

**LUIZ GUSTAVO DOS SANTOS FORNARI**

**Análise empírica das relações entre: o tamanho  
das empresas, investimentos em P&D e  
restrições financeiras**

Trabalho de Formatura  
apresentado à Escola Politécnica  
da Universidade de São Paulo  
para Obtenção de Diploma de  
Engenheiro de Produção

**São Paulo**

**2010**



**LUIZ GUSTAVO DOS SANTOS FORNARI**

**Análise empírica das relações entre: o tamanho  
das empresas, investimentos em P&D e  
restrições financeiras**

Trabalho de Formatura  
apresentado à Escola Politécnica  
da Universidade de São Paulo  
para Obtenção de Diploma de  
Engenheiro de Produção

Professor Orientador: Renato  
Garcia

**São Paulo**

**2010**

## **FICHA CATALOGRÁFICA**

**Fornari, Luiz Gustavo dos Santos**

**Análise empírica das relações entre: o tamanho das empresas, investimentos em P&D e restrições financeiras / L.G.S.**

**Fornari. -- São Paulo, 2010.**

**117 p.**

**Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.**

**1. Financiamento 2. Econometria 3. Administração  
(Pesquisa;**

**Desenvolvimento) I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Produção II. t.**



## **RESUMO**

Este trabalho de formatura tem o objetivo de avaliar empiricamente a questão das restrições financeiras encontradas por empresas de diferentes tamanhos, enfocando na sua relação com atividades de inovação. O estudo é baseado em uma análise feita através de um banco de dados composto de 1.034 empresas de manufatura, observadas entre os anos 1998 a 2003. Esse tipo de estudo já foi aplicado no mercado americano por Hall (1992), Brown e Fazzari (2008) e no mercado irlandês por Bougheas, Görg e Strobl (2003). Todos esses estudos chegaram à mesma conclusão, que existe uma relação significativa entre o fluxo de caixa e investimentos em pesquisa e desenvolvimento e há uma forte correlação negativa entre o nível de endividamento de uma empresa e seu nível em investimentos em P&D.

Assim como muitos artigos anteriores, teóricos e empíricos, os resultados deste trabalho mostram que os lucros acumulados são preferíveis às dívidas para financiar investimentos para todos os segmentos de empresas, especialmente para as de pequeno porte e com alto grau de inovação. Este estudo também mostra que as micro e pequenas empresas inovadoras acabam por serem mais fortemente afetadas pelas restrições de crédito do que as micro e pequenas não inovadoras. No entanto, quando estas empresas crescem e se tornam grandes, elas acabam tendo um desempenho maior do que seus concorrentes e enfrentam menos restrições financeiras do que as não inovadoras. Esses resultados mostram uma relação entre o desempenho das empresas, as diferentes estratégias adotadas (inovadores ou não) e as restrições financeiras.

Conclui-se através desses resultados a existência de uma imperfeição no mercado de capitais, sobretudo para micro e pequenas empresas com alto grau de investimento em pesquisa e desenvolvimento.

Palavras-chave: Financiamento. Econometria. Administração (Pesquisa; Desenvolvimento).



## ABSTRACT

This present graduation paper aims to assess empirically the issue of firms' size and financial constraint to investment, focusing on its relationship with innovation activities. This paper is based on an analysis of a data with 1,034 manufacture companies, observed through the years 1998-2003. This kind of study was already applied in the United States market by Hall (1992), Brown and Fazzari (2008) and in the Irish market by Bougheas, Görg and Strobl (2003), all these studies reached the same conclusion, that exist a significant connection between cash flow and investment in R&D and there is a strong negatively correlation between leverage ratio and R&D investment.

As many previous studies theoretical and empirical our results showed us that the retained earnings is preferred against debt for all companies, especially for small and innovative. This study also shows that small innovative companies turn out to be more heavily affected by credit constraints than small non innovative companies. However as the company grows and becomes large, it will over perform its competitors and will face lower financial constraints than the non innovative peers. These results show a relationship between firms performance, firms strategy (innovative or not) and financial constraints.

These results suggesting the existence of an imperfect capital market in the economy, above all for small companies with high investment in research and development activities.

Keywords: Innovation. Funding. Econometric. Research and development.

Lista de abreviaturas e siglas

AIFI	Italian Venture Capital and Private Equity Association
BCG	Boston Consulting Group
EPO	European Patent Office
EVCA	European Private Equity & Venture Capital
GDP	Gross Domestic Product
GMM	Generalized method of moments
GII	Global Innovation Index
MCC	Mediocredito Centrale
MI	Manufacturing Institute
NAM	National Association of Manufacturers
OLS	Ordinary least squares
PEREP	Private Equity Research Exchange Platform
UE27	European Union

## Lista de tabelas

Tabela 1 – Índice Global de Inovação de 2008 .....	40
Tabela 2 – Classe de atividade econômica (Pavitt) .....	47
Tabela 3 – Empresas inovadoras no banco de dados.....	48
Tabela 4 – Divisão das empresas do banco de dados por tamanho .....	51
Tabela 5 – Tipos de financiamentos para investimentos em ativos reais .....	52
Tabela 6 – Tipos de financiamentos para investimentos em P&D .....	53
Tabela 7 – Estatística descritiva de toda a amostra .....	63
Tabela 8 – Estatística descritiva da amostra dividida entre grandes e pequenas empresas .....	63
Tabela 9 – Estatística descritiva da amostra dividida entre empresas inovadoras e não inovadoras.....	64
Tabela 10 – Coeficientes de correlação entre as variáveis da amostra.....	65
Tabela 11 – Modelo de Efeito Fixo – Especificação da amostra total e modelo com a interação da variável indicadora.....	69
Tabela 12 – Modelo de Efeito Fixo – Especificação da amostra para empresas inovadoras..	71
Tabela 13 – Modelo de Efeito Fixo – Especificação da amostra para empresas não inovadoras.	71
Tabela 14 – Modelo de Efeito Fixo – Especificação da amostra para empresas médias e grandes.....	73
Tabela 15 – Modelo de Efeito Fixo – Especificação da amostra para empresas pequenas e micro.....	73
Tabela 16 – Modelo de Efeito Fixo – Coeficientes do fluxo de caixa e da interação com a variável dummy divididas por tamanho das empresas .....	75
Tabela 17 – Modelo de Efeito Fixo – Especificação da amostra para empresas médias e grandes dos setores fornecedor especializado e baseados em ciência ..	77
Tabela 18 – Modelo de Efeito Fixo – Especificação da amostra para empresas pequenas e micro.....	77
Tabela 19 - Modelo de Efeito Fixo – Especificação da amostra por setor: Intensivo em escala e dominado pelo fornecedor .....	79
Tabela 20 – Modelo de Efeito Fixo – Especificação da amostra por empresas inovadoras e não inovadoras.....	80

Lista de gráficos

Gráfico 1 – Número de patentes concedidas .....	37
Gráfico 2 – Pedidos de patentes por milhão de habitante em 2008.....	38
Gráfico 3 – Distribuição geográfica do montante investido por PE e VC em 2008.....	41
Gráfico 4 – Investimento de Private Equity em % do PIB por país em 2008 .....	43
Gráfico 5 – Média das despesas em P&D (em milhares de Euros por empresa) por taxonomia de Pavitt em 2003 .....	47
Gráfico 6 – Empresas da amostra por área geográfica .....	48
Gráfico 7 – Investimentos em P&D .....	49
Gráfico 8 – Comparação da média de funcionários por empresa em 2003 .....	50
Gráfico 9 - Média das vendas em 2003(milhares de €).....	52
Gráfico 10 - Média de empregados em 2003 .....	52
Gráfico 11 - Despesas em P&D e o fluxo de caixa para empresas inovadoras .....	67
Gráfico 12 - Despesas em P&D e o fluxo de caixa para empresas não inovadoras .....	67

Lista de figuras

Figura 1 - Teoria de M&M em um mercado perfeito sem impostos .....	18
Figura 2 - Teoria de M&M com impostos, mas sem custos de falência. ....	19
Figura 3 - Teoria de M&M com impostos e custos de falência. ....	19
Figura 4 - A hierarquia do modelo de financiamento, sem o uso de dívida .....	20
Figura 5 - A hierarquia do modelo de financiamento com o uso de dívida .....	22
Figura 6 - Equilíbrio de mercado (sem informação assimétrica) .....	28
Figura 7 - Equilíbrio de mercado (com informação assimétrica) .....	28
Figura 8 – Variáveis do Índice Global de Inovação .....	39
Figura 9 – Distribuição regional do número de investimentos realizados por PE e VC em 2008 .....	42
Figura 10 – Curvas de oferta e demanda para uma empresa sem restrições financeiras.....	56
Figura 11 – Curvas de oferta e demanda para uma empresa com restrições financeiras .....	57
Figura 12 – Relação entre: inovação, desempenho e restrições financeiras.....	85

## **SUMÁRIO**

1.	Introdução.....	15
1.1.	O Estudo.....	15
1.2.	Trabalho de formatura .....	15
1.3.	Estruturação .....	16
2.	Revisão Bibliográfica .....	18
2.1.	Estrutura de capital .....	18
2.2.	O financiamento de P&D e inovação.....	25
3.	Inovação .....	36
3.1.	A inovação na Itália.....	37
4.	Banco de dados e resumo estatístico .....	45
5.	Modelo empírico .....	56
5.1.	Revisão da Literatura.....	56
5.2.	Modelo escolhido .....	60
5.3.	Estatística descritiva .....	62
5.4.	Aplicação do modelo escolhido .....	68
6.	Discussão dos resultados .....	83
7.	Conclusões .....	87
8.	Bibliografia.....	91
9.	Anexos.....	96



## 1. Introdução

### 1.1. O Estudo

A escolha de uma estrutura de capital ótima para financiar os investimentos, seja ele em capital físico ou em inovação, é muito importante para o desenvolvimento das empresas. Um problema ocorre, no entanto, quando as empresas têm que procurar financiamentos externos, empréstimos de bancos ou qualquer outro tipo, pois o mercado não parece ser perfeito como diz a teoria de Modigliani e Miller (1958), onde as decisões de investimento e financiamento deveriam ser independentes. Uma vasta literatura tem demonstrado teórica e empiricamente que há um conjunto de problemas, muitas vezes referidos como as imperfeições de mercado, que dificultam o relacionamento entre as empresas e o mercado financeiro. Essas imperfeições têm mostrado que, de fato, o processo de distribuição de recursos no mercado não é tão perfeito. (Fazzari, 1988 Hall; 1922; Bond e Meghir, 1994).

Essas imperfeições de mercado acabam afetando o modo em que as empresas estruturam o seu capital. Alguns estudos teóricos propõem que essas imperfeições fazem o financiamento interno ser preferido pelas empresas sobre o externo, um exemplo é a *Pecking Order Theory* proposto por Myers e Majluf (1984). Outros estudos empíricos também mostram que existe uma preferência por fundos internos para investimento em atividades de pesquisa e desenvolvimento e há uma forte correlação negativa com o índice de alavancagem neste tipo de investimento (Fazzari, 1988; Hall, 1922; Scellato, 2006).

Este trabalho procura entender as diferentes fontes de financiamento utilizadas por empresas que investem muito em pesquisa e desenvolvimento em comparação com as empresas que investem pouco, e suas relações com o tamanho das empresas. O principal objetivo é descobrir se as empresas que investem muito em P&D enfrentam maiores restrições financeiras, através da utilização de ferramentas estatísticas, aplicadas em um conjunto de 1.034 empresas, observadas através dos anos 1998-2003.

### 1.2. Trabalho de formatura

Este trabalho de formatura foi realizado para o programa de diploma duplo entre as universidades: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, brasileira, e Politecnica di

Torino, italiana. O seu desenvolvimento foi iniciado na sede da universidade italiana, onde o autor analisou um banco de dados com 1.034 empresas, com dados quantitativos e qualitativos. Este banco de dados foi produzido através do questionário do Capitalia, que será detalhado na seção: 4. Banco de dados, fundido com os dados financeiros, de balanço patrimonial e demonstrativo de resultado, de cada empresa.

A motivação no tema deste estudo surgiu através da leitura de alguns relatórios, como Hall (2002), onde os autores realizaram um estudo parecido, porém com empresas de outros países.

### **1.3. Estruturação**

Este trabalho está estruturado da seguinte forma. Inicialmente foi realizada uma revisão teórica sobre as decisões de investimento, incluindo também os investimentos em P&D e inovação. Em seguida, resumiu-se a situação atual da Itália e das empresas italianas no campo da inovação, comparando-as com os outros países.

Após esta revisão da literatura e da situação das empresas italianas é apresentado o conjunto de dados que foram utilizados neste estudo, com uma estatística descritiva. Nesta seção também é mostrado como a amostra é composta e como ela foi usada para ser aplicada no modelo de regressão.

Na seção seguinte são descritos alguns modelos utilizados pela literatura para estudar as decisões de investimento, também é mostrado o modelo que foi escolhido e aplicado para o banco de dados deste estudo. Posteriormente, são apresentados a aplicação do modelo no conjunto de dados e os resultados finais obtidos.

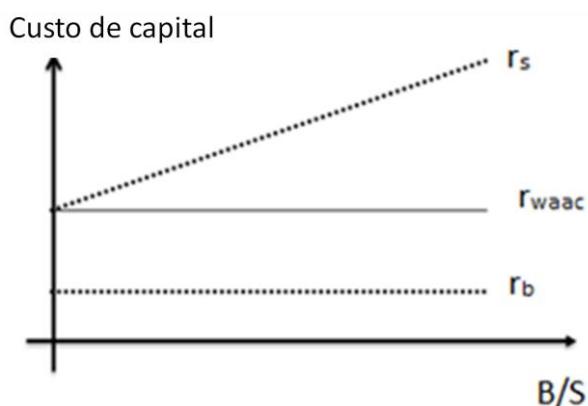
Finalmente, na última seção deste estudo os resultados finais são analisados e comentados e são realizadas as conclusões e considerações finais.



## 2. Revisão Bibliográfica

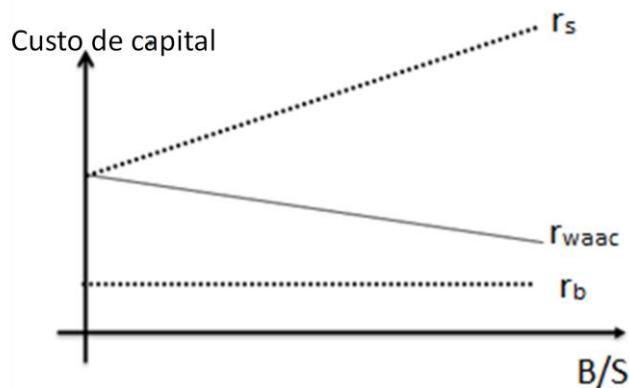
### 2.1. Estrutura de capital

O estudo sobre a estrutura de capital em investimentos tem sido exaustivamente discutido na teoria financeira. O teorema de Modigliani & Miller (1958, 1961) é o mais tradicional e largamente utilizado, ele é dividido em três proposições. Uma ramificação deste teorema afirma que em um mercado dito perfeito, o valor de uma empresa seria independente da maneira como ela escolhe o tipo de financiamento dos seus investimentos, em outras palavras, o valor de uma empresa alavancada seria igual ao de uma empresa desalavancada (Figura 1). Para eles em um mercado perfeito as empresas e os investidores podem pedir empréstimo com as mesmas taxas de juros, e os dois grupos possuem acesso a todas e as mesmas informações importantes, também consideram a ausência de custos de transação, impostos e custos de falência.



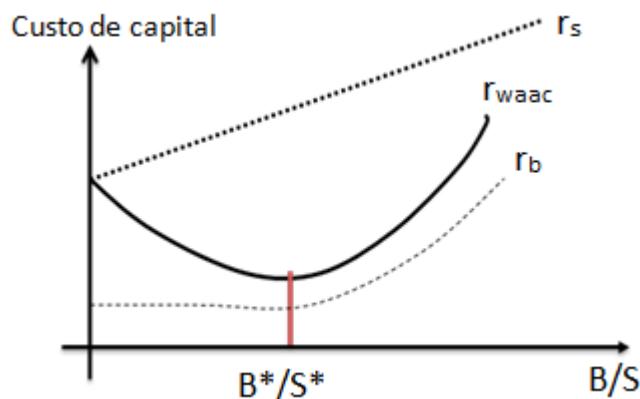
**Figura 1 - Teoria de M&M em um mercado perfeito sem impostos**  
Fonte: Elaborado pelo Autor

Outra ramificação do teorema é usada quando temos competitividade dos mercados financeiros e as corporações são tributadas. Esta segunda proposição estabelece que a alavancagem da empresa não tem nenhum efeito sobre o custo médio ponderado de capital (ou seja, o custo de capital é uma função linear do nível de endividamento). Nestas condições, a estrutura ótima de capital seria formada totalmente através de financiamento por dívida, devido ao tratamento preferencial da dívida em relação ao capital próprio (Figura 2).



**Figura 2 - Teoria de M&M com impostos, mas sem custos de falência.**  
Fonte: Elaborado pelo Autor

A terceira proposição estabelece um mundo competitivo dos mercados financeiros, as empresas são tributadas e custos de falência é uma realidade. Nessas hipóteses, a estrutura ótima de capital é uma mistura de dívida e capital próprio (Figura 3).

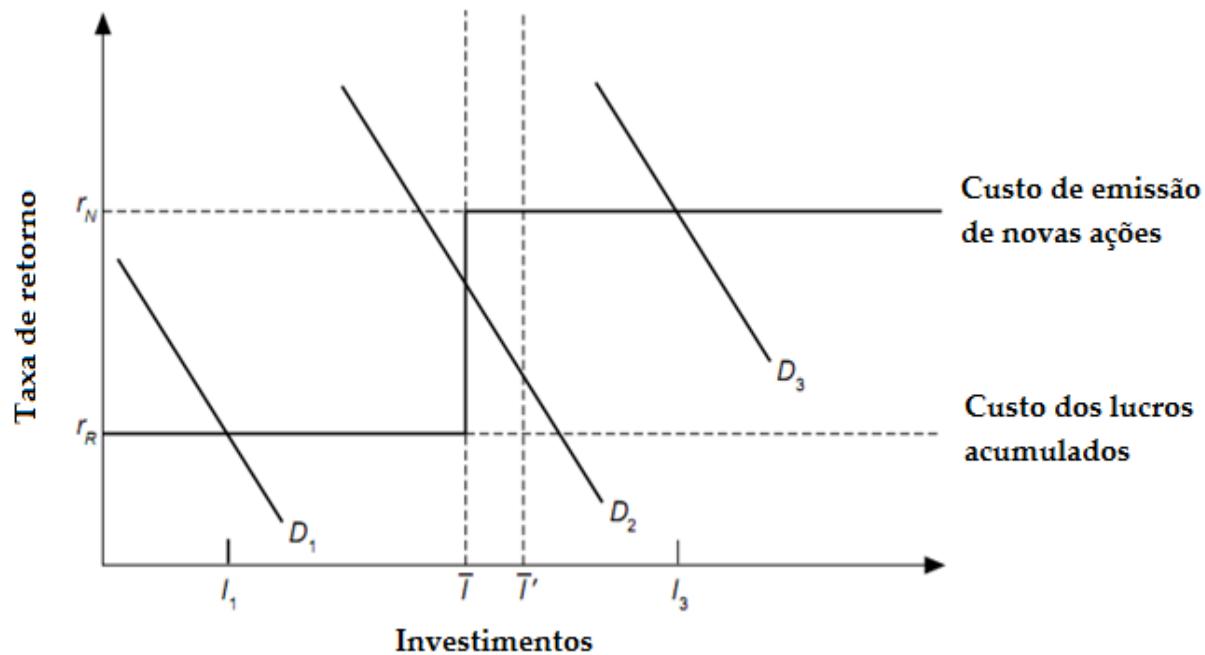


**Figura 3 - Teoria de M&M com impostos e custos de falência.**  
Fonte: Elaborado pelo Autor

De acordo com a teoria de M&M todo o tipo de investimento, incluindo em matéria de inovação e P&D, deverá enfrentar a mesma proporção ideal entre capital e dívida. No entanto, uma série de estudos teóricos e empíricos tem mostrado que nem sempre isso é verdade, especialmente no que diz respeito aos financiamentos em P&D e inovação, em que uma grande quantidade de estudos empíricos, incluindo Hall (1992), concluiu a preferência por financiamentos internos a externos.

