intermediária
 80 59 Sanatórios e casas de repouso
 80 62 Hospitais de medicina em geral
 80 63 Hospitais psiquiátricos
 80 69 Hospitais especializados, exceto psiquiátricos
 80 71 Laboratórios médicos
 80 72 Laboratórios dentários
 80 82 Serviços médicos domésticos
 80 92 Centro de diálise renal
 80 93 Clínicas para pacientes com alta
 80 99 Serviços relacionados a saúde, S.O.C.
 81 11 Serviços legais

82 Serviços Educacionais

82 11 Escolas, primárias e secundárias
 82 21 Universidades, faculdades e escolas profissionalizantes
 82 22 Institutos tecnológicos
 82 31 Bibliotecas
 82 43 Escolas de processamento de dados
 82 44 Escolas comerciais e de secretariado
 82 49 Escolas vocacionais, S.O.C.
 82 99 Serviços educacionais e escolas, S.O.C.

83 Serviços Sociais

83 22 Serviços sociais individuais e familiares
 83 31 Serviços de treinamento ao trabalho e reabilitação vocacional
 83 51 Creches
 83 61 Atendimento doméstico, saúde
 83 99 Serviços sociais, S.O.C.

84 Museus, Galerias de Arte, e Jardins Zoológicos e Botânicos

84 12 Museus e galerias de arte
 84 22 Jardins zoológicos, botânicos, aquários

86 Associações e Organizações de Sócios

86 11 Associações de empresas
 86 21 Organizações profissionais
 86 31 Sindicatos
 86 41 Associações civicas e sociais
 86 51 Organizações políticas
 86 61 Organizações religiosas
 86 99 Organizações, S.O.C.

87 Serviços de Engenharia, Contabilidade, Pesquisa e Administração, e Serviços Correlatos

87 11 Serviços de engenharia
 87 12 Serviços arquitetônicos
 87 13 Serviços de levantamento
 87 21 Serviços de contabilidade, auditoria e guarda-livros
 87 31 Pesquisas comerciais, biológicas e físicas

87 32 Pesquisas comerciais, econômicas e educacionais
 87 34 Laboratórios de testes
 87 41 Serviços gerenciais
 87 42 Serviços de consultoria gerencial
 87 43 Serviços de relações públicas
 87 47 Serviços de apoio ao gerenciamento de instalações
 87 48 Serviços de consultoria comercial, S.O.C.

RESIDÊNCIAS PARTICULARES 88 11 À 8999

88 Residências Particulares

88 11 Residências particulares

89 Serviços Sem Outra Classificação

89 99 Serviços, S.O.C.

ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA 9111 À 9721

91 Poder Executivo, Legislativo e Governo em Geral, Exceto Finanças

91 11 Poder executivo
 91 21 Poder legislativo
 91 31 Poder legislativo e executivo, combinado
 91 99 Governo em geral, S.O.C.

92 Judiciário, Bem Social e Segurança

92 11 Forum
 92 21 Polícia
 92 22 Promotores
 92 23 Instituições correccionais, prisões
 92 24 Corpo de bombeiros
 92 29 Segurança e ordem pública, S.O.C.

93 Finanças Públicas, Receita e Política Monetária

93 11 Finanças, receitas e política monetária

94 Administração de Programas de Recursos Humanos

94 11 Programas de administração educacional
 94 31 Programas de administração e saúde pública
 94 41 Programas de administração social, recursos humanos e manutenção de receita
 94 51 Administração de assuntos dos veteranos de guerra, exceto seguro e saúde

95 Administração de Programas de Qualidade Ambiental e Moradia

95 11 Administração de ar, água e esgotos
 95 12 Conservação de terra, minérios, florestas e vida animal
 95 31 Administração dos programas de moradia
 95 32 Administração de planejamento urbano e desenvolvimento rural e comunitário

96 Administração de Programas Econômicos

96 11 Administração de programas econômicos gerais
 96 21 Regulamentação e administração de programas de transportes
 96 31 Regulamentação e administração de comunicações, eletricidade, gás e outras necessidades
 96 41 Regulamentação de comercialização agrícola e de commodities
 96 51 Regulamentação, licenciamento e inspeção de setores comerciais em geral
 96 61 Pesquisa e tecnologia espacial

97 Segurança Nacional e Assuntos Internacionais

97 11 Segurança nacional
 97 21 Assuntos internacionais

ESTABELECIAMENTOS NÃO CLASSIFICADOS 9999

99 Estabelecimentos não Classificados

99 99 Estabelecimentos não classificados

.S.O.C. = Sem outra classificação
 .FNML = Fabricação no mesmo local
 .FCMC = Fabricação com material comprado

8. BIBLIOGRAFIA

Andreassi, T. (2000). “Estudo das relações entre indicadores de P&D e indicadores de resultado empresarial em empresas brasileiras”. Tese de doutorado apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da USP.