Bond e Meghir (1994) criaram o seguinte exemplo com o objetivo de mostrar que o financiamento interno é significativamente mais barato que o financiamento externo: Primeiro, eles consideram uma empresa que não tem acesso a crédito e, em seguida, ela

precisa escolher entre lucros acumulados e emissão de novas ações. A situação pode ser ilustrada na figura abaixo (Figura 4):



**Figura 4 - A hierarquia do modelo de financiamento, sem o uso de dívida**  
Fonte: MEGHIR, C. AND BOND, S. (1994): Elaborado pelo Autor

Na figura 4,  $r_R$  é a taxa de retorno exigida para o financiamento por lucros acumulados, enquanto que o  $r_N$  apresenta o custo de financiamento de novas emissões de ações. As linhas inclinadas para baixo  $D_1$ ,  $D_2$  e  $D_3$  são três possíveis investimentos que a empresa poderia fazer, mostrando a taxa de retorno sobre os projetos de investimento que pode ser conquistada. O nível máximo de investimento que a empresa pode financiar a partir de suas fontes internas é representado por  $\bar{I}$  na figura, esta situação não ocorre quando a empresa tem um pagamento de dividendo igual a zero, mas sim quando a empresa não pode mais reduzir seus pagamentos de dividendos. Através desta figura podemos extrair três diferentes cenários:

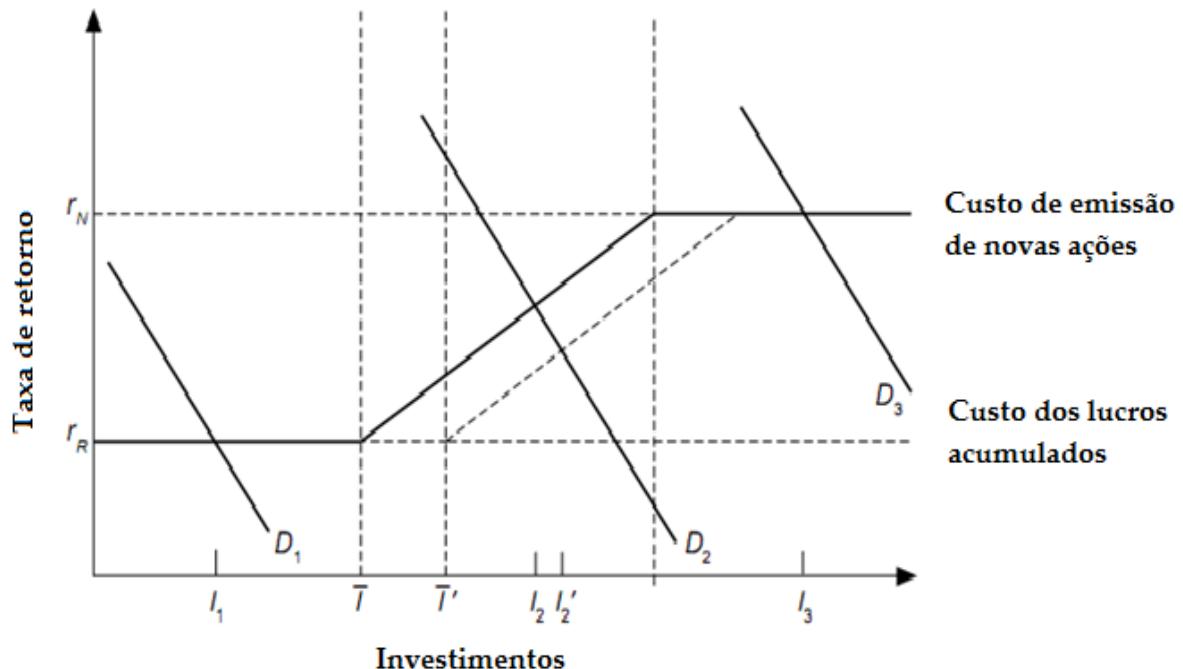
1. Quando uma empresa tem a rentabilidade das suas oportunidades de investimento que são baixas em relação ao seu fluxo de caixa, que pode ser ilustrado pela curva de demanda  $D_1$  na figura. Esta empresa pode financiar todas as atividades de seus investimentos através da utilização dos lucros acumulados e ainda paga bons dividendos. Os gastos com o investimento seriam no nível  $I_1$  e não seria afetado por flutuações no fluxo de caixa em torno do nível de investimento  $\bar{I}$ .
2. No entanto, quando a empresa tem a rentabilidade das oportunidades de investimento que são muito elevadas em relação ao seu fluxo de caixa, a curva de demanda seria

ilustrada por  $D_3$  na figura, que mostra que essa empresa tem oportunidades de investimentos muito atraentes, sendo assim interessante para ela financiar-se mediante a emissão de novas ações, mesmo que tenha custos mais elevados do que o financiamento interno. Este cenário é caracterizado pelo pagamento muito baixo ou mesmo zero de dividendos. Os gastos com o investimento seriam no nível  $I_3$  e, novamente, não seria afetado por flutuações no fluxo de caixa em torno do nível de investimento  $\bar{I}$ .

3. O último cenário acontece quando a empresa possui restrições financeiras e ocorre quando ela tem os seus investimentos na posição intermediária, ilustrada pela linha de oportunidades de investimento  $D_2$ . Aqui, a empresa poderia usar todo o seu fundo interno para financiar algumas de suas oportunidades de investimento atraentes, porém as restantes não seriam tão atraente para a emissão de novas ações devido às suas maiores taxas de retorno exigida. Seus investimentos são, portanto, restritos ao nível  $\bar{I}$  que podem ser financiados a partir dos lucros acumulados. A razão pela qual, neste cenário, uma empresa pode ser considerada restrita financeiramente tem o seguinte sentido: Se um aumento inesperado no fluxo de caixa não gera novas informações sobre oportunidades de investimento da empresa, haverá um aumento no gasto de investimento. Isto pode ser visto na figura pela mudança do nível de investimento que pode ser financiado internamente, de  $\bar{I}$  to  $\bar{I}'$ . Isso resultaria em um aumento de investimento por parte da empresa, pois a empresa se move para baixo na curva de demanda  $D_2$ . Podemos notar aqui que o gasto de investimento dessa empresa é limitado pela disponibilidade de financiamento interno, mesmo que eles tenham acesso ao financiamento através de novas ações com o custo de  $r_N$ . Se compararmos com as empresas do primeiro e segundo cenário elas não enfrentam os mesmos problemas. Assim, podemos concluir que, se alguma empresa está sujeita a restrições financeiras, então também podemos esperar uma diferença entre o financiamento interno e externo.

Bond e Meghir (1994) fizeram a mesma análise, mas mudando a fonte de financiamento externo da empresa, agora em vez de apenas emissão de novas ações a empresa tem também a possibilidade da utilização de dívida. O uso de dívida tem a particularidade de que o custo efetivo do empréstimo sobe à medida que a empresa se endivida mais; a taxa de juros cobrada para uma empresa aumenta a medida que aumenta o risco de inadimplência, isto para

compensar os credores do risco de receber menos do que o contratado, no caso de a empresa não pagar a dívida. Esta situação pode ser ilustrada pela figura 5:



**Figura 5 - A hierarquia do modelo de financiamento com o uso de dívida**

Fonte: MEGHIR, C. AND BOND, S. (1994): Elaborado pelo Autor

Neste modelo, o nível de investimento  $\bar{I}$  continua representando o nível máximo que pode ser financiado antes de esgotar os fundos internos da empresa, considerando que a política de endividamento ideal é usada. A situação aqui não muda do caso sem dívida para as empresas incluídas no primeiro e segundo cenário, exceto que as empresas do primeiro cenário podem utilizar um pouco de dívida para financiar seus investimentos e empresas presentes no segundo cenário podem emitir dívida, bem como emitir novas ações.

Com a utilização de dívida as empresas que usaram todos os seus recursos internos, mas não emitem novas ações, já não estão limitadas ao nível das despesas de investimento dado por  $\bar{I}$ . Elas podem fazer o uso de dívida para financiar o aumento do investimento até o nível que eles acham que vale a pena arcar com o custo crescente. Neste caso, seu investimento é determinado pelo aumento do custo da dívida que elas enfrentam, nível  $I_2$ . No entanto elas ainda são limitadas financeiramente no sentido definido acima. Novamente um aumento inesperado no fluxo de caixa faria os níveis de investimento acima de  $\bar{I}$  ser financiado em níveis mais baixos de endividamento. Isso reduz o custo efetivo da dívida em cada nível de investimento, resultando em um maior investimento em  $I_2'$ . Como antes, as despesas das

empresas nesta situação são limitadas pela disponibilidade de financiamento interno, mesmo que elas tenham acesso aos mercados de capitais externos.

Conclui-se então que a única forma de financiamento através de dívida que eliminaria as restrições financeiras sobre o investimento é quando a dívida constitui um substituto perfeito para os lucros acumulados. Isso ocorreria se as empresas tivessem acesso ilimitado ao crédito com o mesmo custo eficaz, independentemente das dívidas correntes das empresas.

Myers e Majluf (1984) propõem outra teoria testando as decisões de financiamento, a *Pecking Order Theory*. Eles mostram como a assimetria de informação influencia as decisões de financiamento dos investimentos. Essa teoria diz que os gestores estabelecem uma ordem de preferência entre os recursos que poderiam utilizar, preferindo levantar primeiramente fundos que foram gerados internamente, em seguida, através de nova dívida e somente em último lugar por emissão de novas ações.

Essa ordem de preferência é baseada no fato de que os fundos gerados internamente não têm custos de transação e ao fato de que a emissão de novas dívidas tende a sinalizar uma informação positiva sobre a empresa, enquanto a emissão de novas ações tende, ao contrário, um sinal negativo de informação. Primeiro, o modelo pressupõe a existência de assimetria de informação entre as pessoas de dentro e de fora da empresa, pois é muito caro para os gestores uma divulgação clara das informações privilegiadas que possuem. Esta assimetria conduz a um problema de seleção adversa na busca de financiamento externo para o investimento.

A segunda suposição do modelo de Myers e Majluf (1984) traz o pressuposto de que a gestão sempre age para maximizar a riqueza dos atuais acionistas da empresa. Assim, se financiada através da emissão de ações no mercado, o que importa para os gestores é o valor gerado para os acionistas existentes no momento da decisão de financiamento. A terceira suposição é que os acionistas são passivos, fazendo com que a gestão da empresa tenha poder total sobre as decisões de investimento.

A quarta hipótese assume um mercado perfeito, sem custos de transação, e toda a informação pública é conhecida pelo mercado. Supõe-se também que o valor das ações da empresa é dado pelo mesmo valor esperado, condicional das informações que o mercado possui.

Myers e Majluf (1984) mostraram o seguinte exemplo para ilustrar a *Pecking Order Theory* e o problema da assimetria de informações sobre investimentos: Os gerentes têm de investir em

todos os projetos que eles sabem ter um VPL (valor presente líquido) positivo. No entanto, se os gestores da empresa sabem mais sobre o valor dos seus ativos e das oportunidades do que os investidores externos, e ainda investir em todos os projetos que eles sabem ter um VPL positivo, as ações emitidas serão, em média, corretamente precificadas, apesar de um problema particular ser mais ou menos subestimado. A informação privilegiada do gerente cria uma aposta entre os antigos e novos acionistas, mas o preço de equilíbrio de emissão não é afetado.

No entanto, se os gerentes têm informações privilegiadas, deve haver alguns casos em que essa informação é tão favorável que a gestão, se agisse no interesse dos antigos acionistas, irá recusar a emitir ações mesmo que isso signifique passar uma boa oportunidade de investimento. Ou seja, o custo para os antigos acionistas emitirem ações a um preço muito baixo pode prevalecer sobre o VPL do projeto. Essa possibilidade torna o problema interessante: os investidores, cientes de sua ignorância relativa, irão achar que a decisão de não emitir ações é um sinal de uma “boa notícia”. A notícia veiculada por uma questão é ruim ou, pelo menos, não tão boa. Isso afeta o preço que os investidores estão dispostos a pagar para essa questão, que por sua vez, afeta outra questão: a decisão de investimento.

Se a empresa finalmente decidir não emitir e, portanto, não investir, resulta que os investimentos da empresa acabam mal distribuídos e o valor da empresa reduzido. Naturalmente, é também esperado que os administradores tentem reorganizar a estrutura de capital da empresa para que da próxima vez eles evitem serem apanhados nessa armadilha de financiamento quando possuem um investimento com VPL positivo.

Esta suposição faz que as questões de financiamento sejam importantes, contradizendo o teorema de Modigliani & Miller. Uma empresa com ampla folga financeira, como grandes quantidades de caixa, ou a capacidade de emitir dívida sem risco, realizaria todas as oportunidades de VPL positivas. A mesma empresa, sem folga financeira passaria algumas oportunidades. Além disso, com este pressuposto sobre os objetivos da gestão das empresas, o modelo prevê que as empresas preferem dívida à emissão de ações se eles precisarem de recursos externos.

A *Pecking Order Theory* também explica a razão pela qual as empresas mais lucrativas normalmente usam menos empréstimos. As empresas menos lucrativas emitem dívidas porque não têm suficientes recursos internos para financiar o seu plano de investimento e

utilizam o financiamento através de dívida, porque está em primeiro lugar na hierarquia das opções de financiamento externo.

Segundo Myers (1984) e Shyam-Sunder e Myers (1999), a *Pecking Order Theory* não prevê um nível ótimo de endividamento. A troca entre os benefícios fiscais e custos de dificuldades financeiras previstas pela teoria são assumidos como sendo de "segunda ordem". Segundo esta teoria, o endividamento muda com o desequilíbrio dos fluxos de caixa interno e as oportunidades de investimento. Alterações no endividamento são movidas pelas necessidades de recursos externos, e não por tentativa de alcançar uma estrutura ótima de capital.

## 2.2. O financiamento de P&D e inovação

Para estudar o financiamento de P&D e inovação, primeiramente devem-se definir quais são as principais variáveis que são determinantes para essa questão. Hall e Van Reenen (2000) usaram a condição "neoclássica" do lucro marginal, modificando para levar em conta o investimento em P&D. Eles definiram o custo de investimento em P&D,  $\rho$ , como sendo a taxa pré-imposto real de retorno sobre um investimento marginal que é necessário para ganhar  $r$  depois dos impostos. A empresa investe até o ponto onde o produto marginal do capital de P&D é igual a  $\rho$ :

$$MPK = \rho = \frac{1 - A^d - A^c}{1 - \tau} * (r + \delta + MAC)$$

$\tau$  é a alíquota das empresas,  $\delta$  é a taxa econômica de depreciação, o MAC é o custo de adaptação marginal,  $A^d$  e  $A^c$  são o valor presente das amortizações e dos créditos fiscais, respectivamente.

De acordo com Hall, na maioria dos sistemas de contabilidade financeiros, P&D são contabilizados à medida que eles acontecem ao invés de capitalizados e amortizados, o que significa que a vida útil do investimento para efeitos de contabilidade é muito menor do que a vida econômica do ativo criado e que  $A^d$  é simplesmente igual a  $\tau$  para empresas que pagam impostos. Muitos países têm uma forma de crédito fiscal para P&D, seja incremental ou não, e isso será refletido em um valor positivo para o  $A^c$ . Observe que quando o  $A^c$  é igual a zero,

a taxa de imposto sobre as empresas não entram nas decisões marginais de P&D, devido à dedução integral de P&D.

Agora utilizando a formula acima, pode-se dizer que os seguintes fatores são determinantes para o financiamento de P&D:

1. O tratamento fiscal, tais como créditos fiscais;
2. Depreciação econômica,  $\delta$ , que no caso de P&D é mais apropriadamente chamada de obsolescência. Esta quantidade é sensível à taxa de mudança técnica realizada na indústria, que por sua vez é determinada por coisas como a estrutura de mercado e a taxa de imitação. Assim, é difícil de tratar  $\delta$  como um parâmetro invariante nesse contexto;
3. Os custos marginais para ajustar o nível de P&D programado;
4. A taxa de retorno,  $r$ , exigida pelo investidor.

O último item, a taxa de retorno exigida pelo investidor, tem sido alvo de muitos estudos em finanças corporativas. Abaixo mostramos algumas razões pelas quais esse assunto é particularmente interessante para estudar os financiamentos de investimentos em inovação e P&D.

Existem várias razões para considerar um investimento em P&D completamente diferente de um investimento em instalações ou equipamentos. Em primeiro lugar, o maior custo em investimentos de P&D são os salários e remunerações de um grupo altamente especializado, esses tipos de projetos, também são suscetíveis de exercer mais risco do que outros tipos de investimentos, eles enfrentam poucos instrumentos para definir e estimar um fluxo de caixa futuro e normalmente estão em um ambiente de incertezas de todo tipo, como incertezas tecnológicas, situação do mercado, a insegurança jurídica e mais importante, incertezas dos resultados.

Outro aspecto que explica porque que há uma diferença entre o custo de financiamento de capitais interno e externo em investimentos de P&D é a informação assimétrica que existe entre o inovador, o empresário e o investidor neste tipo de investimento.

O problema da informação assimétrica surge porque o “lemon's premium”<sup>1</sup> para os investimentos em uma atividade incerta como a inovação será maior que a de um investimento normal. Esse fenômeno acontece porque o investidor não tem informações suficientes para distinguir os bons projetos dos maus, principalmente quando o investimento tem uma longa duração.

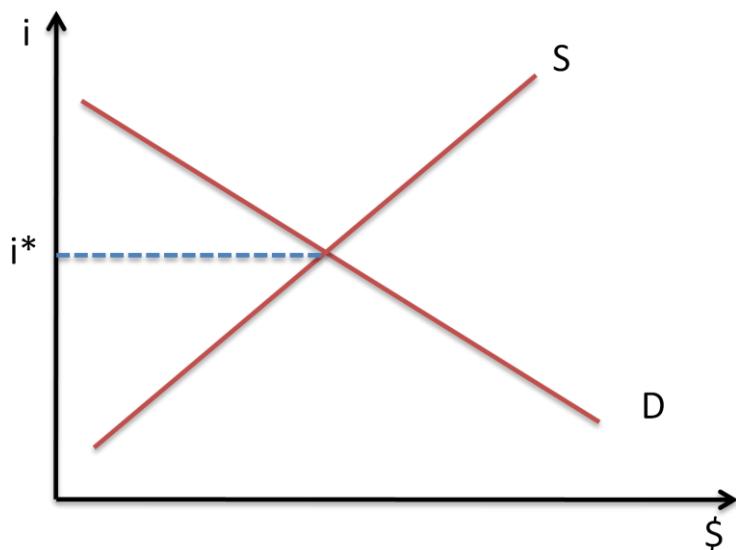
Um exemplo dado por Bond e Meghir (1994) para ilustrar o problema de informação assimétrica é o seguinte: a idéia básica é semelhante à utilizada para explicar a rápida depreciação do valor de um carro de segunda-mão uma vez que ele deixa o *showroom* da concessionária. Menos bem informados assinantes de novas emissões de capital ou de dívida (compradores de carros usados) procuram um desconto para compensar o risco de a empresa que busca financiamento (vendedores de carros usados) estar sobrevalorizada. O resultado é que as empresas que buscam obter financiamento externo têm que pagar este prêmio, fazendo com que os fundos externos sejam mais caros do que os fundos internos.

Em alguns casos, os investidores podem não estar dispostos a emprestar para a empresa em quaisquer condições, o que acaba resultando em um racionamento de crédito.

Outra maneira de explicar as causas do problema de assimetria de informações foi dada pelo modelo de Stiglitz. Este modelo começa com a suposição de que os credores não têm informações sobre as características dos projetos de investimento. A figura abaixo (Figura 6) mostra o equilíbrio do mercado em uma situação sem informação assimétrica nos mercados de crédito. A taxa de juros de equilíbrio é  $i^*$ , a curva de oferta (S) são os credores e a curva de demanda (D) são as empresas.

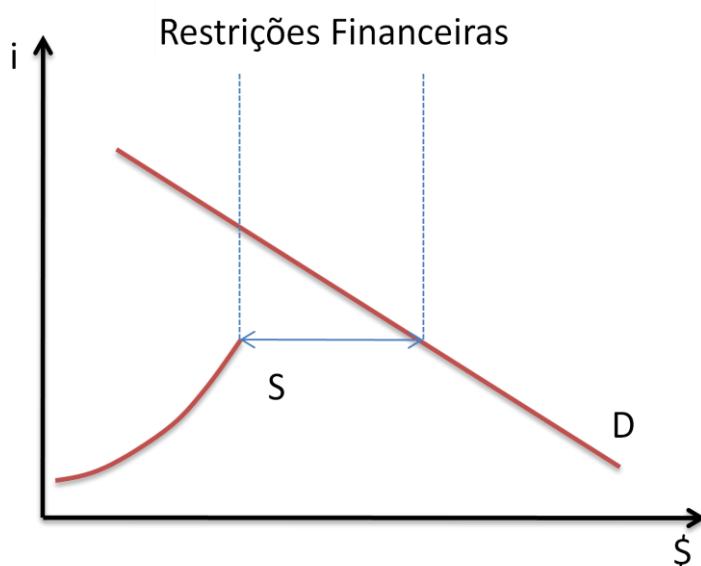
---

<sup>1</sup> Akerlof's (1970) estudo de mercado para limões.



**Figura 6 - Equilíbrio de mercado (sem informação assimétrica)**  
 Fonte: STIGLITZ, J AND WEISS, A. (1981): Elaborado pelo Autor

A próxima figura (Figura 7) ilustra o mesmo mercado, mas agora com a presença de informação assimétrica, que cria o risco de seleção adversa. Os credores não podem observar a natureza do projeto, porém sabem que a medida que "i" aumenta somente as empresas pedindo muito dinheiro para empreendimentos de alto risco estão no mercado. Podemos notar na figura que algumas empresas estariam dispostas a pagar uma taxa de juros mais elevada, porém neste caso elas sofrem restrições financeiras.



**Figura 7 - Equilíbrio de mercado (com informação assimétrica)**  
 Fonte: STIGLITZ, J AND WEISS, A. (1981): Elaborado pelo Autor

Para tentar reduzir esse tipo de problema as empresas deveriam tentar entregar a maior quantidade de informação possível sobre os investimentos para o investidor, no entanto elas são relutantes em usar este tipo de estratégia; ao contrário elas tentam esconder o máximo que puder para impedir a revelação de novas idéias e projetos para possíveis concorrentes.

No final, o problema com informação assimétrica implica que as emissões de novas ações ou crédito para atividades como pesquisa e desenvolvimento acaba ficando relativamente mais caro.

Um investimento em P&D, normalmente, também tem algumas dificuldades para levantar o dinheiro através de empréstimo, porque esse tipo de investimento é freqüentemente caracterizado por uma disponibilidade limitada de garantias através de bens tangíveis, seu bem mais valioso é o conhecimento, e os bancos preferem usar recursos físicos para garantir empréstimos e são relutantes a emprestar, quando o projeto envolve investimentos substanciais em P&D em vez de investimentos em instalações ou equipamentos. Hall (2002), e Brown e Fazzari (2008) concluíram através de análises empíricas que a estrutura de capital de empresas que possuem atividades intensivas em P&D habitualmente apresentam consideravelmente menos alavancagem do que as outras empresas.

A falta de uma boa previsão do fluxo de caixa em investimentos em inovação geralmente é outro problema para as empresas se financiarem através do uso de dívida. Os bancos e os credores normalmente exigem uma fonte estável de fluxo de caixa para emprestar dinheiro. A imprevisibilidade de alguns projetos de P&D neste caso acaba aumentando o custo do capital desses projetos.

O fato de investimentos em P&D criarem um ativo intangível, o conhecimento da empresa, também traz outro problema, pois esse ativo é incorporado nos empregados da empresa, eles são os que possuem o conhecimento. Assim, quando a empresa perde alguém está perdendo um pouco de um ativo importante. Para reduzir esse tipo de problema as empresas tendem a suavizar as despesas de P&D ao longo do tempo, mas elas criam com isto um ajuste de custo que pode reduzir a taxa de retorno do projeto.

Para as análises de investimento também é muito importante levar em conta as considerações fiscais que causam variações de rendimento do custo de capital dependendo da fonte de financiamento. Auerbach (1984) argumentou que, no âmbito do sistema fiscal americano durante a maior parte de sua história, os custos de financiamento de novos investimentos por

dívida têm sido menores do que por lucros acumulados, que por sua vez é menor do que a emissão de novas ações. Mais explicitamente, se  $r$  é o retorno requerido ajustado ao risco do capital,  $\tau$  é a taxa de imposto sobre as empresas,  $\theta$  é a taxa de imposto pessoal, e  $c$  é a taxa de imposto sobre ganhos de capital, temos as seguintes taxas de retorno exigidas para diferentes fontes de financiamento:

Dívida	$r(1-\tau)$	Juros dedutíveis no nível corporativo.
Lucros acumulados	$\frac{r(1 - \theta)}{(1 - c)}$	Evita imposto pessoal sobre os dividendos, mas há imposto sobre ganhos de capital
Emissão de novas ações	$\frac{r}{(1 - c)}$	Eventual imposto sobre ganhos de capital.

Se os dividendos forem tributados, claramente o financiamento através da emissão de novas ações é mais caro do que o financiamento através de lucros acumulados. E a menos que a taxa de imposto pessoal é muito maior do que a soma das taxas das empresas e dos ganhos de capital, as seguintes desigualdades serão esperadas:

$$(1 - \tau) < \frac{(1 - \theta)}{(1 - c)} < \frac{1}{(1 - c)}$$

Estas desigualdades expressam o fato que as despesas de juros são dedutíveis no nível corporativo, enquanto que os pagamentos de dividendos não são, e que os acionistas normalmente pagam uma taxa de imposto maior sobre os lucros acumulados que são pagos em relação aqueles mantidos pela empresa e investidos. Isto acaba resultando que os retornos dos investimentos feitos serão retidos pelas empresas e, eventualmente, tributados à taxa de ganhos de capital em vez de serem tributados à taxa de renda ordinária.

Outro problema com o uso de dívida para investimentos em P&D é que o benefício do imposto para este tipo de investimento não é tão eficiente como ele é para investimentos em instalações ou equipamentos. Porque os custos de P&D são como os custos de marketing ou de treinamento, eles são imputados à medida que são incorridos, de modo que a taxa de

imposto nesse tipo de investimento será menor do que em um investimento em ativo tangível, produzindo uma menor taxa de retorno para esse investimento.

As empresas que possuem uma separação entre os proprietários e os seus gestores também podem ter problemas com investimentos em inovação e P&D. Normalmente este tipo de problema ocorre devido a um conflito de interesses entre ambas as partes. Normalmente os gerentes são mais avessos ao risco, por isso eles tendem a evitar projetos de P&D que irão aumentar muito o risco da empresa, às vezes, mesmo se os proprietários quiserem assumir esse risco, ou mesmo se não for o melhor para maximizar o valor da empresa. Outro problema dessa relação agente-principal é que os gestores também irão direcionar os investimentos em atividades que os beneficiam, normalmente procurando as metas que irão aumentar seu bônus no final do ano, em vez de direcionar para os investimentos que maximize o valor da empresa no longo prazo.

Outro estudo realizado por Jordan, Lowe, e Taylor (1998), afirma que as diferentes estratégias de inovação são um fator determinante para a alavancagem das empresas. Eles investigaram a relação entre a estrutura de capital e a estratégia da empresa utilizando uma variante da estratégia genérica de Porter (1980).

Empresas com uma estratégia baseada em inovação estariam sob segmentação ou estratégia de diferenciação proposta por Porter. Jordan, Lowe, e Taylor (1998) estudando essa relação descobriram que uma estratégia baseada em inovação foi associada com o menor nível de endividamento, enquanto que as empresas que possuem uma estratégia de liderança em custos tiveram os mais altos níveis de endividamento. Segundo eles, se uma empresa possui grande intensidade em P&D em relação aos seus competidores da indústria indica que ela está tentando ser inovadora, então há uma boa razão para prever que ele também vai querer manter baixa alavancagem.

Juntos, todos estes argumentos sugerem uma regra importante para o uso dos lucros acumulados contra fundos externos no financiamento de investimentos em P&D e inovação. Fazzari, Hubbard e Peterson (1988) definem esta questão como uma restrição financeira que as firmas enfrentam. Empresas com grandes restrições financeiras encontram o financiamento externo muito caro e por isso dependem de financiamento interno para os seus investimentos. Eles argumentam que estas empresas devem, portanto, demonstrar uma maior sensibilidade entre os investimentos e seus fluxos de caixa. A hipótese básica de trabalho utilizada neste

estudo é que a sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa deve ser uniformemente maior para as empresas que enfrentam um maior diferencial entre os custos de financiamento internos e externos. Para um diferencial de custo bastante elevado, as despesas de investimento devem variar com a disponibilidade de recursos internos, e não apenas com a disponibilidade de projetos com valor presente líquido positivo. Assim, deve-se ser capaz de medir o grau de restrições financeiras enfrentadas por diferentes empresas olhando para as diferenças entre os seus investimentos e as sensibilidades com seus fluxos de caixa. As diferenças na sensibilidade do fluxo de caixa em investimentos correspondem à diferença das empresas possuírem restrições financeiras, o que fornece suporte para a existência de uma hierarquia de financiamento.

Apesar do interesse que a sensibilidade entre o investimento e o fluxo de caixa ter recebido, ainda há um debate não resolvido sobre a relação teórica entre as sensibilidades e as restrições das empresas através de financiamento externo. Kaplan e Zingales (1997, 2000) e Cleary (1999) questionaram a utilidade da sensibilidade entre investimento e fluxo de caixa, argumentando que a hipótese de monotonicidade não é uma implicação necessária do investimento ideal sob restrições financeiras. Suas críticas apoiadas por evidências empíricas sugerem que mais (menos) "restritos" os investimentos das empresas são menos (mais) sensíveis a mudanças nos fluxos de caixa. Esses achados têm estimulado um debate na literatura, Fazzari, Hubbard e Petersen (2000) responderam a sua crítica, proporcionando condições em que as sensibilidades entre investimento e fluxo de caixa devem ser monótonas em restrições financeiras.

Para resolver o problema das restrições financeiras algumas ações vêm sendo tomadas para ajudar as empresas inovadoras, como: o apoio governamental para atividades inovadoras, incentivos fiscais para atividades de P&D, e o encorajamento de parcerias de pesquisas de vários tipos.

Brown e Fazzari (2008) mostram em seu estudo que as empresas inovadoras mais novas enfrentam mais dificuldade em financiar os seus investimentos do que as empresas mais antigas. Existe um setor na economia, o chamado *Venture Capital* (VC), que é especializado em financiar os investimentos de pequenas e jovens empresas.

O *Venture Capital*, ou capital de risco (como é conhecido em português), normalmente, é o financiamento concedido por ricos investidores independentes, bancos e parcerias para ajudar

as empresas começarem, alcançar o próximo nível de crescimento, ou ir a público. Em retorno para o dinheiro investido, os investidores podem desempenhar um papel na gestão da empresa, bem como receber uma combinação de capital, lucros ou royalties. Alguns financiamentos dos *Venture Capital* também vão para empresas falidas para ajudá-las a reestruturar-se, ou para empresas que os gestores querem virar privados através da compra de todas as ações em circulação.

Existem três estágios de desenvolvimento das empresas que recebem apporte de capital de risco, eles são (AIFI):

1. *Seed Capital* (ou Capital Semente): geralmente representa uma pequena contribuição, feita na fase pré-operacional para o desenvolvimento de um produto, ou para teste de mercado ou registro de patentes;
2. *Start-up*: a contribuição de capital para empresas em fase de estruturação, geralmente durante o primeiro ano de operação, enquanto ainda os seus produtos e serviços não são vendidos comercialmente;
3. Expansão: a contribuição de capital para a expansão das atividades de uma empresa que já vende seus produtos comercialmente.

O papel dos gestores de capital de risco não é apenas fornecer capital, mas também reduzir o risco da empresa, proporcionando assim uma maior probabilidade de sucesso para elas. Isso porque, enquanto o empresário inovador é mais focado em questões técnicas e de produção, o investidor contribui significativamente com sugestões e propostas relativas à gestão da empresa.

Os gestores de fundos proporcionarão uma gestão profissional para o negócio, ampliando a rede de relacionamentos, práticas de governança corporativa, a possibilidade de economias de escala, abertura de canais de crédito e uso de atividades complementares de outras empresas que tenham recebido contribuições de capital do fundo. Esta ação tem o objetivo de reduzir o risco de cada negócio financiado.

Após um determinado período de investimento, normalmente ocorre o desinvestimento, o que representa a saída da participação da *Venture Capital* na empresa investida. Esta saída pode ocorrer, entre outras maneiras, vendendo a empresa para um grupo empresarial ou por meio

da oferta pública inicial (*initial public offering* - IPO) para o mercado acionário. O retorno do investidor depende da apreciação do valor da empresa investida.



### 3. Inovação

Atualmente, a palavra inovação tem sido cada vez mais usada para todo o tipo de empresas ao redor do mundo, é uma estratégia essencial para uma empresa que quer ter um crescimento sustentável e ter sucesso em um mundo globalizado.

Para Luecke e Katz (2003) a definição de inovação a partir de uma perspectiva organizacional é a seguinte:

*"A inovação... é geralmente entendida como a introdução bem sucedida de uma coisa ou método novo... A inovação é a incorporação, a combinação, ou síntese do conhecimento original, pertinente, no valor de novos produtos, processos ou serviços".*

Assim, a inovação não é apenas o desenvolvimento de novos produtos, pois envolve todos os níveis da organização, como processo, a estrutura da organização, serviço, marca, experiência do cliente, modelo de negócio, etc. Esta a mudança é necessária devido ao contínuo desenvolvimento da tecnologia, bem como mudanças dos concorrentes e da preferência dos clientes.

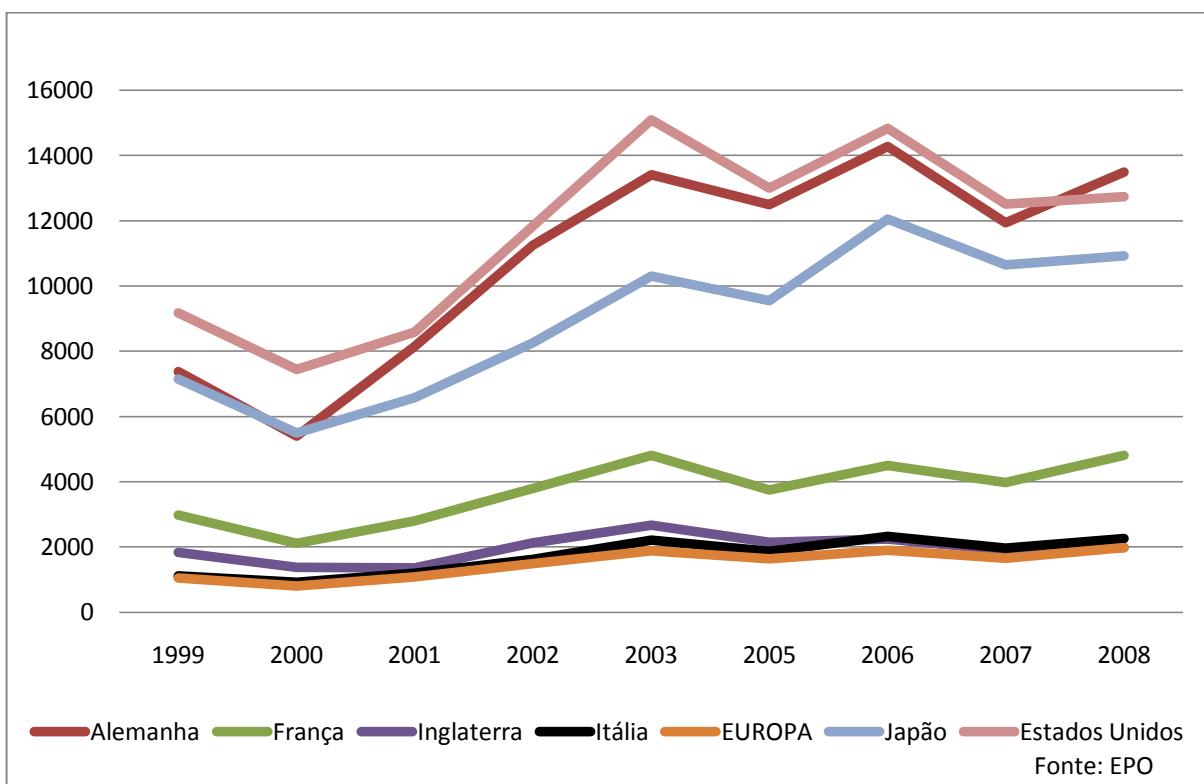
Atualmente, a importância da inovação tem aumentado bastante, pois as tecnologias têm mudado rapidamente, novos produtos são desenvolvidos por novos concorrentes, os ambientes estão se modificando rapidamente, o tempo de vida dos produtos estão mais curtos, existe a necessidade de substituir produtos mais cedo, os produtos são cada vez mais difícil de se diferenciar, os clientes são mais sofisticados, segmentados, exigentes e esperam mais em termos de personalização, novidade, qualidade e preço, os clientes têm maior escolha, os mercados se formam e mudam rapidamente, com mercados e tecnologias em rápida mutação, e com as boas idéias rapidamente copiadas, existe uma pressão contínua para conceber novos e melhores produtos, processos e serviços mais rapidamente.

### 3.1. A inovação na Itália

Processo de inovação tem sido uma questão crucial e de preocupação para a indústria na Itália, porque nos últimos anos ela tem mostrado um desempenho fraco em inovação quando comparada com outros países ao redor do mundo.

O gráfico abaixo (Gráfico 1) foi elaborado com os dados fornecidos pelo Instituto Europeu de Patentes (*European Patent Office - EPO*), uma organização que fornece um procedimento para a aplicação por inventores individuais e empresas que buscam proteção de patente em até 38 países europeus.

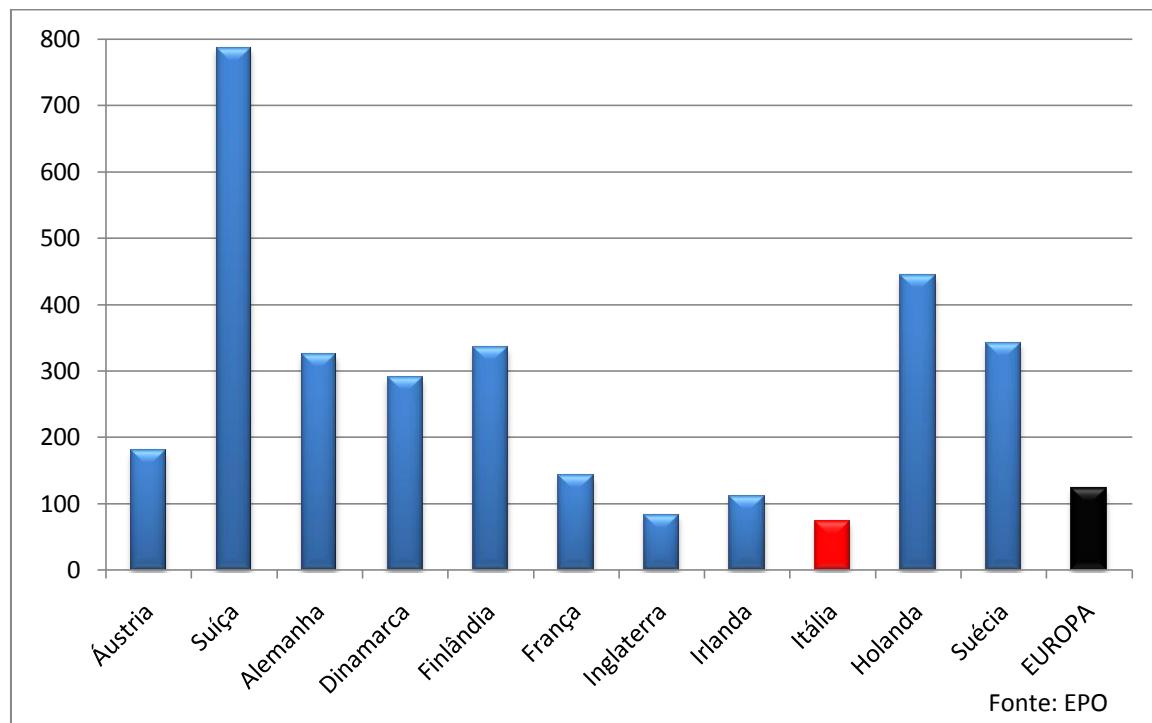
Neste gráfico pode-se notar que o número de patentes concedidas a empresas italianas é praticamente em linha com a média europeia durante os nove anos de dados, e está bem abaixo de países como Alemanha, Estados Unidos, Japão e França. Observa-se também que no período entre 2000 e 2003 houve um aumento significativo de patentes de alguns países como Alemanha e Estados Unidos, mas a Itália teve apenas um ligeiro aumento.



**Gráfico 1 – Número de patentes concedidas**  
**Fonte: European Patent Office - EPO: Elaborado pelo Autor**

Analisando o número de pedidos de patentes por milhão de habitantes em 2008, como mostra o gráfico 2 abaixo, a Itália apresentava uma média de 72,8 aplicações para o Instituto Europeu

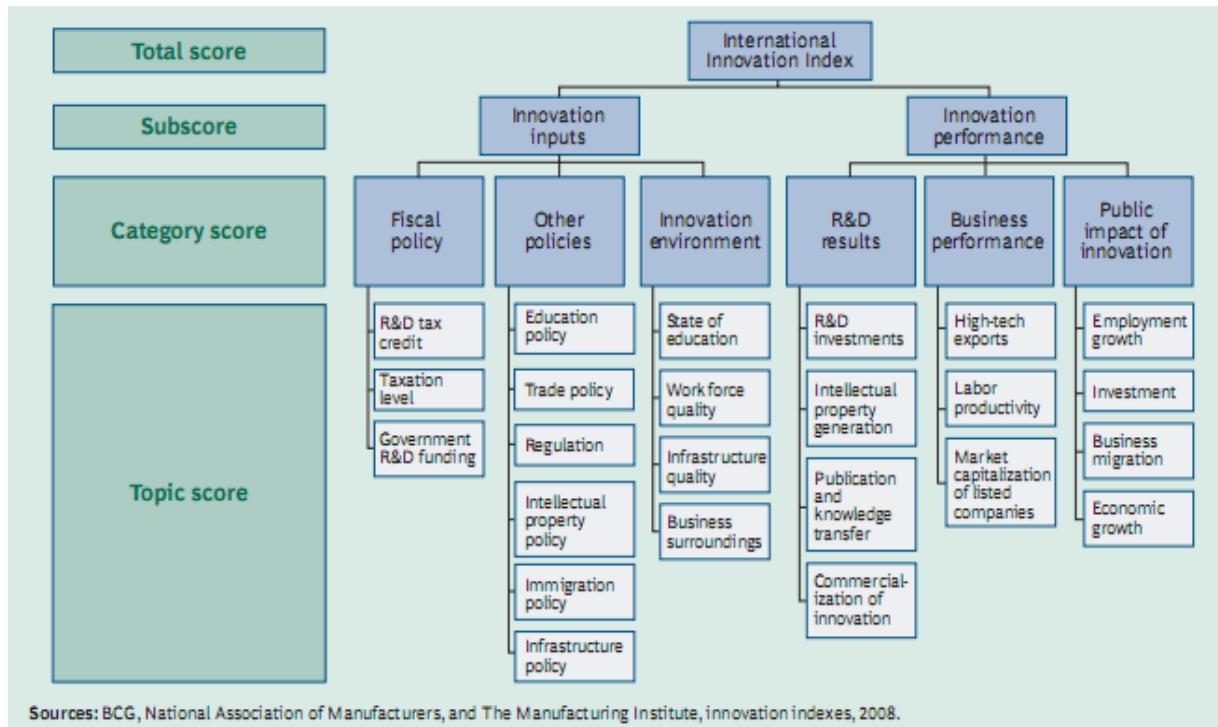
de Patentes por milhão de habitantes em comparação com uma média européia de 123,3. Se compararmos com países como Suíça, Holanda, Alemanha e Finlândia, os resultados são ainda piores, estes países têm uma média de 786,5, 444,3, 324,2 e 335,8 pedidos por milhão de habitantes, respectivamente. Estes resultados são muito preocupantes para o futuro crescimento da Itália.