ANPEI (1999). “Indicadores Empresariais de Inovação Tecnológica - Resultados da Base de Dados da ANPEI”. ANPEI, São Paulo, No. 8.

Arellano, M. e Bond, S. R. (1998). “Dynamic Panel Data Estimation Using DPD98 for Gauss”. University of Oxford, mimeo.

Bond, Stephen e Reenen, John Van (1999). “Microeconomic Models of Investment and Employment”. The Institute for Fiscal Studies, Mimeo.

Bond, Stephen; Harhoff, Dietmar e Reenen, John Van (1999). “Investment, R&D and Financial Constraints in Britain and Germany”. *The Institute for Fiscal Studies, Working Paper Series No. W99/5*.

Bound, J., Cummins, C., Griliches, Z., Hall, B. e Jaffe, A. (1984). “Who does R&D and who patents”. Em Z. Griliches (ed), *R&D, Patents and Productivity*, Chicago: University of Chicago Press.

Cohen, W. M. e Kleper, S. (1996). "A Reprise of Size and R&D". *The Economic Journal*, No. 106, pp. 925-951.

Fagerberg J. (1998). "Why growth rates differ". Em Dosi, "Technological change and economic theory". Pinter Publishers, London.

Greene, W. H. (1998). "Econometric Analysis". Macmillan Publishing Company, third edition.

Hall, B.H., Griliches, Z. e Hausman, J. A. (1986). "Patents and R and D: Is There a Lag?". *International Economic Review*, vol. 27, no. 2, pp. 265-283.

Hall, B. H. (1992). "Investment and Research and Development at the Firm Level: Does the Source of Financing Matter?". *NBER Working Papers Series*, No. 4096.

Himmelberg, Charles P. e Petersen, Bruce C. (1994). "R&D and Internal Finance: A Panel Study of Small Firms in High-Tech Industries". *Review of Economics*, No. 76, pp. 38-51.

Jensen, J., Menezes Filho, N. e Sbragia, R. (2001). "Determinantes de P&D para Firms Brasileiras: Uma Análise de Painel". Programa de Seminários Acadêmicos 6^a. Feira, texto para discussão no. 13.

Jensen, J., Menezes Filho, N e Sbragia, R. (2001). "The Determinants of R&D Intensity in Brazilian Industry: An Econometric Analysis". IAMOT 2001, Lausanne, Switzerland, paper no. 029NMF.

Jensen, J., Menezes Filho, N. e Sbragia R. (2001). "Determinantes da intensidade de P&D na indústria brasileira: algumas evidências empíricas". Boletim INOVA no. 26.

Jones, C. I. e Willians, J. C. (1999). "Too Much of a Good Thing? The Economics of Investment in R&D". *NBER Working Paper Series*, No. 7283.

Kaplan, Steven e Zingales, Luigi (1997). "Do Investment Cash Flow Sensitivities Provide Useful Measures of Financing Constraints". *Quarterly Journal of Economics* CXII, 1, pp. 169-216.

Kamiem, M. I. e Schwartz, N. L. (1978). "Self-Financing of an R&D Project". *American Economic Review*, vol. 68, no. 3, pp. 252-261.

Klette, Tor Jakob e Gliliches, Zvi (2000). "Empirical Patterns of Firm Growth and R&D Investment: A Quality Ladder Model Interpretation". *The Economic Journal*, 110, pp. 363-387.

Lach, Saul e Schankerman, Mark (1989). "Dynamics of R&D and Investment in the Scientific Sector". *Journal of Political Economy*, No. 97, pp. 880-904.

Lopes, C. V. (2001). “Restrição a Crédito e Investimento: Evidência de Painel”. Tese de Mestrado, FGV-EPGE, mimeo.

Mairesse, Jacques e Hall, Bronwyn (1996). “Estimating the Productivity of Research and Development: An Exploration of GMM Methods Using Data on French and United States Manufacturing Firms”. *NBER Working Papers Series*, No. 5501.

OECD (1994). “Main Definitions and Conventions for the Measurement of Research and Experimental Development (R&D) - A Summary of the Frascati Manual 1993”. Paris.

Sbragia, Roberto (1999). “Los indicadores de I, D&E en las empresas mas y menos innovadoras”. *Spacios, Revista Venezolana de Gestion Tecnologica*, vol. 120, no. 1.

Schumpeter, J. A. (1961). “The theory of economic development”. New York, Oxford University Press.

Terra, Cristina T. (1999). “Finance and Changing Trade Patterns in Brazil”. *Ensaio Economicos da EPGE*, Setembro, no. 354.

Toivanen, O. e Stoneman, P. (1998). “Dynamics of R&D and investment: UK evidence”. *Economic Letters*.