**Gráfico 2 – Pedidos de patentes por milhão de habitante em 2008**

**Fonte:** European Patent Office - EPO: Elaborado pelo Autor

Para medir o nível de inovação de um país um índice chamado Índice Global de Inovação (*Global Innovation Index*) foi produzida conjuntamente pela consultoria Boston Consulting Group (BCG), a Associação Nacional dos Fabricantes (*National Association of Manufacturers* - NAM), e o Instituto de Produção (*The Manufacturing Institute* - MI). O Índice Global de Inovação é parte de uma pesquisa de grande porte que olhou para ambos os resultados do negócio da inovação e da capacidade do governo para incentivar e apoiar a inovação através de políticas públicas. O estudo envolveu uma pesquisa com mais de 1.000 executivos de empresas associadas ao NAM em todos os setores, entrevistas bem elaboradas com 30 dos executivos e uma comparação da simpatia da inovação entre 110 países e os 50 estados americanos. As variáveis que este índice é baseado são mostradas na figura 8:



**Figura 8 – Variáveis do Índice Global de Inovação**  
**Fonte:** BCG, NAM e MI

O último relatório do Índice Global de Inovação é mostrado parcialmente na tabela abaixo (Tabela 1):

Global Innovation Index 2008 - International Rankings				
Ranking	Country	Overall Score	Innovation Inputs Score	Innovation Performance Score
1	Singapore	2.45	2.74	1.92
2	South Korea	2.26	1.75	2.55
3	Switzerland	2.23	1.51	2.74
4	Iceland	2.17	2.00	2.14
5	Ireland	1.88	1.59	1.99
6	Hong Kong	1.88	1.61	1.97
7	Finland	1.87	1.76	1.81
8	United States	1.80	1.28	2.16
9	Japan	1.79	1.16	2.25
10	Sweden	1.64	1.25	1.88
21	Malaysia	1.12	1.01	1.12
23	Estonia	0.94	1.50	0.29
29	Portugal	0.60	0.92	0.22
30	Qatar	0.52	0.86	0.13
31	Hungary	0.51	0.80	0.18
32	Czech Republic	0.41	0.88	-0.10
33	Slovenia	0.37	0.47	0.24
34	South Africa	0.33	0.15	0.47

36	Slovak Republic	0.21	0.72	-0.31
37	Chile	0.21	0.36	0.04
<b>38</b>	<b>Italy</b>	<b>0.21</b>	<b>0.16</b>	<b>0.24</b>
39	Malta	0.20	-0.21	0.59
40	Lithuania	0.16	0.71	-0.40
41	Tunisia	0.14	0.57	-0.30
42	Greece	0.12	0.01	0.23

**Tabela 1 – Índice Global de Inovação de 2008**  
**Fonte: BCG, NAM e MI**

Ao analisar a tabela, mais uma vez fica evidente que a Itália é deficiente na questão do nível de inovação, ocupa apenas a 38<sup>a</sup> posição e está atrás de países como Chile, África do Sul, Estônia, Portugal, Qatar, que têm um PIB (Produto Interno Bruto) muito menor do que o italiano.

Algumas razões para este problema que a Itália vem sofrendo pode ser encontrado no Anuário Ciência e Sociedade de 2009 (*Annuario Scienza e Società 2009*), quinta edição do volume editado pelo *Observa* - Ciência na sociedade, com o apoio da *Compagnia di San Paolo* e publicado em italiano por *Il Mulino*. O volume propõe um conjunto coerente, sintético e acessível de informações e dados, provenientes das fontes nacionais e internacionais mais confiáveis, útil para a compreensão do estado atual e as possíveis transformações futuras de investigação e de inovação na sociedade italiana.

Este volume demonstra que a Itália continua a apresentar um desempenho muito decepcionante em termos de número de pesquisadores: são apenas três a cada mil empregados, quase metade da média europeia (UE27). Se comparar com países como Finlândia e Suécia a situação é ainda pior, esses países possuem 17 e 13 respectivamente, até a Grécia e a Espanha podem contar com números mais altos.

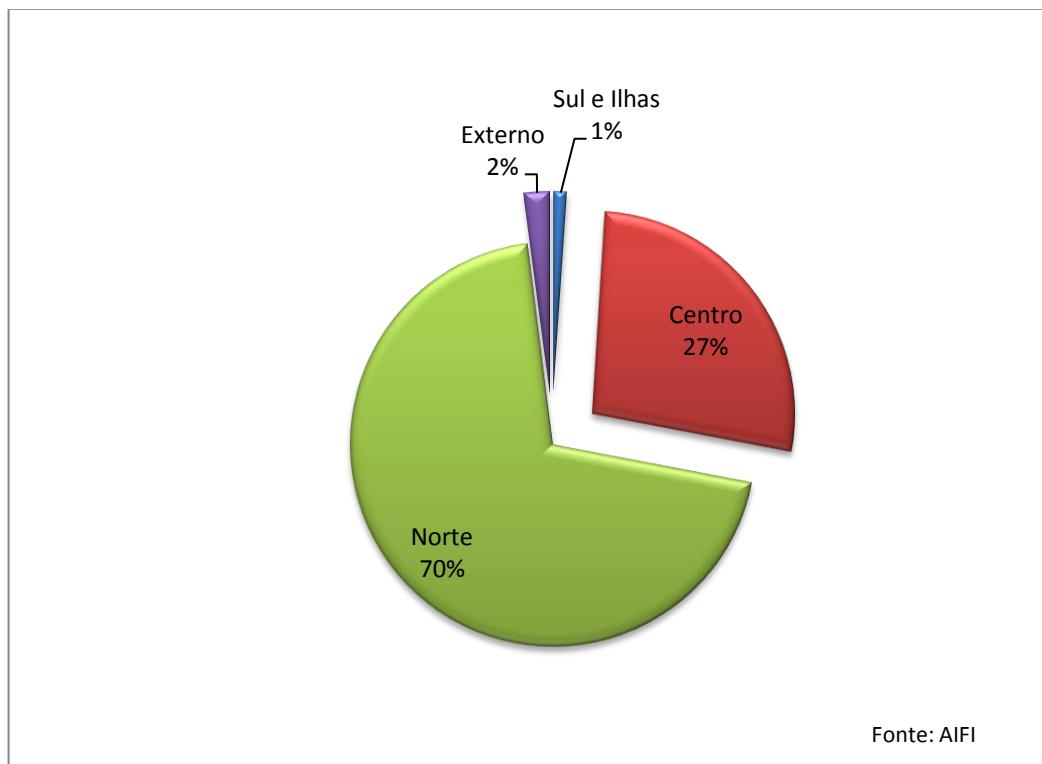
Esta discrepância é ainda mais evidente no setor privado. No mundo dos negócios na Itália a cada dez empregados apenas três são cientistas, enquanto que na Suécia e no Japão os pesquisadores no setor privado correspondem por 70% da força de trabalho, e um pouco menos na Áustria, país vizinho da Itália.

De um modo geral, a Itália é um dos países europeus onde os pesquisadores ganham os menores salários: quem faz pesquisa na Itália ganha 15% menos do que à média europeia e mais de um terço menos do que os Ingleses, os alemães, os holandeses e os austríacos. Além disso, os pesquisadores italianos estão entre os mais velhos da Europa. Na Irlanda, 70% têm

menos de 44 anos de idade, enquanto em Itália, apenas 57%. Também um quarto dos professores universitários italianos possui mais de 60 anos de idade, contra 10% na França, Espanha e Reino Unido.

Outra questão fundamental é constituída pelas diferenças regionais presentes na Itália. A Itália possui alunos em matemática e ciências que apresentam as melhores competências próximas dos melhores níveis europeus (em Friuli-Venezia Giulia, Trentino-Alto Adige, Veneto) e outros que apresentam competências perto dos padrões mais baixos do mundo (em Puglia, Campânia e Sicília). (Fonte: *Annuario Scienza e Società* 2009).

Essa diferença regional também pode ser demonstrada pelo gráfico 3 e pela figura 4. Estas ilustrações foram obtidas pelo AIFI (Associação italiana de Venture Capital e Private Equity), uma organização criada para promover, desenvolver e representar institucionalmente a atividade de *Venture Capital* e *Private Equity*, na Itália. O gráfico 3 representa o percentual do montante investido pelo *Venture Capital* e *Private Equity* distribuídos por região geográfica e a figura 4 mostra o número de investimentos que eles realizaram em cada região da Itália.



**Gráfico 3 – Distribuição geográfica do montante investido por PE e VC em 2008**  
**Fonte: AIFI: Elaborado pelo Autor**



**Figura 9 – Distribuição regional do número de investimentos realizados por PE e VC em 2008**

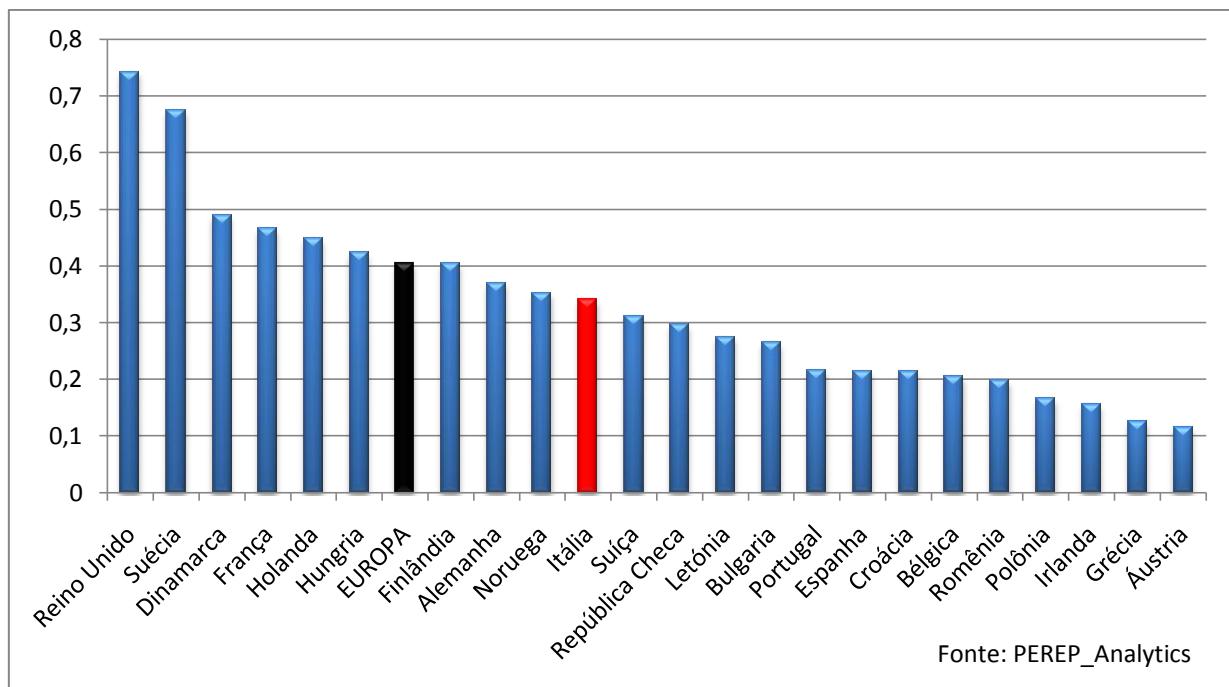
Fonte: AIFI: Elaborado pelo Autor

Estas ilustrações mostram claramente que existe uma diferença enorme entre as regiões italianas no que diz respeito aos investimentos realizados nas empresas através do financiamento pelo setor privado. O norte da Itália, mais industrializado, absorveu 70% do investimento total feito pelos *Venture Capital* e *Private Equity*, a Lombardia recebeu mais de 30% do número total de investimentos feitos por eles, enquanto que o sul da Itália recebeu menos de 1% do investimento total.

Outro problema apontado é que os pesquisadores italianos encontram dificuldades em acessar os fundos europeus. No 6º Programa da União Europeia (*6th Framework Programme of the European Union*), menos de 15% dos projetos apresentados pelos italianos obtiveram financiamento, em oposição a 20% das propostas realizadas pelo Reino Unido e pela Alemanha, a 25% das propostas francesas e 28% das holandeses.

O gráfico abaixo (Gráfico 4), foi obtido a partir da Associação Européia de Private Equity & Venture Capital (*European Private Equity & Venture Capital Association - EVCA*), que é

uma associação comercial sem fins lucrativos, que representa, promove e protege os interesses das indústrias européias de Private Equity e Venture Capital.



**Gráfico 4 – Investimento de Private Equity em % do PIB por país em 2008**

**Fonte: PEREP\_Analytics: Elaborado pelo Autor**

Este gráfico destaca as dificuldades de financiamento encontradas pelas empresas italianas. Em 2008, a Itália recebeu menos investimentos do setor de Private Equity e Venture Capital, em percentagem do seu PIB, do que à média européia. E está longe de países como Reino Unido e Suécia, que apresentaram os números: 74,2% e 67,4%, respectivamente, muito maior do que os 34,1% obtidos pela Itália em investimentos de capital privado no ano de 2008.



## 4. Banco de dados e resumo estatístico

Este estudo é baseado em um conjunto de dados composto por empresas manufatureiras italianas, derivado do questionário desenvolvido originalmente pelo banco de investimento Mediocredito Centrale<sup>2</sup> (MCC - atualmente Capitalia). Este questionário é aplicado a cada três anos com base amostral, ele recolhe dados qualitativos e quantitativos de aproximadamente 5.000 empresas industriais com mais de dez empregados. Os dados qualitativos e os índices das demonstrações financeiras são classificados por número de empregados, por setor de atividade econômica (Pavitt) e por área geográfica.

Uma característica essencial desse levantamento é a riqueza de informações qualitativas e quantitativas obtidas por meio de um questionário aplicado e a aquisição de dados das demonstrações financeiras dessas mesmas empresas.

As principais informações contidas no questionário são:

- Informações gerais sobre a empresa, proprietários, participações majoritárias, e membros dos grupos;
- Força de trabalho;
- Atividades de investimento, inovação tecnológica, pesquisa e desenvolvimento;
- Internacionalização;
- Comercial e canais de concorrência;
- Finanças.

Para este estudo foram utilizados os questionários de 2001 e 2004, que abrangem os anos 1998-2003. O conjunto de dados foi fundido e combinado com os dados completos de contabilidade financeira de todo o conjunto de empresas. O conjunto de dados original deste estudo era composto por 1.422 empresas.

Destes conjuntos de dados originais somente foram mantidas as sociedades por ação e foi realizada uma limpeza dos dados, eliminando *outliers* (números absurdos) e as empresas com dados perdidos, resultando em um total de 1.034 empresas.

---

<sup>2</sup> Questionário apresentado na seção 9. Anexos.

Segundo o questionário, as empresas foram separadas por setores usando a taxonomia de Pavitt (1984), que classifica as indústrias de acordo com determinantes e padrões de mudança tecnológica. Ela usa a natureza e as fontes de inovação, tipos de tecnologia do usuário e os meios de apropriabilidade utilizados como elementos centrais na classificação da indústria.

A taxonomia de Pavitt (1984) classifica as empresas em quatro grupos:

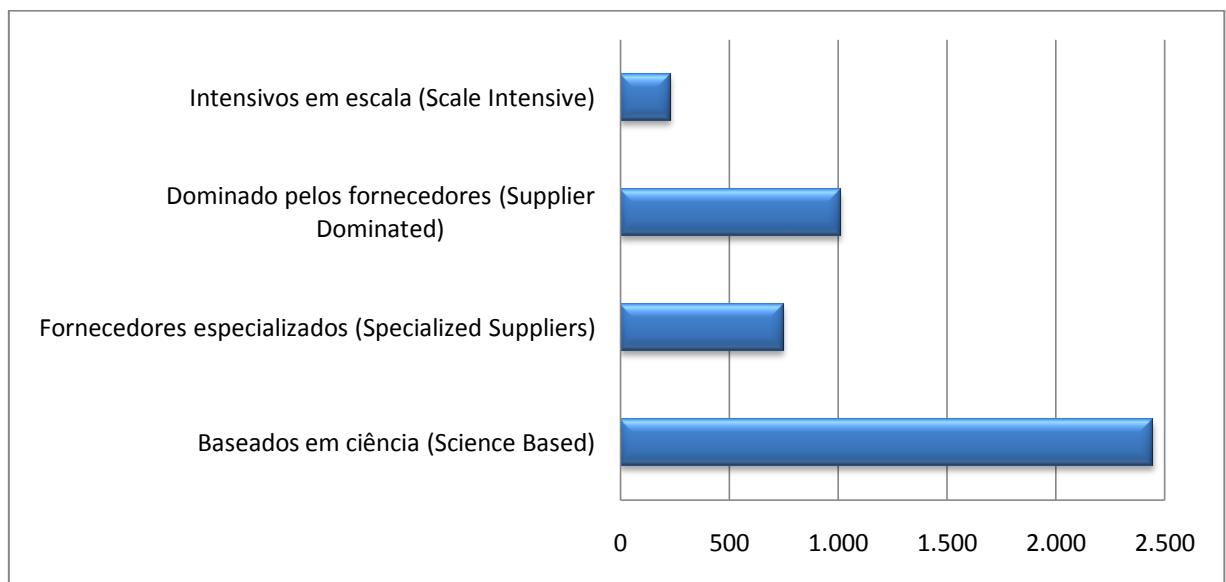
1. **Intensivos em escala (*Scale Intensive*)**: indústrias que se caracterizam por atividades de inovação tentando alcançar processos de produção mais eficientes. Aprender fazendo desempenha um papel importante nas atividades inovadoras destas indústrias. Normalmente, as empresas intensivas em escala são as grandes empresas produtoras de materiais de base ou de bens de consumo duráveis;
2. **Dominado pelos fornecedores (*Supplier Dominated*)**: setor que é dependente de fontes externas de inovação, principalmente os fornecedores de máquinas e materiais. O setor da indústria dominado pelos fornecedores inclui empresas manufatureiras tradicionais, como a indústria têxtil;
3. **Fornecedores especializados (*Specialized Suppliers*)**: são pequenas empresas produtoras de máquinas que produzem tecnologia, principalmente para as outras empresas;
4. **Baseados em ciência (*Science Based*)**: empresas de alta tecnologia, tais como produtos químicos e eletrônicos, que dependem fortemente de P&D interno e de cooperação com universidades e institutos de pesquisa.

A tabela abaixo (Tabela 2) mostra como amostra deste estudo, composta por 1.034 empresas é distribuída de acordo com a taxonomia de Pavitt (este dado foi obtido do questionário do Capitalia). Deste quadro, se pode notar que a maioria das empresas desta amostra pertence ao primeiro grupo, com quase 50%, o que é característico de empresas intensivas em escala e grandes empresas que produzem matérias-primas ou bens de consumo durável, seguido por fornecedores especializados, com 28,8%, dominado pelos fornecedores, com 17,6%, e apenas 4,4% das empresas de alta tecnologia (Baseados em ciência).

Classe de atividade econômica (Pavitt)	Frenquências	%
Intensivos em escala ( <i>Scale Intensive</i> )	509	49,2%
Dominado pelos fornecedores ( <i>Supplier Dominated</i> )	182	17,6%
Fornecedores especializados ( <i>Specialized Suppliers</i> )	298	28,8%
Baseados em ciência ( <i>Science Based</i> )	45	4,4%
<b>TOTAL</b>	<b>1.034</b>	<b>100%</b>

**Tabela 2 – Classe de atividade econômica (Pavitt)**  
**Fonte: Banco de dados Capitalia: Elaborado pelo Autor**

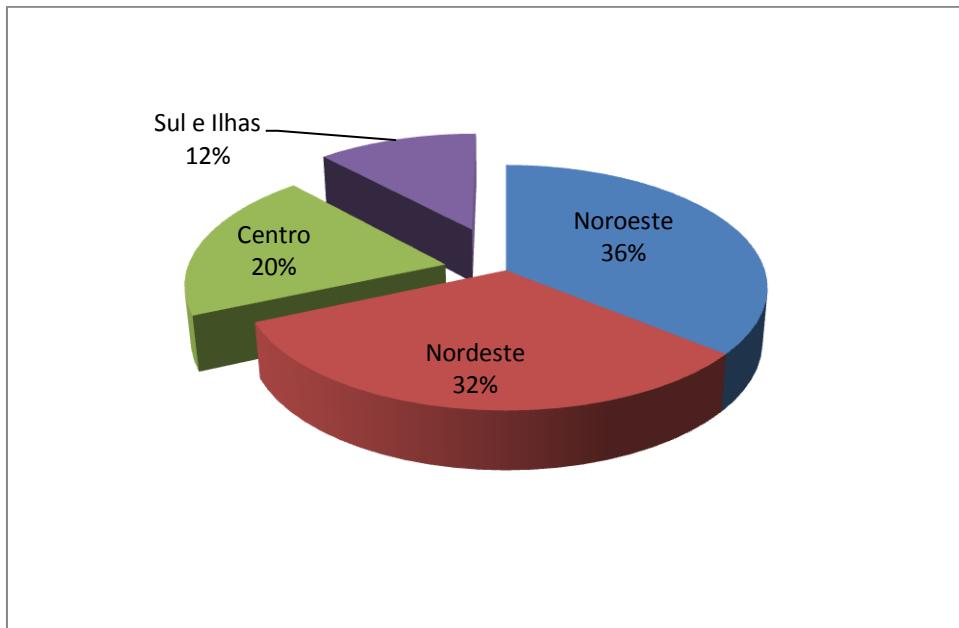
No questionário também foi perguntado o quanto as empresas investiram em atividades de P&D para cada ano da amostra. O gráfico 5 ilustra a média de gastos em P&D realizados pelas empresas italianas em 2003, divididos por taxonomia de Pavitt. Neste gráfico, é evidente que as empresas enquadradas no setor baseados em ciência, as empresas de alta tecnologia, investiram um montante muito maior do que os outros setores em atividades de pesquisa e desenvolvimento. No ano de 2003, por exemplo, este grupo de empresas investiu 960% a mais em atividades de P&D que o grupo classificado como intensivos em escala.



**Gráfico 5 – Média das despesas em P&D (em milhares de Euros por empresa) por taxonomia de Pavitt em 2003**

**Fonte: Banco de dados Capitalia: Elaborado pelo Autor**

Analizando todo o conjunto de dados por área geográfica, como mostra o gráfico abaixo (Gráfico 6), nota-se uma concentração expressiva de empresas no norte do país, compreendendo 68,9% do total, enquanto que o sul do país, incluindo as ilhas, tem apenas 12,3% das empresas do nosso conjunto de dados.



**Gráfico 6 – Empresas da amostra por área geográfica**

**Fonte:** Banco de dados Capitalia: Elaborado pelo Autor

Primeiramente o conjunto de dados foi dividido em duas partes: empresas inovadoras e empresas não inovadoras. Para uma empresa ser caracterizada como empresa inovadora, foi definido que ela deveria ter declarado, em ambos os questionários, que haviam realizado alguma atividade de P&D em produto ou processo durante os anos da amostra<sup>3</sup>. Foi necessário o uso deste tipo de ferramenta porque a legislação italiana não exige a declaração obrigatória de despesas com P&D nas declarações financeiras. Os resultados ilustrados na tabela (Tabela 3) abaixo mostram que a amostra é constituída por 29,8% do total, ou 308 empresas, que declararam haver realizado alguma inovação em produto ou processo nos anos estudados.

	Número de empresas	%
Inovadoras	308	29,8%
Não inovadoras	726	70,2%
<b>TOTAL</b>	<b>1.034</b>	<b>100%</b>

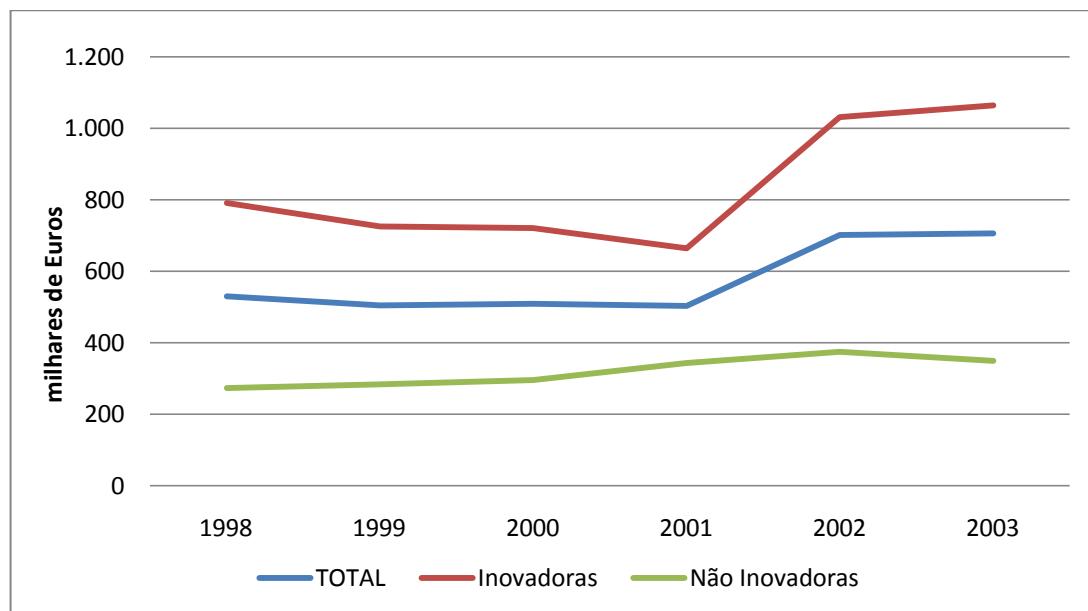
**Tabela 3 – Empresas inovadoras no banco de dados**

**Fonte:** Banco de dados Capitalia: Elaborado pelo Autor

O gráfico 7, ilustra os resultados da média de investimentos em P&D em milhares de Euros para as empresas durante os anos do conjunto de dados. O banco de dados foi dividido em dois grupos, empresas inovadoras e não inovadoras, e a amostra total. Aqui nota-se claramente a diferença de estratégias de investimento em atividades de P&D entre as

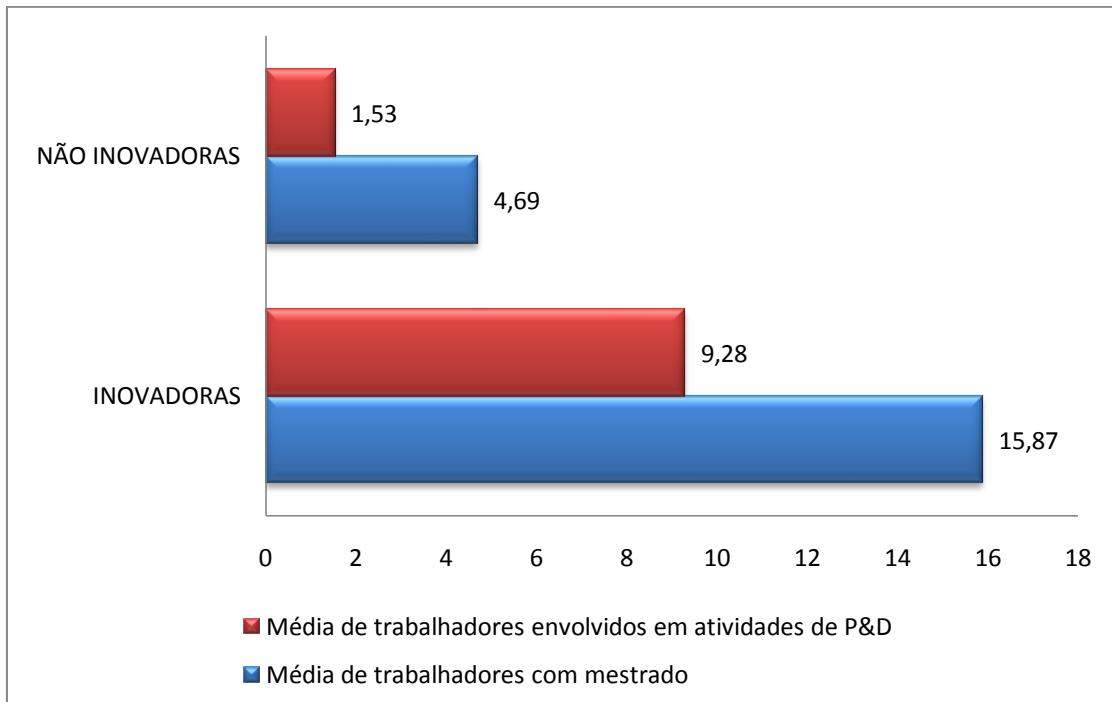
<sup>3</sup> O conceito de empresa inovadora utilizado neste trabalho é mais estreito do utilizado no Manual de Oslo, pois não leva em consideração inovações em marketing e/ou organizacionais.

empresas inovadoras e não inovadoras. Em 2003, as empresas classificadas como inovadoras para este estudo, investiram 205,32% a mais em pesquisa e desenvolvimento do que as que foram classificadas como não inovadoras. O gráfico também mostra um aumento significativo das despesas de P&D entre os anos 2001-2002 pelas empresas inovadoras do banco de dados.



**Gráfico 7 – Investimentos em P&D**  
**Fonte: Banco de dados Capitalia: Elaborado pelo Autor**

As informações presentes no Gráfico 8 também foram adquiridas pelo levantamento do Capitalia, e ilustra a média de trabalhadores com mestrado e a média de trabalhadores envolvidos em atividades de P&D por empresa divididos nos dois grupos, empresas inovadoras e não inovadoras. Este gráfico mostra que as empresas classificadas como inovadoras em 2003 tiveram uma média de 238,4% mais trabalhadores com mestrado que as empresas não inovadoras. Esse tipo de resultado já era esperado, dado que as atividades de pesquisa e desenvolvimento exigem empregados altamente especializados. Outro dado obtido a partir do gráfico é que as empresas inovadoras possuem uma média de empregados que estão envolvidos nas atividades de P&D cinco vezes maior do que as empresas não inovadoras, esse resultado evidencia as diferentes estratégias dos dois grupos de empresas.



**Gráfico 8 – Comparação da média de funcionários por empresa em 2003**

**Fonte:** Banco de dados Capitalia: Elaborado pelo Autor

Posteriormente o conjunto de dados original foi dividido em três novos grupos: micro, pequenas e médias ou grandes empresas. Esta classificação foi feita de acordo com a definição da União Européia:

- Micro empresa: seu volume de negócios anual não deve exceder os 2 milhões de euros;
- Pequena empresa: é definida como uma empresa cujo volume de negócios anual não excede 10 milhões de euros;
- Média ou grande empresa: seu volume de negócios anual deve ser superior a 10 milhões de euros.

A separação neste estudo foi feita levando em consideração o volume de negócios do último ano da amostra utilizada, o ano de 2003. A amostra foi dividida desta maneira porque muitos estudos têm mostrado que as jovens e pequenas empresas são mais propensas a enfrentarem dificuldades de financiamento do que as grandes empresas, um exemplo é o papel de Scellato (2006) que também utilizou um banco de dados com empresas italianas. Berger e Udell (2003), por exemplo, explicam que, no âmbito do relacionamento de empréstimos, "os bancos adquirem informações ao passar do tempo através de contatos com a empresa, com os seus proprietários e sua comunidade local em uma variedade de dimensões ..." Eles ressaltam que as empresas tendem a ter relacionamentos longos com seus bancos. Esta relação de confiança que as empresas vão adquirindo com o tempo para conseguir empréstimos dos bancos não funciona para as empresas mais jovens, que em última instância acabam tendo dificuldade

para tomar emprestado. Outro ponto é a falta de ativos suficientes para garantias, se comparadas com as grandes empresas.

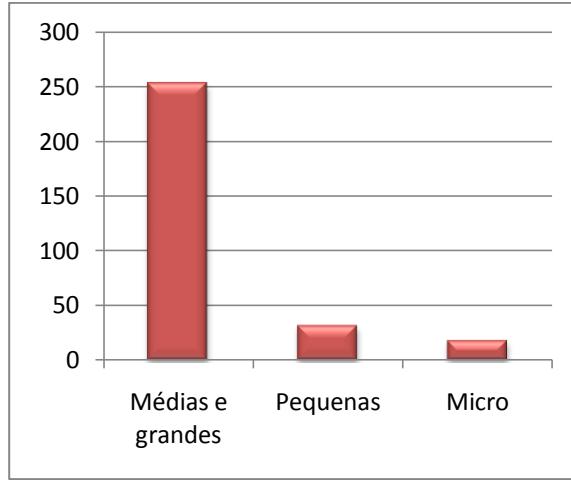
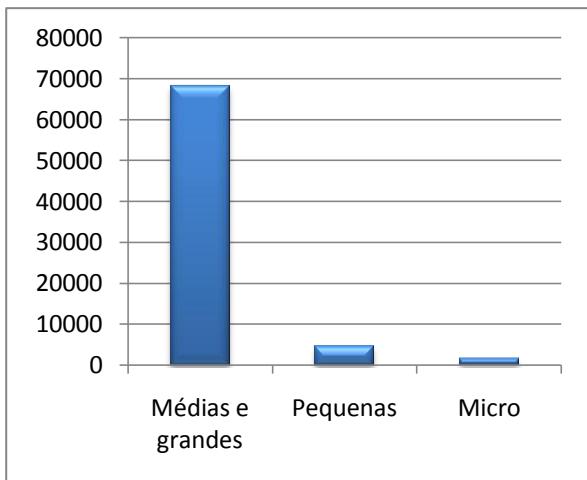
A Tabela 4 abaixo ilustra que a amostra deste estudo é composta por 201 micro empresas, de acordo com a definição utilizada, 535, ou 51,74% do total, pequenas empresas e 298 médias ou grandes empresas. Também se pode observar que o grupo composto pelas maiores empresas também apresentam um maior número de empresas inovadoras, 48,7% do grupo de empresas de médio ou grande porte é composto de empresas inovadoras, contra 23,6% das pequenas empresas e 18,4% das micro empresas.

	<b>Micro</b>	<b>%</b>	<b>Pequenas</b>	<b>%</b>	<b>Médias ou grandes</b>	<b>%</b>
Inovadoras	37	18,4%	126	23,6%	145	48,7%
Não Inovadoras	164	81,6%	409	76,4%	153	51,3%
<b>TOTAL</b>	<b>201</b>	<b>100%</b>	<b>535</b>	<b>100%</b>	<b>298</b>	<b>100%</b>

**Tabela 4 – Divisão das empresas do banco de dados por tamanho**

**Fonte: Banco de dados Capitalia: Elaborado pelo Autor**

Os gráficos abaixo mostram alguns números do último ano do banco de dados deste estudo, o ano de 2003, sobre esses três grupos de empresas: micro, pequenas e médias ou grandes. Eles são a média das vendas por empresa, em 2003, de cada grupo, Gráfico 9, e a média do número total de empregados, Gráfico 10. Analisando estes gráficos se nota uma grande influência do tamanho para os números das empresas. As empresas classificadas como de médio ou grande porte apresentam um volume de vendas mais de 13 vezes superior ao das pequenas empresas, e quase 45 vezes maior do que as micro empresas. Virando-se para o número de trabalhadores as médias ou grandes empresas têm 75,7% a mais que as pequenas empresas e as pequenas empresas apresentam 691,6% mais empregados do que as micro empresas.

**Gráfico 9 - Média das vendas em 2003 (milhares de €)**

Fonte: Banco de dados Capitalia: Elaborado pelo Autor

**Gráfico 10 - Média de empregados em 2003**

No questionário também foi perguntado às empresas sobre a percentagem dos diferentes tipos de financiamento que elas usam para financiar os seus investimentos, estes dados estão ilustrados na Tabela 5. Apesar de não se ter garantias da consistência nestes dados, porque eles fazem parte de um questionário que não se tem controle sobre a veracidade dos números, é interessante fazer algumas análises superficiais. Um ponto que se nota, e é bem claro na tabela, é que o financiamento interno, os lucros acumulados, é preferível ao financiamento externo, pode-se notar que todos os grupos apresentam na suas estruturas de capital perto de 50% dos recursos oriundos de fontes internas.

<b>Tipo de financiamento</b>	<b>Médias e grandes</b>	<b>Pequenas</b>	<b>Micro</b>
Venture Capital/Private Equity	0.6%	0.9%	0.0%
Fundos Internos	56.0%	48.8%	42.0%
Bancos (curto-prazo)	7.4%	5.2%	7.8%
Bancos (médio a longo- prazo)	15.7%	14.1%	13.4%
Empréstimos do Governo	3.5%	3.4%	2.5%
Benefícios Fiscais	3.9%	3.7%	5.9%
Leasing	10.9%	23.0%	26.9%
Empréstimo privado	1.9%	0.4%	0.7%
Outros	0.2%	0.4%	0.7%
<b>Total</b>	100%	100%	100%

**Tabela 5 – Tipos de financiamentos para investimentos em ativos reais**

Fonte: Banco de dados Capitalia: Elaborado pelo Autor

Nesta pesquisa do Capitalia também foi perguntado sobre a estrutura de capital para financiar investimentos em atividades de pesquisa e desenvolvimento (Tabela 6). Aqui a preferência

para as empresas se financiarem por meio dos lucros acumulados é ainda mais evidente, mais de 80% do total de fundos são provenientes de financiamento interno.

<b>Tipo de financiamento</b>	<b>Médias e grandes</b>	<b>Pequenas</b>	<b>Micro</b>
Venture Capital/Private Equity	0.0%	0.2%	0.0%
Fundos Internos	77.4%	88.1%	84.1%
Bancos (curto-prazo)	3.4%	1.0%	4.3%
Bancos (médio a longo- prazo)	4.8%	2.3%	0.0%
Empréstimos do Governo	10.3%	5.9%	10.4%
Benefícios Fiscais	2.7%	2.1%	1.2%
Outros	1.4%	0.4%	0.0%
<b>Total</b>	100%	100%	100%

**Tabela 6 – Tipos de financiamentos para investimentos em P&D**

**Fonte: Banco de dados Capitalia: Elaborado pelo Autor**

Comparando as duas tabelas, nota-se também a grande variedade que existe no financiamento através de bancos em investimento em ativos reais e em investimentos em inovação. Para financiar bens tangíveis, como mostra a Tabela 5, as médias e grandes empresas usaram quase 40% do financiamento total proveniente dos bancos (que é a soma de banco (curto-prazo), banco (médio a longo-prazo) e leasing na tabela), no entanto, para financiar as atividades de P&D elas usaram apenas um pouco mais de 8% do seu investimento feito através de empréstimos dos bancos.

Através da Tabela 6, também é interessante ressaltar que pequenas e micro empresas parecem estar mais dependentes de recursos internos do que empresas de médio e grande porte.

Outro ponto que destaca é o uso de capital proveniente de capital de risco ser praticamente zero, sendo apenas um pouco maior para as empresas menores, o que era esperado uma vez que fundos de capital de risco são conhecidos por financiarem as pequenas e jovens empresas. Este resultado destaca o que já foi mencionado anteriormente, que o *Private Equity* na Itália ainda é muito pequeno se comparado com outros mercados, como o americano. Este tipo de problema prejudica ainda mais as empresas jovens no país, já que elas não possuem tanta ajuda neste setor privado e acabam sendo cada vez mais dependentes de financiamento interno.

Esta enorme dependência sobre os lucros acumulados para decisão de investimento pelas empresas italianas do banco de dados deste estudo é a primeira evidência de que as empresas

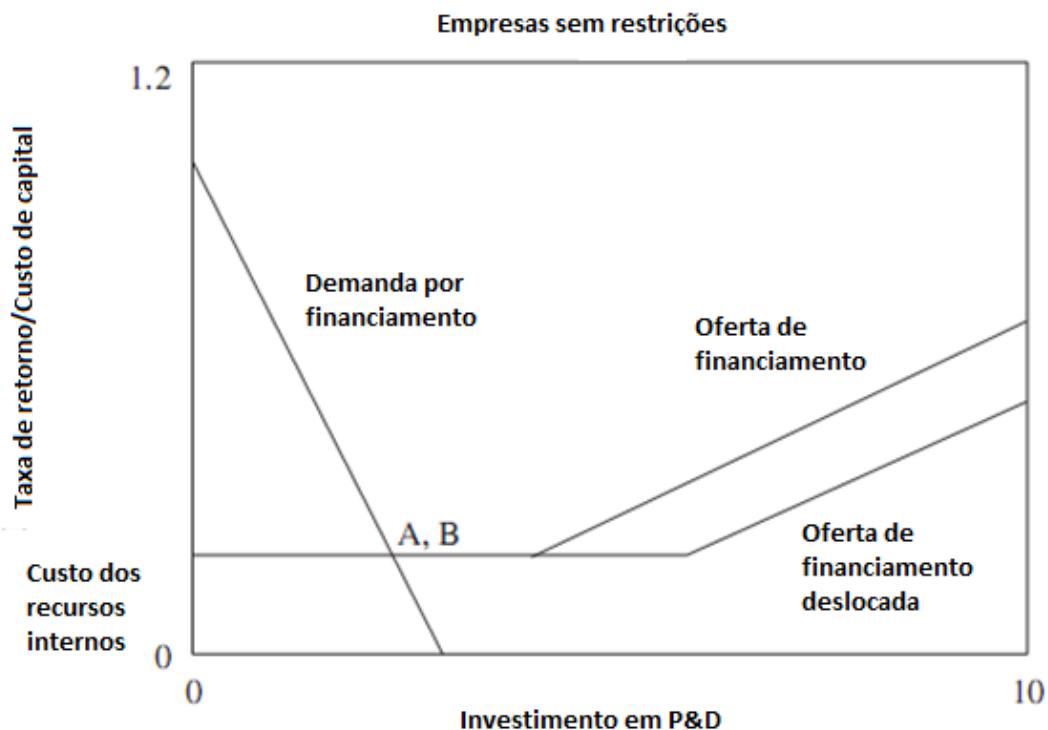
estão enfrentando algum tipo de restrição financeira para expandir e realizar investimentos em inovação.



## 5. Modelo empírico

### 5.1. Revisão da Literatura

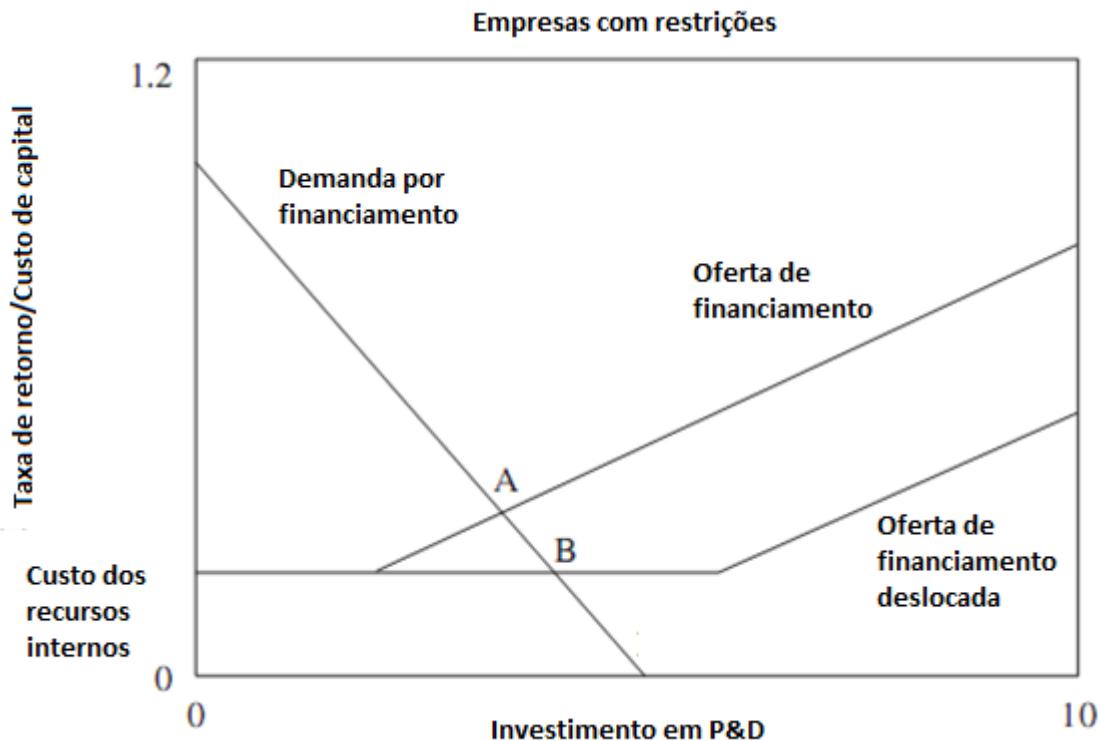
De acordo com Bronwyn Hall (2009) a metodologia para a identificação da equação de investimentos em P&D é baseada em uma simples heurística de oferta e demanda, como é ilustrado na Figura 10.



**Figura 10 – Curvas de oferta e demanda para uma empresa sem restrições financeiras**  
 Fonte: HALL, B. AND JOSH LERNER (2009) “The Financing of R&D and Innovation”

A curva com uma inclinação para baixo e para a direita representa a curva de demanda por fundos para investimentos em P&D e as curvas inclinadas para cima são as curvas de oferta de fundos. Os fundos internos estão disponíveis a um custo de capital constante, até que estes sejam esgotados, ponto em que se torna necessária a emissão de dívida ou de capital a fim de financiar mais investimentos. Quando a curva de demanda corta a curva de oferta na parte horizontal, um choque que aumenta o fluxo de caixa (e desloca a oferta para cima) não tem efeito sobre o nível de investimento. No entanto, se a curva de demanda corta a curva de oferta, onde ela é ascendente, é possível que um choque do fluxo de caixa possa deslocar a

curva de oferta de tal forma a induzir um aumento substancial em investimentos de P&D. A figura 11 ilustra este caso, onde a empresa desloca do ponto A ao ponto B, em resposta a um choque do fluxo de caixa que não muda a curva de demanda.



**Figura 11 – Curvas de oferta e demanda para uma empresa com restrições financeiras**  
 Fonte: HALL, B. AND JOSH LERNER (2009) “The Financing of R&D and Innovation”

Inúmeros trabalhos vêm sendo realizado para testar a hipótese de que as restrições de financiamento estão presentes em investimentos de P&D. Duas abordagens principais podem ser identificadas: uma utiliza um modelo de acelerador neoclássica com a dinâmica *ad hoc* para permitir a presença de custos de ajustamento, e a outra utiliza uma equação de Euler derivada das prospectivas de um programa dinâmico de maximização do lucro da empresa que enfrenta custos de ajustamento para capital. (Hall 2009).

O modelo do acelerador começa com o produto marginal igual ao custo de capital:  $MPK = C$ . Assumindo que a função de produção para a empresa  $i$  em um tempo  $t$  é Cobb-Douglas<sup>4</sup>, resolvendo os fatores variáveis, e tomando logaritmos dessa relação, temos:

<sup>4</sup> A Função de Cobb-Douglas é usada extensamente na economia para representar o relacionamento de uma determinada saída e às diversas entradas (INPUT X OUTPUT). Foi proposto inicialmente por Knut Wicksell, matemático-estatístico inglês e testado ao encontro da evidência estatística de construção naval por Paul Douglas e por Charles Cobb, construtores navais, em 1900-1928. Para a produção, a função é  $Y = AL^\alpha K^\beta$ . Onde:  $Y$  = saída;  $L$  = entrada de trabalho;  $K$  = entrada de capital;  $A$ ,  $\alpha$  e  $\beta$  são constantes determinadas pela tecnologia.

$$K_{it} = s_{it} + a_i - c_{it}$$

Onde  $k = \log$  (capital de P&D),  $s = \log$  (produção ou vendas) e  $c = \log$  (custo de P&D);  $a_i$  captura quaisquer permanentes diferenças entre empresas, incluindo as diferenças na função de produção.

Ajuste na defasagem é permitido especificando um modelo autoregressivo com defasagem distribuída (ADL - *autoregressive distributed lag*) para a relação entre capital e vendas. Por exemplo, especificando uma ADL (2,2) e aproximando o crescimento do estoque de capital  $\Delta k$  por  $R/K\delta$  produz uma equação estimativa da seguinte forma:

$$R/K = f(R(-1)/K(-1), \Delta s, \Delta s(-1), k(-2)-s(-2), \text{time dummies, firm dummies})$$

O *time dummies* captura o custo do capital convencional, que se presume ser o mesmo para todas as empresas. Os custos específicos de cada empresa relacionados a restrições de financiamento estão incluídos adicionando valores atuais e defasados da taxa entre o fluxo de caixa e o capital para esta equação. Devido à presença de *firm dummies*, a estimativa é feita usando a primeira diferenciação dessa equação, instrumentados por valores defasados das variáveis do lado direito para corrigir uma potencial endogeneidade dos valores contemporâneos. Em princípio, isto também controlará uma potencial simultaneidade entre o investimento em curso e as perturbações. A abordagem da equação de Euler começa com a seguinte condição de primeira ordem para investimento em dois períodos adjacentes:

$$E_{t-1} , [MPK_t + (1-\delta)(p_t + MAC_t) - (1+r)(\alpha_{t-1}/\alpha_t) (p_{t-1} + MAC_{t-1})]$$

Onde  $MAC$  denota os custos de ajuste marginal para o capital e  $\alpha_t$  é o valor sombra de fundos de investimento no período  $t$ , que será igual a um se não houver restrições aos financiamentos. Depois de especificar uma função de produção Cobb-Douglas e os custos de ajustamento quadrático, obtém-se a equação de estimativa a seguir:

$$R/K = f(R(-1)/K(-1), S/K, (R/K)^2, \text{time dummies, firm dummies})$$

Como o modelo do acelerador, esta equação também deve ser avaliada de forma diferenciada, com os valores defasados das variáveis do lado direito sendo instrumentos.

---

Se  $\alpha + \beta = 1$ , a função de produção tem retornos constantes à escala (se  $L$  e  $K$  forem aumentados 20%,  $Y$  aumenta 20%). Se  $\alpha + \beta$  é menor que 1, os retornos à escala estão diminuindo, e se forem maiores que 1, os retornos à escala estão aumentando. Considerando a competição perfeita,  $\alpha$  e  $\beta$  podem ser mostrados como parte da saída de trabalho ou capital.

(Disponível em: MANKIW, N. Gregory. Macroeconomia. 5<sup>a</sup> ed. São Paulo: Pearson, 2003)

Quando as restrições financeiras estão presentes, o coeficiente investimento em P&D defasado na equação de Euler difere de  $(1 + r)$  pelo termo  $(\alpha_{t-1}/\alpha_t)$ . A implicação é que, quando a empresa muda a sua posição financeira (isto é quando o valor sombra de fundos adicionais para investimentos se altera) entre um período e outro, ela vai investir como se estivesse diante de um custo de capital superior a  $r$  (quando o valor sombra cai entre os períodos) ou inferior a  $r$  (quando o valor sombra sobe entre os períodos). Claramente este é um teste muito difícil de executar devido  $(\alpha_{t-1}/\alpha_t)$  não ser constante entre empresas ou entre períodos de tempo, de modo que não se pode ser tratado como um parâmetro.

Três soluções são possíveis: a primeira é modelar  $(\alpha_{t-1}/\alpha_t)$  como uma função de *proxy* para mudanças na posição financeira, tais como o comportamento dos dividendos, novas emissões de ações ou novas emissões de dívida. A segunda é mais arbitrária: lembrando que este termo também multiplica o preço  $p_t$ , do capital de P&D para criar para a empresa um custo de capital específico. Assim a maioria dos pesquisadores simplesmente inclui a relação fluxo de caixa/capital no modelo para aproximar o custo do capital de determinada empresa e o verificam na presença de time dummies, que são as mesmas para todas as empresas. Este método pressupõe que todas as empresas enfrentam o mesmo preço de P&D (custo do capital), exceto para o efeito do fluxo de caixa.

A terceira solução é a estratificação das empresas de alguma forma que são relacionadas com o nível das restrições financeiras que elas enfrentam (por exemplo, empresas que pagam dividendos e empresas que não pagam dividendos), as estimativas separam as equações de investimento para cada grupo, e testam se os coeficientes são iguais.

Fazzari, Hubbard e Petersen (1988) foram os primeiros a estimar modelos de demanda de investimento incluindo o fluxo de caixa como variável independente para determinar até que medida as empresas enfrentam restrições financeiras. O raciocínio é que se as empresas não enfrentam restrições de crédito, suas variações no fluxo de caixa não devem afetar as decisões de investimentos, após as oportunidades de investimentos serem controladas. A forma geral para as equações de investimento que eles estimaram é:

$$(I/K)_{it} = f(X) + g(CF/K)_{it} + u_{it}$$

Onde:  $I_{it}$  e  $K_{it}$  representam os investimentos e o estoque de capital físico da empresa  $i$  no tempo  $t$ ,  $X$  representa um vetor de variáveis que afetam as decisões de investimento das empresas, de acordo com as considerações teóricas, e  $u_{it}$  é um termo de erro. Em algumas

especificações, o modelo de investimento Q é estimado utilizando o Tobins'q<sup>5</sup> como o vetor X, e incluindo a variável fluxo de caixa na equação, a razão para o uso do Tobins'q entre os regressores é que tal variável deve capturar as variações dos investimentos relacionados a expectativa de rentabilidade futura da empresa. Em outras especificações, o modelo do acelerador dos investimentos é utilizado, e o vetor X é substituído pela relação das vendas contemporâneas e defasadas com o capital.

## 5.2. Modelo escolhido

A aplicação do modelo neste estudo tem como objetivo principal testar a hipótese de que as empresas que possuem um alto grau de investimento em atividades de pesquisa e desenvolvimento costumam apresentar restrições financeiras, resultando em uma alta sensibilidade com o nível de seu fluxo de caixa (Fazzari, Hubbard e Petersen (1988),).

O modelo utilizado neste estudo seguiu a proposta de Hall (1992), Himmelberg e Petersen (1994) e também utilizado por Scellato (2007), é um modelo de acelerador para o investimento de capital. A variável dependente do modelo é o investimento defasado um ano por estoque de capital (I/K). As variáveis independentes da equação são: o fluxo de caixa defasado um ano por o estoque de capital (CF/K), as vendas defasadas um ano e contemporâneas por estoque de capital (S/K) e as dívidas contemporâneas por estoque de capital (D/K).

Foi utilizado o valor das vendas atual e defasado por ser uma medida de rentabilidade futura da empresa, e de acordo com Fazzari et al. (1988), ajuda a separar a variação na propensão ao investimento, devido à rentabilidade esperada. Esta variável foi utilizada para substituir o Tobin's q, pois não é possível a sua utilização nesta amostra uma vez que apenas uma pequena porcentagem é composta de empresas que são negociadas na bolsa italiana. Esta troca, do Tobin's q pelas vendas, é muito comum na literatura.

---

<sup>5</sup> Tobin's q é uma relação entre o valor de mercado das ações de uma companhia e seu valor patrimonial. A relação foi desenvolvida por James Tobin (Tobin 1969), que a chamou de "q", a relação entre duas avaliações do mesmo ativo físico. Ele é calculado dividindo o valor de mercado de uma empresa pelo o seu valor de balanço.

(Disponível em: DAMODARAN, Aswath. Finanças Corporativas Aplicadas. Porto Alegre: Editora Bookman, 2002.)

De acordo com Scellato (2007), a dívida atual por estoque de capital foi introduzida para levar em conta o acesso limitado para novas dívidas por causa da presença prévia de elevada alavancagem financeira, enquanto que o fluxo de caixa defasado um ano por estoque de capital deve capturar apenas a sensibilidade de investimentos para recursos internos disponíveis. O modelo final é representado pela seguinte equação:

$$(I/K)_{it-1} = \beta_1(CF/K)_{it-1} + \beta_2(S/K)_{it} + \beta_3(S/K)_{it-1} + \beta_4(D/K)_{it} + \varepsilon_{it}$$

Foi utilizado neste estudo um estimador de efeito fixo padrão, com isso é esperado que se elimine os fatores específicos das empresas que afetam a equação de investimento. Um exemplo de um efeito específico das empresas são as diferentes maneiras que cada gestor realiza as estratégias de sua empresa, assim os gestores superiores gerariam maiores fluxo de caixa e taxas de crescimento para as empresas.

O estimador de efeito fixo pode mostrar alguns problemas causados pela potencial endogeneidade<sup>6</sup> dos regressores. Na nossa equação, o problema surge porque o fluxo de caixa e as vendas tendem a ser correlacionados com o termo de erro. A solução para esse possível problema seria a adoção do procedimento desenvolvido por Arellano e Bond (1991), que se destina a corrigir distorções nas estimativas resultantes deste tipo de problema. Eles sugerem estimar as equações em diferença de primeira forma e usar todo o conjunto de variáveis dependentes defasadas e outras covariáveis, como instrumentos de um procedimento GMM<sup>7</sup>. Apesar da consciência do problema a possível adoção do procedimento de Arellano e Bond (1991) está além do escopo deste trabalho, de modo que apenas será aplicado o estimador de efeito fixo padrão.

---

<sup>6</sup> Em um modelo econômico, um parâmetro ou variável é dita ser endógena, quando existe uma correlação entre o parâmetro ou variável e o termo de erro. Endogeneidade pode surgir como resultado de erros de medição, auto regressão com erros auto correlacionados, simultaneidade, variáveis omitidas e erros de seleção da amostra. Em econometria o problema da endogeneidade ocorre quando a variável independente é correlacionada com o termo de erro em um modelo de regressão. Isto implica que o coeficiente de regressão em regressão OLS é tendencioso.

(Disponível em: *Econometria Básica*, GUJARATI, DAMODAR N.)

<sup>7</sup> O método generalizado de momentos é um método estatístico geral para a obtenção de estimativas dos parâmetros de modelos estatísticos. É uma generalização, desenvolvida por Lars Peter Hansen, do método dos momentos.

(Disponível em: *Econometria Básica*, GUJARATI, DAMODAR N.)

### 5.3. Estatística descritiva

Foram calculadas, para cada empresa do banco de dados final, as seguintes variáveis, numa base anual (todas as variáveis foram calculadas utilizando o questionário do Capitalia que foi combinado com os dados do balanço patrimonial e do demonstrativo de resultado de cada empresa):

$(RD/K)_{it-1}$ : taxa do investimento em atividades de pesquisa e desenvolvimento no início do período para o estoque de capital físico no ano  $t$ ;

$(L/K)_{it-1}$ : taxa do investimento no início do período para o estoque de capital físico no ano  $t$ ;

$(CF/K)_{it-1}$ : taxa do fluxo de caixa no início do período para o estoque de capital físico no ano  $t$ ;

$(S/K)_{it-1}$ : taxa das vendas no início do período para o estoque de capital físico no ano  $t$ ;

$(S/K)_{it}$ : taxa das vendas no final do período para o estoque de capital físico no ano  $t$ ;

$(D/K)_{it-1}$ : taxa da dívida no início do período para o estoque de capital físico no ano  $t$ .

- A variável estoque de capital físico foi calculada utilizando a metodologia de inventário permanente<sup>8</sup>;
- A variável RD foi retirada do questionário do Capitalia, cada empresa reportou o quanto gastou em pesquisa e desenvolvimento em cada ano do questionário;
- A variável investimento para o ano  $t$  foi calculada como a variação no estoque de capital físico; e
- O fluxo de caixa para o ano  $t$  foi calculado com lucro depois de impostos mais amortizações.

Para o cálculo de todas essas variáveis e para fazer as seguintes estatísticas descritivas, foi utilizado neste estudo o software Stata / SE 10,1 para Windows. A Tabela 7 mostra os resultados para todas as empresas do banco de dados, pode se notar através desta tabela um número maior para a variável da taxa do fluxo de caixa do que da taxa da dívida, o que poderia implicar uma preferência de fundos internos para financiar os investimentos.

---

<sup>8</sup> De acordo com o método de inventário permanente apenas o dado da primeira observação do capital social no balanço patrimonial é entendido como valor de reposição real. Todos os valores subseqüentes de  $k_t$  são calculados de acordo com uma taxa de depreciação fixa igual a 8%:  $K_t = K_{t-1}(0.92) + I_t/p_t$ , onde anualmente novos investimentos ( $I_t$ ) são calculados como a variação no estoque de capital fixo líquido mais amortizações .

Variável	Média	Desvio Padrão
$(RD/K)_{it-1}$	0.083	0.397
$(I/K)_{it-1}$	0.357	0.761
$(CF/K)_{it-1}$	0.470	0.852
$(S/K)_{it-1}$	10.103	12.074
$(S/K)_{it}$	9.743	11.784
$(D/K)_{it-1}$	0.202	0.223

**Tabela 7 – Estatística descritiva de toda a amostra**  
**Fonte: Banco de dados Capitalia: Elaborado pelo Autor**

A Tabela 8 ilustra as estatísticas descritivas das variáveis para as empresas da amostra divididas em dois grupos: um com a combinação dos grupos de micro e pequenas empresas e outro com o grupo das médias e grandes empresas. Pode-se notar que a taxa do investimento em ativo fixo é igual e significante para os dois grupos de empresas, e também que ambos os grupos apresentam uma taxa média de fluxo de caixa um pouco maior do que a taxa do investimento, o que implica que as empresas não procuraram financiamento externo, uma vez que os fundos internos seriam suficientes para financiar todos os investimentos, ou simplesmente que essas empresas investem pouco. Este resultado pode ser uma evidência de preferência para os fundos internos para financiar investimentos para ambos, grandes e pequenas empresas. A tabela também mostra que não há uma diferença significativa das taxas do fluxo de caixa entre os grupos. Considerando a taxa das vendas a diferença entre pequenas e grandes empresas são grandes, sendo as pequenas empresas as com os maiores números. A taxa da dívida também é estatisticamente diferente entre os grupos, com as médias e grandes empresas apresentando números maiores do que as micro e pequenas empresas, isto pode ser explicado pelo fato de que as pequenas empresas geralmente têm mais dificuldade para obter financiamento externo.

Variável	Micro e pequenas		Médias e grandes		Diferenças (p-valor)
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	
$(I/K)_{it-1}$	0.364	0.847	0.339	0.483	0.300
$(CF/K)_{it-1}$	0.475	0.906	0.459	0.701	0.554
$(S/K)_{it-1}$	10.921	13.027	8.085	9.001	0.000
$(S/K)_{it}$	10.588	12.696	7.656	8.813	0.000
$(D/K)_{it-1}$	0.157	0.216	0.315	0.200	0.000

**Tabela 8 – Estatística descritiva da amostra dividida entre grandes e pequenas empresas**  
**Fonte: Banco de dados Capitalia: Elaborado pelo Autor**

Outra análise estatística foi realizada, mas agora dividindo a amostra entre empresas inovadoras e não inovadoras (Tabela 9). Aqui, a taxa do investimento em P&D, como esperado, revela-se significativamente maior para as empresas inovadoras. Também pode se perceber que a taxa do investimento é muito próximo para ambos os grupos, com as empresas inovadoras apresentando um número maior. Olhando para as fontes de financiamento, a taxa do fluxo de caixa e a taxa da dívida são mais elevadas para as empresas inovadoras. No entanto, as taxas das vendas para empresas não inovadoras têm números maiores do que as empresas inovadoras.

Variável	Inovadoras		Não Inovadoras		Diferenças (p-valor)
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	
$(RD/K)_{it-1}$	0.112	0.301	0.071	0.431	0.001
$(I/K)_{it-1}$	0.398	0.774	0.339	0.754	0.011
$(CF/K)_{it-1}$	0.547	0.962	0.438	0.798	0.000
$(S/K)_{it-1}$	9.244	11.266	10.469	12.384	0.001
$(S/K)_{it}$	8.720	10.631	10.177	12.216	0.000
$(D/K)_{it-1}$	0.243	0.231	0.185	0.218	0.000

**Tabela 9 – Estatística descritiva da amostra dividida entre empresas inovadoras e não inovadoras**  
**Fonte:** Banco de dados Capitalia: Elaborado pelo Autor

Na Tabela 10 têm-se os coeficientes de correlação entre as variáveis com os respectivos p-valores. Analisando a amostra total, as correlações da variável investimento com o fluxo de caixa e com as vendas são positivas e significativas, com valores de 0,359 e 0,156, respectivamente. No entanto, o coeficiente de correlação entre o investimento e a dívida é negativo e apresenta um elevado p-valor, implicando em uma não correlação entre estas duas variáveis, o que pode ser uma prova de preferência pelos lucros acumulados para financiar investimentos de uma empresa.

AMOSTRA TOTAL				
	(I/K) <sub>it-1</sub>	(CF/K) <sub>it-1</sub>	(S/K) <sub>it-1</sub>	(D/K) <sub>it-1</sub>
(I/K) <sub>it-1</sub>	<b>1,000</b>			
(CF/K) <sub>it-1</sub>	<b>0,359</b>	<b>1,000</b>		
<b>p-valor</b>	0,000			
(S/K) <sub>it-1</sub>	<b>0,156</b>	<b>0,210</b>	<b>1,000</b>	
<b>p-valor</b>	0,000	0,000		
(D/K) <sub>it-1</sub>	<b>-0,005</b>	<b>-0,175</b>	<b>-0,030</b>	<b>1,000</b>
<b>p-valor</b>	0,705	0,000	0,032	

INOVADORAS				NÃO INOVADORAS					
	(I/K) <sub>it-1</sub>	(CF/K) <sub>it-1</sub>	(S/K) <sub>it-1</sub>	(D/K) <sub>it-1</sub>		(I/K) <sub>it-1</sub>	(CF/K) <sub>it-1</sub>	(S/K) <sub>it-1</sub>	(D/K) <sub>it-1</sub>
(I/K) <sub>it-1</sub>	<b>1,000</b>				(I/K) <sub>it-1</sub>	<b>1,000</b>			
(CF/K) <sub>it-1</sub>	<b>0,479</b>	<b>1,000</b>			(CF/K) <sub>it-1</sub>	<b>0,295</b>	<b>1,000</b>		
<b>p-valor</b>	0,000				<b>p-valor</b>	0,000			
(S/K) <sub>it-1</sub>	<b>0,400</b>	<b>0,346</b>	<b>1,000</b>		(S/K) <sub>it-1</sub>	<b>0,097</b>	<b>0,183</b>	<b>1,000</b>	
<b>p-valor</b>	0,000	0,000			<b>p-valor</b>	0,000	0,000		
(D/K) <sub>it-1</sub>	<b>-0,025</b>	<b>-0,229</b>	<b>-0,057</b>	<b>1,000</b>	(D/K) <sub>it-1</sub>	<b>-0,003</b>	<b>-0,159</b>	<b>-0,023</b>	<b>1,000</b>
<b>p-valor</b>	0,331	0,000	0,026		<b>p-valor</b>	0,880	0,000	0,175	

MICRO E PEQUENAS				MÉDIAS E GRANDES					
	(I/K) <sub>it-1</sub>	(CF/K) <sub>it-1</sub>	(S/K) <sub>it-1</sub>	(D/K) <sub>it-1</sub>		(I/K) <sub>it-1</sub>	(CF/K) <sub>it-1</sub>	(S/K) <sub>it-1</sub>	(D/K) <sub>it-1</sub>
(I/K) <sub>it-1</sub>	<b>1,000</b>				(I/K) <sub>it-1</sub>	<b>1,000</b>			
(CF/K) <sub>it-1</sub>	<b>0,372</b>	<b>1,000</b>			(CF/K) <sub>it-1</sub>	<b>0,295</b>	<b>1,000</b>		
<b>p-valor</b>	0,000				<b>p-valor</b>	0,000			
(S/K) <sub>it-1</sub>	<b>0,328</b>	<b>0,486</b>	<b>1,000</b>		(S/K) <sub>it-1</sub>	<b>0,283</b>	<b>0,561</b>	<b>1,000</b>	
<b>p-valor</b>	0,000	0,000			<b>p-valor</b>	0,000	0,000		
(D/K) <sub>it-1</sub>	<b>-0,013</b>	<b>-0,159</b>	<b>-0,098</b>	<b>1,000</b>	(D/K) <sub>it-1</sub>	<b>0,057</b>	<b>-0,262</b>	<b>-0,126</b>	<b>1,000</b>
<b>p-valor</b>	0,428	0,000	0,000		<b>p-valor</b>	0,028	0,000	0,020	

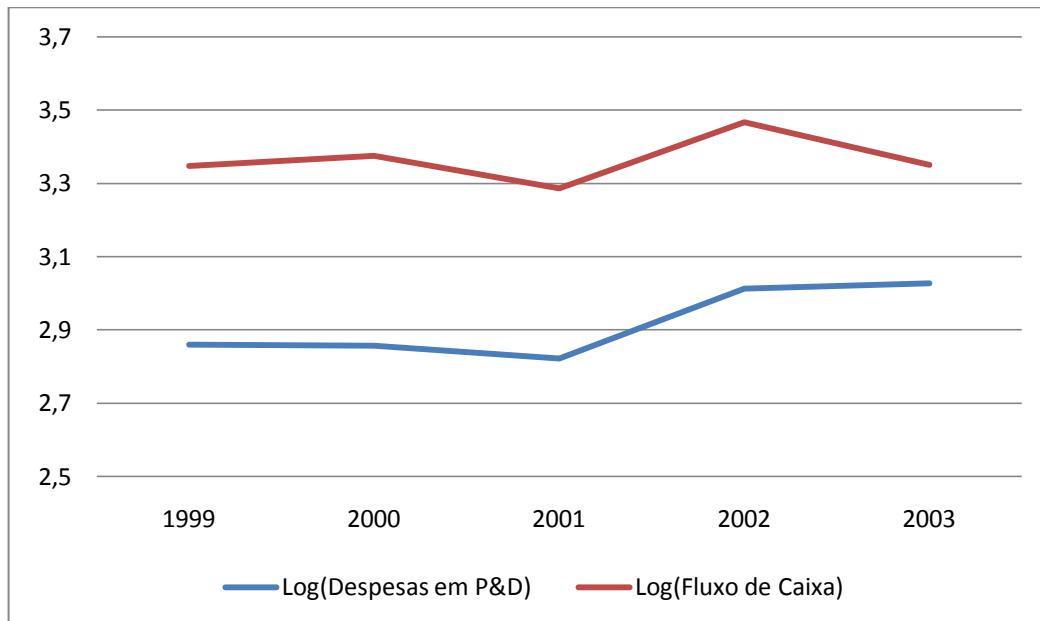
**Tabela 10 – Coeficientes de correlação entre as variáveis da amostra**  
**Fonte: Banco de dados Capitalia: Elaborado pelo Autor**

Analizando as diferenças das correlações entre a divisão da amostra em empresas inovadoras e não inovadoras, é explícito que as empresas do grupo inovadoras têm maior correlação positiva entre investimento e o fluxo de caixa do que as empresas não inovadoras, com um número de 0,479 contra 0,295. A razão para este resultado pode ser explicado pelo fato que as empresas com elevados níveis de investimento em atividades de pesquisa e desenvolvimento normalmente têm uma maior sensibilidade com o uso de recursos internos para financiá-los. Virando-se para os outros coeficientes de correlação, eles parecem ser muito similares entre estes dois grupos e, novamente, o coeficiente da taxa da dívida apresenta um alto valor-p para

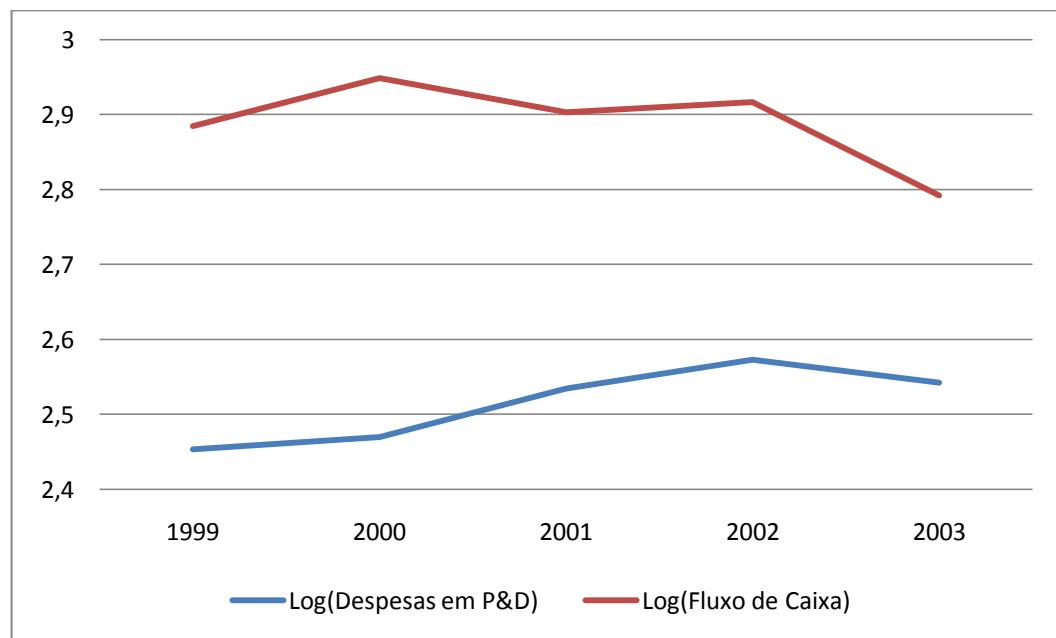
ambas as amostras, sugerindo que a dívida não está relacionada com as decisões de investimento.

As duas últimas tabelas mostram a divisão da amostra em dois outros grupos, um composto de micro e pequenas empresas e outro composto de médias e grandes empresas. Aqui se pode notar que as micro e pequenas empresas têm um valor de correlação mais elevado do fluxo de caixa com os investimentos do que as empresas de médio e grande porte, com ambos sendo positivos. As pequenas empresas também apresentam um coeficiente de correlação entre as vendas e o fluxo de caixa um pouco maior do que as grandes empresas. E as pequenas empresas têm um coeficiente não significativo para a correlação entre o investimento e a dívida, enquanto as grandes empresas, apesar de possuírem um coeficiente pequeno, ele é estatisticamente significativo com 95% de confiança e positivo. Este resultado pode ser uma prova de que as pequenas empresas enfrentam mais dificuldade para financiar investimentos através de financiamento externo do que as grandes empresas.

Os gráficos seguintes ilustram o logaritmo dos investimentos realizados em atividades de pesquisa e desenvolvimento, em milhares de Euros, e o logaritmo do fluxo de caixa, também em milhares de Euros, entre 1999-2003 para as empresas consideradas inovadoras, Gráfico 11, e para as empresas não inovadoras, Gráfico 12. É interessante observar a relação que parece existir entre estas duas variáveis no grupo de empresas inovadoras, o que pode sugerir uma grande importância do financiamento interno para este tipo de investimento. A mesma relação não é tão evidente no Gráfico 12, que tem os dados das empresas classificadas como não inovadoras.



**Gráfico 11 - Despesas em P&D e o fluxo de caixa para empresas inovadoras**  
 Fonte: Banco de dados Capitalia: Elaborado pelo Autor



**Gráfico 12 - Despesas em P&D e o fluxo de caixa para empresas não inovadoras**  
 Fonte: Banco de dados Capitalia: Elaborado pelo Autor

#### 5.4. Aplicação do modelo escolhido

Como mencionado anteriormente, o modelo padrão escolhido para a realização desse trabalho foi o seguinte:

$$(I/K)_{it-1} = \beta_1(CF/K)_{it-1} + \beta_2(S/K)_{it} + \beta_3(S/K)_{it-1} + \beta_4(D/K)_{it} + \varepsilon_{it}$$

Primeiramente foi realizada uma análise, ilustrada pela Tabela 11, para demonstrar que o argumento proposto por Fazzari, Hubbard e Petersen (1988), que diz que as empresas que enfrentam restrições financeiras possuem uma maior sensibilidade dos seus investimentos ao fluxo de caixa, é factível. Nesta tabela foi utilizada uma variável *dummy*, FCONSTRAINT, que é igual a um se a empresa afirma ter pedido recursos financeiros adicionais e teve o seu pedido negado, e zero caso contrário. Esta informação foi obtida através do questionário do Capitalia, onde as empresas responderam se alguma vez, dentro do período do questionário, elas tiveram seus pedidos por empréstimos adicionais negados. Na verdade, esta seria a maneira mais simples de descobrir se a empresa enfrenta ou não restrições financeiras. A tabela ilustra o modelo aplicado a toda a amostra (I) e com a interação da variável indicadora *dummy* (II). Embora o efeito do grau de alavancagem não parece ser estatisticamente significativo, a sensibilidade das decisões de investimento ao fluxo de caixa é fortemente confirmada. Embora a incidência de empresas definitivamente restritas aos créditos na nossa amostra é bastante reduzido (apenas 45 empresas), podemos ver que a variável *dummy* tem um grande impacto, positivo e significativo na equação. Estes resultados fornecem robustas evidências de apoio à argumentação de Fazzari, Hubbard e Petersen (1988).

No entanto, a interpretação destes primeiros resultados deve ser muito cautelosa devido a pelo menos duas razões: primeiro, a definição de "empresa financeiramente restrita" é tomada por um levantamento de dados e podem ser afetados pelo chamado viés de resposta social, em segundo lugar, a variável indicadora *dummy*, FCONSTRAINT, não inclui as empresas que poderíamos definir como "os mutuários desencorajados" (que são aqueles que queriam mais crédito, mas resolveram não ir pedir ao banco).

<b>Modelo de Efeito Fixo</b>		
<b>Especificação da amostra total (I), modelo com a interação da variável indicadora <i>dummy</i> (II)</b>		
<b>Modelo (I/K)</b>	<b>(I)</b>	<b>(II)</b>
<b>(CF/K)<sub>it-1</sub></b>	<b>0.140</b>	<b>0.116</b>
Desv. Padrão	0.017	0.016
p-valor	0.000	0.000
<b>(S/K)<sub>it</sub></b>	<b>-0.072</b>	<b>-0.072</b>
Desv. Padrão	0.002	0.002
p-valor	0.000	0.000
<b>(S/K)<sub>it-1</sub></b>	<b>0.080</b>	<b>0.079</b>
Desv. Padrão	0.002	0.002
p-valor	0.000	0.000
<b>(D/K)<sub>it</sub></b>	<b>0.001</b>	<b>0.001</b>
Desv. Padrão	0.007	0.007
p-valor	0.890	0.943
<b>(CF/K)<sub>it-1</sub>*(FCONSTRAINT)</b>	-	<b>1.485</b>
Desv. Padrão	-	0.104
p-valor	-	0.000
<b>Constant</b>	<b>0.177</b>	<b>0.184</b>
Desv. Padrão	0.019	0.019
p-valor	0.000	0.000
<b>p-valor</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>
<b>R-sq</b>	<b>0.445</b>	<b>0.458</b>
<b>Número de empresas</b>	<b>1.034</b>	<b>1.034</b>

**Tabela 11 – Modelo de Efeito Fixo – Especificação da amostra total e modelo com a interação da variável indicadora.**

**Fonte:** Banco de dados Capitalia: Elaborado pelo Autor

Posteriormente foi realizada a estimativa do modelo, com aplicação na amostra dividida entre empresas inovadoras e empresas não inovadoras, os resultados são mostrados nas tabelas abaixo (Tabela 12 e Tabela 13). Voltando-se aos resultados das empresas inovadoras, Tabela 12, o p-valor da equação, igual a zero, nos mostra que a equação é estatisticamente significativa, assim como todos os p-valores das variáveis independentes, com exceção da taxa da dívida, são estatisticamente nulo, o que implica que essas variáveis são significativas para compor a variável dependente investimento. O coeficiente da taxa do fluxo de caixa é positivo e bastante elevado, 0,245, no modelo em que todas as variáveis foram utilizados, mostrando que o financiamento para os investimentos neste tipo de empresas é muito dependente da variação do fluxo de caixa da empresa. Esta tabela também mostra que o

coeficiente da taxa das vendas está muito perto de zero, tendo assim pouca influência nas decisões de investimento. O último, o coeficiente da taxa da dívida, apesar de positivo tem um valor alto de p-valor, 0,120, o que implica que a dívida não está relacionada com as decisões de investimento.

Modelo de efeito fixo					Modelo de efeito fixo				
EMPRESAS INOVADORAS					EMPRESAS NÃO INOVADORAS				
Modelo (I/K)	(I)	(II)	(III)	(IV)	Modelo (I/K)	(I)	(II)	(III)	(IV)
(CF/K) <sub>it-1</sub>	0.245	0.486	0.245	0.487	(CF/K) <sub>it-1</sub>	0.094	0.380	0.097	0.375
Desv. Padrão	(0.029)	(0.027)	(0.029)	(0.027)	Desv. Padrão	(0.021)	(0.024)	(0.021)	(0.024)
p-valor	0.000	0.000	0.000	0.000	p-valor	0.000	0.000	0.000	0.000
(S/K) <sub>it-1</sub>	0.063	-	0.062	-	(S/K) <sub>it-1</sub>	0.087	-	0.086	-
Desv. Padrão	(0.004)	-	(0.004)	-	Desv. Padrão	(0.002)	-	(0.002)	-
p-valor	0.000	-	0.000	-	p-valor	0.000	-	0.000	-
(S/K) <sub>it</sub>	-0.065	-	-0.063	-	(S/K) <sub>it</sub>	-0.076	-	-0.076	-
Desv. Padrão	(0.003)	-	(0.003)	-	Desv. Padrão	(0.002)	-	(0.002)	-
p-valor	0.000	-	0.000	-	p-valor	0.000	-	0.000	-
(D/K) <sub>it</sub>	0.026	-	-0.085	-	(D/K) <sub>it</sub>	-0.009	-	-0.033	-
Desv. Padrão	(0.016)	-	(0.018)	-	Desv. Padrão	(0.008)	-	-	(0.010)
p-valor	0.120	-	0.000	-	p-valor	0.246	-	-	0.001
Constant	0.209	0.133	0.229	0.244	Constant	0.168	0.173	0.161	0.216
Desv. Padrão	(0.036)	(0.023)	(0.033)	(0.033)	Desv. Padrão	(0.023)	(0.016)	(0.022)	(0.021)
p-valor	0.000	0.000	0.000	0.000	p-valor	0.000	0.000	0.000	0.000
p-valor	0.000	0.000	0.000	0.000	p-valor	0.000	0.000	0.000	0.000
R-sq	0.473	0.229	0.475	0.222	R-sq	0.443	0.087	0.441	0.087
Número de empresas	308	308	308	308	Número de empresas	726	726	726	726

Tabela 12 – Modelo de Efeito Fixo – Especificação da amostra para empresas inovadoras.  
Fonte: Banco de dados Capitalia: Elaborado pelo Autor

Tabela 13 – Modelo de Efeito Fixo – Especificação da amostra para empresas não inovadoras.  
Fonte: Banco de dados Capitalia: Elaborado pelo Autor

Na Tabela 12 são apresentados os resultados para a amostra de empresas classificadas como sendo não inovadoras. Aqui também temos um p-valor igual a zero indicando que a equação também é significativa para essas empresas. Olhando para o p-valores das variáveis a única variável que não é significativa para expressar o investimento também neste caso é o coeficiente da taxa da dívida, que tem um p-valor de 0,246. Embora pequeno, o coeficiente da taxa do fluxo de caixa tem uma correlação positiva com o investimento, a variável dependente, este resultado pode sugerir que mesmos as empresas que não tenham uma elevada percentagem de seus investimentos em P&D também sofrem restrições financeiras e possuem uma preferência pelos fundos internos.

Ainda mais interessante é fazer uma análise entre as duas tabelas, e olhar para as diferenças entre os coeficientes das empresas inovadoras e não inovadoras. A maior diferença encontrada é sobre o coeficiente da taxa do fluxo de caixa, que apresenta um número muito maior para as empresas classificadas como inovadoras, os coeficientes obtidos são 0,245 para o grupo das inovadoras contra 0,094 para as não inovadoras. Este resultado pode ser uma evidência para confirmar que as empresas que têm um alto grau de investimento em atividades de pesquisa e desenvolvimento são mais dependentes do financiamento interno que as outras. Um motivo para explicar este tipo de resultado é o problema da informação assimétrica, que, como discutido anteriormente por este estudo, é normalmente mais elevado para as empresas que têm muitos investimentos em P&D, provocando um aumento dos custos de financiamento externo, como a dívida ou a emissão de novas ações, e, muitas vezes fazendo com que os projetos não sejam rentáveis ou dependentes do financiamento interno.

Posteriormente o modelo foi estimado com a aplicação na amostra dividida em dois novos grupos: um composto de médias e grandes empresas e o outro de micro e pequenas empresas, os resultados estão ilustrados nas Tabelas 14 e 15, respectivamente. Foi também introduzida uma variável *dummy* chamada INOVADORA, que será igual a um quando a empresa é considerada inovadora e igual a zero quando não é.

Modelo de efeito fixo						Modelo de efeito fixo					
EMPRESAS MÉDIAS E GRANDES						EMPRESAS PEQUENAS E MICRO					
Modelo (I/K)	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	Modelo (I/K)	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)
(CF/K) <sub>t-1</sub>	0.101	0.176	0.104	0.306	0.308	(CF/K) <sub>t-1</sub>	0.144	0.114	0.143	0.439	0.442
Desv. Padrão	(0.027)	(0.041)	(0.027)	(0.031)	(0.032)	Desv. Padrão	(0.020)	(0.024)	(0.020)	(0.022)	(0.022)
p-valor	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	p-valor	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
(S/K) <sub>t-1</sub>	0.070	0.069	0.070	-	-	(S/K) <sub>t-1</sub>	0.082	0.081	0.082	-	-
Desv. Padrão	(0.003)	(0.003)	(0.003)	-	-	Desv. Padrão	(0.002)	(0.002)	(0.002)	-	-
p-valor	0.000	0.000	0.000	-	-	p-valor	0.000	0.000	0.000	-	-
(S/K) <sub>it</sub>	-0.064	-0.064	-0.066	-	-	(S/K) <sub>it</sub>	-0.073	-0.073	-0.073	-	-
Desv. Padrão	(0.003)	(0.003)	(0.003)	-	-	Desv. Padrão	(0.002)	(0.002)	(0.002)	-	-
p-valor	0.000	0.000	0.000	-	-	p-valor	0.000	0.000	0.000	-	-
(D/K) <sub>it</sub>	-0.011	-0.009	-	-0.061	-	(D/K) <sub>it</sub>	0.004	0.004	-	-0.036	-
Desv. Padrão	(0.010)	(0.010)	-	(0.011)	-	Desv. Padrão	(0.009)	(0.009)	-	(0.011)	-
p-valor	0.285	0.387	-	0.000	-	p-valor	0.653	0.700	-	0.001	-
(CF/K) <sub>t-1</sub> *						(CF/K) <sub>t-1</sub> *					
INOVADORA	-	-0.120	-	-	-	INOVADORA	-	0.079	-	-	-
Desv. Padrão	-	(0.051)	-	-	-	Desv. Padrão	-	(0.036)	-	-	-
p-valor	-	0.018	-	-	-	p-valor	-	0.027	-	-	-
Constante	0.244	0.236	0.236	0.312	0.198	Constante	0.161	0.166	0.164	0.193	0.154
Desv. Padrão	(0.025)	(0.025)	(0.024)	(0.028)	(0.019)	Desv. Padrão	(0.025)	(0.025)	(0.024)	(0.021)	(0.017)
p-valor	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	p-valor	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
P-valor	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	p-valor	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
R-sq	0.435	0.416	0.432	0.085	0.087	R-sq	0.447	0.449	0.448	0.137	0.139
Número de empresas	298	298	298	298	298	Número de empresas	736	736	736	736	736

Tabela 14 – Modelo de Efeito Fixo – Especificação da amostra para empresas médias e grandes.

Fonte: Banco de dados Capitalia: Elaborado pelo Autor

Tabela 15 – Modelo de Efeito Fixo – Especificação da amostra para empresas pequenas e micro.

Fonte: Banco de dados Capitalia: Elaborado pelo Autor

Uma análise das empresas médias e grandes, Tabela 14, mostra que p-valor da equação é nulo, portanto a equação é válida para estimar a variável dependente investimento, e a única variável que apresenta um número significativamente alto de p-valor é a da taxa da dívida, o que implica que a dívida é não correlacionada com o investimento para estes tipos de empresas. A taxa das vendas é positiva, porém é muito pequena, significando uma pequena influência nas decisões de investimento. Ao mesmo tempo, a taxa do fluxo de caixa é positiva e parece ter alguma influência sobre a variável investimento, o valor do coeficiente é de 0,101. Este resultado pode ser uma evidência que até mesmo as grandes empresas são dependentes de lucros acumulados para os seus financiamentos. O coeficiente de interação da variável *dummy*, INOVADORA, é negativo e significativo, sugerindo uma relação não-monotônica entre o grau de sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa e a presença de empresas inovadoras. O valor do coeficiente é de -0,120 e isto pode ser um indicativo de que as grandes empresas inovadoras tendem a enfrentar menos restrições financeiras do que as grandes empresas que não são inovadoras.

A Tabela 15 ilustra as estimativas para a parte da amostra composta de pequenas e micro empresas, aqui também se tem um p-valor nulo, o que implica a validação da equação. A taxa do fluxo de caixa apresenta um coeficiente positivo, sugerindo que micro e pequenas empresas também são dependentes de financiamento interno. No entanto, a taxa da dívida possui um p-valor elevado, 0,653, indicando que essa variável não desempenha um papel muito grande nas decisões de investimento, este resultado pode ser explicado pela dificuldade que as pequenas empresas enfrentam quando tentam pedir empréstimos, a falta de informações e de ativos de garantia, em muitos casos, aumentam os custos para este tipo de financiamento. O coeficiente da de interação da variável indicadora *dummy*, INOVADORA, neste caso apresentou um número positivo e significativo, implicando que micro e pequenas empresas que têm grandes investimentos em P&D enfrentam maiores restrições financeiras do que as empresas não inovadoras.

Uma análise sobre as duas tabelas mostra que a maior diferença encontrada é que micro e pequenas empresas parecem estar mais dependentes de recursos internos do que médias e grandes empresas, os coeficientes da taxa do fluxo de caixa são 0,144 contra 0,101. Este resultado é bastante razoável, já que as pequenas empresas geralmente possuem menos ativos de garantia e mais informações assimétricas, que no final, aumentam o custo do financiamento externo. Também é interessante notar as diferenças entre os coeficientes da

interação com a variável *dummy*, INOVADORA, pequenas e micro empresas têm um número positivo (0,079), enquanto que as médias e grandes empresas têm um número negativo (-0,120). Estes resultados mostram que quando as empresas são pequenas, as inovadoras tendem a sofrer mais com as restrições de financiamento do que as empresas não inovadoras, no entanto, o contrário acontece quando as empresas são de médio ou grande porte, neste caso, as empresas inovadoras parecem ser menos restritas financeiramente do que as empresas não inovadoras.

A Tabela 16, desenvolvida para ilustrar melhor a relação entre os tamanhos de empresas, restrições financeiras e inovação, mostra os coeficientes do fluxo de caixa e da interação com a variável *dummy*, INOVADORA. O conjunto de dados foi dividido pelo tamanho das empresas: grandes e médias, pequenas e microempresas. Nota-se pela tabela que as empresas inovadoras parecem enfrentar menos restrições financeiras à medida que aumenta de tamanho, o coeficiente da interação com a variável *dummy* é positivo e muito alto para as micro empresas, é negativo para as pequenas empresas, e ainda mais negativo para as médias e grandes empresas.

**Coeficientes do fluxo de caixa e da interação com a variável *dummy* divididas por tamanho das empresas, modelo de efeito fixo, variável dependente: I/K**

Tamanho	Número de empresas	CF	CF*(INOVADORA)
Médias e grandes	298	0.176**	-0.120**
Pequena	535	0.110**	-0.010
Micro	201	0.137**	0.203**
Amotra total	1,034	0.123	0.066

\*\*: significante com 95% de confiança.

**Tabela 16 – Modelo de Efeito Fixo – Coeficientes do fluxo de caixa e da interação com a variável *dummy* divididas por tamanho das empresas.**

**Fonte: Banco de dados Capitalia: Elaborado pelo Autor**

Outro estudo foi realizado para compreender melhor este complexo problema envolvendo investimento em inovação e tamanho das empresas. Desta vez a amostra invés de ser dividida entre empresas inovadoras e não inovadoras, foram relacionadas somente as empresas classificadas como Fornecedores Especializados ou Baseados em Ciência, de acordo com a taxonomia de Pavitt, e depois divididas por tamanho em dois grupos: empresas de médio e grande porte ou micro empresas. Esta divisão foi feita porque esses dois grupos de classificação Pavitt são conhecidos por ser composto de empresas com um maior grau de investimento em atividades de pesquisa e desenvolvimento. Com isso é esperado uma melhor

justificativa das diferentes fontes de financiamento entre grandes e pequenas empresas inovadoras.

Esta nova divisão da amostra foi utilizada com a mesma equação para estimar a relação dos investimentos, os resultados estão ilustrados na Tabela 17 e Tabela 18. Olhando para o p- valores, a única variável independente que parece não estar correlacionado com as decisões de investimento, para as grandes e micro empresas, é a taxa da dívida.

EMPRESAS MÉDIAS E GRANDES DOS SETORES: FORNECEDOR ESPECIALIZADO E BASEADO EM CIÊNCIA				EMPRESAS PEQUENAS E MICRO DOS SETORES: FORNECEDOR ESPECIALIZADO E BASEADO EM CIÊNCIA			
Modelo de efeito fixo				Modelo de efeito fixo			
Modelo (I/K)				Modelo (I/K)			
(CF/K) <sub>it-1</sub>	0.078	0.079	0.280	0.299	(CF/K) <sub>it-1</sub>	0.161	0.156
Desv. Padrão	0.031	0.031	0.038	0.038	Desv. Padrão	0.067	0.066
P-valor	0.012	0.011	0.000	0.000	p-valor	0.016	0.019
(S/K) <sub>it-1</sub>				(S/K) <sub>it-1</sub>			
Desv. Padrão	0.004	0.004	-	-	Desv. Padrão	0.010	0.010
P-valor	0.000	0.000	-	-	p-valor	0.000	0.000
(S/K) <sub>it</sub>				(S/K) <sub>it</sub>			
Desv. Padrão	0.005	0.004	-	-	Desv. Padrão	0.009	0.009
P-valor	0.000	0.004	-	-	p-valor	0.000	0.000
(D/K) <sub>it</sub>				(D/K) <sub>it</sub>			
Desv. Padrão	0.014	-	-0.071	-0.071	Desv. Padrão	0.025	-
P-valor	0.865	-	0.017	-	p-valor	0.465	-
Constant	0.245	0.242	0.295	0.167	Constant	-0.050	-0.031
Desv. Padrão	0.038	0.036	0.039	0.026	Desv. Padrão	0.098	0.095
P-valor	0.000	0.000	0.000	0.000	p-valor	0.614	0.742
P-valor	0.000	0.000	0.000	0.000	P-valor	0.000	0.000
R-sq	0.489	0.489	0.102	0.095	R-sq	0.481	0.487
Número de empresas	124	124	124	124	Número de empresas	50	50
						50	50

Tabela 17 – Modelo de Efeito Fijo – Especificação da amostra para empresas médias e grandes dos setores: fornecedor especializado e baseado em ciência.

Fonte: Banco de dados Capitalia: Elaborado pelo Autor

Tabela 18 – Modelo de Efeito Fijo – Especificação da amostra para empresas pequenas e micro dos setores: fornecedor especializado e baseado em ciência.

Fonte: Banco de dados Capitalia: Elaborado pelo Autor

O dado mais interessante para se analisar nessas tabelas são as taxas do fluxo de caixa, que são significativas com um intervalo de confiança de 95% tanto para as grandes empresas como para as micro empresas. Aqui é evidente uma maior dependência das pequenas empresas sobre os fundos internos do que para as grandes empresas, o coeficiente da taxa do fluxo de caixa para o grupo de micro empresas é 0,161 contra um coeficiente do grupo de médio e grande empresas de 0,078. Este resultado é uma evidência de que para empresas inovadoras, as menores geralmente sofrem mais com as restrições financeiras. A falta de informação e de ativos de garantia, que já são altos neste tipo de atividade de investimento, é ainda maior para as pequenas empresas, causando um aumento dos custos externos para financiamento e, consequentemente, uma maior dependência nos lucros acumulados.

Posteriormente foi realizada uma estimativa usando apenas a parte das empresas da amostra que foram classificadas como Intensivos em Escala ou Dominado pelos Fornecedores, de acordo com a taxonomia de Pavitt. Ao contrário do caso anterior, estes tipos de empresas são caracterizados por baixos investimentos em atividades de P&D. Esta amostra foi aplicada na equação para verificar se as empresas que não possuem altos investimentos em inovação também enfrentam dificuldades financeiras. Os resultados estão ilustrados na Tabela 19.

<b>Modelo de efeito fixo</b>		
<b>EMPRESAS DOS SETORES: INTENSIVO EM ESCALA E DOMINADO PELO FORNECEDOR</b>		
<b>Modelo (I/K)</b>	<b>MÉDIA OU GRANDE</b>	<b>MICRO</b>
<b>(CF/K)<sub>it-1</sub></b>	<b>0.123</b>	<b>0.275</b>
Std. Err.	(0.043)	(0.042)
p-valor	0.005	0.000
<b>(S/K)<sub>it</sub></b>	<b>-0.062</b>	<b>-0.069</b>
Std. Err.	(0.004)	(0.004)
p-valor	0.000	0.000
<b>(S/K)<sub>it-1</sub></b>	<b>0.068</b>	<b>0.080</b>
Std. Err.	(0.004)	(0.005)
p-valor	0.000	0.000
<b>(D/K)<sub>it</sub></b>	<b>-0.017</b>	<b>-0.012</b>
Std. Err.	(0.015)	(0.025)
p-valor	0.240	0.625
<b>Constante</b>	<b>0.251</b>	<b>0.120</b>
Std. Err.	(0.034)	(0.042)
p-valor	0.000	0.005
<b>p-valor</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>
<b>R-sq</b>	<b>0.424</b>	<b>0.577</b>
<b>Número de empresas</b>	<b>174</b>	<b>151</b>

**Tabela 19 - Modelo de Efeito Fixo – Especificação da amostra por setor: Intensivo em escala e dominado pelo fornecedor**

**Fonte: Banco de dados Capitalia: Elaborado pelo Autor**

Através da analise dos coeficientes, pode-se notar que a taxa da dívida é a única variável independente que não é significativa para a variável investimento, por causa do seu elevado p-valor, isto para os dois grupos da amostra, das grandes e das micro empresas. A tabela também mostra que a taxa do fluxo de caixa tem um coeficiente positivo e significativo para ambas as amostras. Estes dois resultados indicam que o problema das restrições ao financiamento está presente não só nas empresas que praticam intensamente inovação, mas também na grande maioria das companhias manufatureiras italianas. É também evidente que as empresas menores são mais dependentes de recursos internos do que as grandes empresas, mesmo quando não se esta analisando empresas inovadoras, conclui-se isto pela diferença entre as taxas do fluxo de caixa, que apresentam um número maior para as micro empresas do que para as médio e as grandes empresas.

Na última estimativa realizada neste estudo a variável dependente taxa do investimento foi trocada pela variável taxa do investimento em atividades de pesquisa e desenvolvimento no

início do período para o estoque de capital físico no ano t. Uma equação semelhante já foi utilizada por Fazzari (2008) e no estudo de Bougheas, Gorg e Strobl (2003) no mercado irlandês. Assim, tem-se a seguinte equação:

$$(RD/K)_{it-1} = \beta_1(CF/K)_{it-1} + \beta_2(S/K)_{it} + \beta_3(S/K)_{it-1} + \beta_4(D/K)_{it} + \epsilon_{it}$$

Esta equação foi aplicada para os dados divididos entre empresas inovadoras e empresas não inovadoras, os resultados são mostrados na tabela abaixo (Tabela 20). O primeiro ponto interessante a se notar é que o coeficiente da taxa da dívida para ambas as amostras tem um p-valor alto, o que implica que os investimentos em atividades de P&D não são dependentes de financiamento externo. Outro ponto é a grande diferença entre as taxas do fluxo de caixa, enquanto as firmas inovadoras apresentam um coeficiente positivo de 0,082, as empresas não inovadoras tem um coeficiente negativo de -0,049. Esses resultados confirmam que as empresas inovadoras são mais dependentes de financiamento interno e, portanto, possuem um maior grau de restrições financeiras.

Modelo de efeito fixo		
Modelo (RD/K)	INOVADORA	NÃO INOVADORA
<b>(CF/K)<sub>it-1</sub></b>	<b>0.082</b>	<b>-0.049</b>
Std. Err.	(0.011)	(0.012)
p-valor	0.000	0.000
<b>(S/K)<sub>it</sub></b>	<b>0.011</b>	<b>0.009</b>
Std. Err.	(0.001)	(0.001)
p-valor	0.000	0.000
<b>(S/K)<sub>it-1</sub></b>	<b>-0.003</b>	<b>-0.005</b>
Std. Err.	(0.001)	(0.001)
p-valor	0.018	0.000
<b>(D/K)<sub>it</sub></b>	<b>-0.005</b>	<b>-0.005</b>
Std. Err.	(0.006)	(0.004)
p-valor	0.476	0.306
<b>Constante</b>	<b>-0.003</b>	<b>0.051</b>
Std. Err.	(0.014)	(0.013)
p-valor	0.819	0.000
<b>p-valor</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>
<b>R-sq</b>	<b>0.189</b>	<b>0.043</b>
<b>Número de empresas</b>	<b>308</b>	<b>726</b>

**Tabela 20 – Modelo de Efeito Fixo – Especificação da amostra por empresas inovadoras e não inovadoras**  
**Fonte:** Banco de dados Capitalia: Elaborado pelo Autor

É importante mencionar que a equação usando atividades em P&D como variável dependente somente foi utilizada com o intuito de possuir mais ferramentas para analisar o problema, pois esses dados não são totalmente confiáveis, já que a legislação italiana não exige que as empresas publiquem suas despesas em atividades de P&D. Por conta disto esses dados foram coletados do questionário do Capitalia, em que as empresas responderam o quanto elas gastaram por ano em atividades de pesquisa e desenvolvimento.



## 6. Discussão dos resultados

Este estudo procurou avaliar empiricamente a questão do tamanho das empresas e restrições de financiamento, enfocando sua relação com atividades de inovação. O trabalho é baseado na análise de um grupo composto por 1.034 empresas manufatureiras italianas, observadas através dos anos 1998-2003. A literatura teórica sobre finanças corporativas destaca uma ampla gama de fatores que são esperados para gerar financiamentos ineficientes das atividades de P&D para as empresas. No entanto, uma prova empírica desse tema é uma questão complexa. Este estudo foi baseado na metodologia desenvolvida por Fazzari, Hubbard e Petersen (1988), e tenta entender se empresas que são capazes de realizar atividades de inovação de maneira sustentável, possuem ou não algum tipo de tamanho específico ou maturidade. A amostra foi dividida em dois grupos, de empresas inovadoras e de empresas não inovadoras. Para uma empresa ser classificada como inovadora deve apresentar inovação constante em produto ou processo durante os anos do levantamento. Posteriormente a amostra foi dividida por tamanho, em três grupos de empresas, as médias e grandes empresas, as pequenas e as microempresas, esta divisão foi realizada de acordo com a classificação da União Européia. Os resultados empíricos podem ser resumidos nos seguintes pontos.

Inicialmente, o modelo foi estimado dividindo o conjunto de dados entre empresas inovadoras e não inovadoras, a variável dependente utilizada neste modelo foi o investimento. Os resultados mostraram claramente uma utilização da estrutura de capital diferente entre estes dois grupos para financiar seus investimentos. Embora os dois tipos de empresas mostraram-se dependentes dos recursos internos para os seus financiamentos, as empresas incluídas no grupo inovadoras apresentaram uma sensibilidade maior aos seus lucros acumulados do que as empresas não inovadoras. E ambos apresentaram uma insignificante ou muito pequena sensibilidade ao financiamento externo, aqui representado pela dívida, o que implica que este tipo de financiamento desempenha um papel pouco importante nas decisões de investimento.

Estes dados obtidos nesta primeira estimativa pode ser uma evidência das restrições financeiras enfrentadas por todas as empresas de manufatura, e principalmente para aquelas que apresentam elevados esforços em inovação. A razão para uma maior sensibilidade sobre o financiamento interno para as empresas inovadoras pode ser explicada pelo fato de que os investimentos em P&D criam ativos intangíveis que podem ser afetados pelas falhas do

mercado (isto é, eles não podem ser eficientemente negociados no mercado aberto) e, portanto, não podem servir como garantia eficaz e assegurar um elevado nível de endividamento. Outra razão é o problema associado com a assimetria de informações entre os gerentes da empresa e os potenciais investidores externos, resultando em um custo mais elevado das fontes externas de recursos, esse problema tende a ser maior para as empresas inovadoras, pois geralmente possuem mais incertezas em seus projetos.

Posteriormente, a amostra original foi dividida em dois novos grupos: um composto de médias e grandes empresas e outro de pequenas e micro empresas, e o modelo foi estimado utilizando o investimento como a variável dependente, também foi incluída uma variável *dummy*, INOVADORA, que é igual a um para as empresas classificadas como inovadoras e zero para as empresas não inovadoras. Esta divisão foi realizada para descobrir se as pequenas empresas são ou não mais propensas a enfrentarem maiores dificuldades financeiras que as grandes empresas, e para estudar a interação do tamanho da empresa e seus investimentos em inovação.

Os resultados obtidos mostraram que ambas as empresas, grandes e pequenas, são dependentes dos recursos internos para financiar seus investimentos. No entanto um resultado interessante também saiu desta análise, uma vez que foi descoberto que as grandes empresas inovadoras tendem a ser menos dependentes de recursos internos do que as grandes empresas não inovadoras, o oposto acontece com as pequenas empresas, pequenas empresas inovadoras tendem a ser mais dependentes de recursos internos de pequenas empresas não inovadoras.

Uma explicação para estes resultados é que quando uma empresa nasce e depende na inovação para crescer, normalmente vai enfrentar mais restrições financeiras que outras empresas pequenas que não são inovadoras. Isso acontece porque ela enfrenta mais desconfiança pelos credores, é uma empresa desconhecida, com poucos ativos de garantia e, geralmente, apresenta projetos de maior risco e com mais assimetria de informações, características dos projetos de P&D, do que as empresas que investem em ativos tangíveis. Porém, quando o negócio cresce e se torna grande o que acontece é que agora a empresa inovadora, que se tornou grande vai ter um desempenho melhor do que as empresas não inovadoras, mesmo as grandes, e com ativos de garantia suficiente para garantir os créditos, a empresa acaba enfrentando menos restrições financeiras que as empresas não inovadoras. A figura 12 ilustra esse resultado, tem-se uma relação entre estas três variáveis: inovação, desempenho e restrições financeiras.



**Figura 12 – Relação entre: inovação, desempenho e restrições financeiras**  
Fonte: Elaborado pelo Autor

Para ter mais dados e entender melhor o problema, foi realizada uma nova divisão baseada na taxonomia de Pavitt. Primeiro, analisou-se uma amostra composta por empresas classificadas como Fornecedores Especializados ou Baseados em Ciência, porque esses grupos são conhecidos por serem mais intensivos em atividades de P&D. Esta amostra de empresas foi dividida entre médias ou grandes e micro e, em seguida aplicada para estimar a variável dependente investimento. Os resultados obtidos estavam em linha com a literatura e com os resultados dos modelos já aplicados neste trabalho, que empresas inovadoras de pequeno porte são mais propensas a enfrentar restrições financeiras do que grandes empresas.

Em seguida, foi realizada a mesma análise, mas desta vez usando as empresas classificadas como Intensivos em escala ou Dominado pelos Fornecedores, pela taxonomia de Pavitt, ao contrário estes tipos de empresas são conhecidos por terem um baixo investimento em inovação. Os resultados obtidos através desta análise mostram que as empresas que não têm um alto investimento em pesquisa e desenvolvimento também estão enfrentando algumas dificuldades de financiamento.

Em uma última estimativa, utilizou-se o modelo com o investimento em atividades de pesquisa e desenvolvimento como a variável dependente. Os resultados mostraram uma discrepância ainda maior entre a importância do fluxo de caixa nas decisões de investimento entre as empresas inovadoras e não inovadoras. As empresas inovadoras têm uma correlação alta e positiva entre estas duas variáveis, enquanto que as empresas do grupo não inovadoras não apresentam tal correlação.



## 7. Conclusões

Neste estudo buscou-se uma compreensão mais ampla e completa das fontes de financiamento utilizada por empresas com alto grau de investimento em atividades de P&D. O principal objetivo foi identificar se este tipo de empresa é ou não restrita financeiramente e sua relação com o seu tamanho. Para isso, foi realizada uma análise empírica com um conjunto de dados de 1.034 empresas manufatureiras italianas, com informações quantitativas e qualitativas, estimando-se com um modelo estatístico.

A primeira constatação empírica deste estudo foi que a principal fonte de financiamento utilizada pelas empresas de manufatura italiana para financiar os seus investimentos é o fundo interno. Assim como em Hall (1992) e Brown e Fazzari (2008), os resultados mostraram que os lucros acumulados são preferíveis a dívida para todas as empresas, especialmente para as pequenas e inovadoras.

Os resultados também mostraram que as pequenas empresas inovadoras, acabam por ser mais fortemente afetadas pelas restrições de crédito do que as pequenas empresas não inovadoras. No entanto, quando a empresa cresce e se torna grande, ela passa a ter um desempenho melhor do que os seus concorrentes e termina enfrentando menos restrições financeiras do que os seus pares não inovadores. Estes resultados mostram uma relação entre o desempenho das empresas, a estratégia das empresas (inovadoras ou não) e as restrições de crédito.

A consequência dessa restrição financeira enfrentada pelas empresas italianas, principalmente para as pequenas, pode ser uma razão para a fraca taxa de crescimento das empresas manufatureiras italianas, que vem perdendo terreno, principalmente no quesito inovação, para muitos dos seus concorrentes europeus.

Esta certa dificuldade em financiar as atividades de P&D pelas empresas italianas também pode ser a razão pela qual em alguns países como Suécia e Japão, os pesquisadores fazem parte de 70% da força de trabalho no setor privado, enquanto na Itália apenas três em cada dez são cientistas. Ou porque a Itália é um dos países europeus onde os pesquisadores ganham os menores salários: quem faz pesquisa na Itália ganha 15% menos do que a média europeia e mais de um terço menos do que os Ingleses, os alemães, holandeses e austríacos. (*Annuario Scienza e Società* 2009)

Outra questão importante, apontada pelo banco de dados, são as diferenças regionais presentes na Itália, quase 70% da amostra são compostos de empresas do norte do país. Os dados obtidos a partir da organização AIFI também mostram que mais de 70% dos investimentos realizados por capitais de risco na Itália foram para o norte do país em 2008.

O capital de risco, *venture capital*, poderia ser outra fonte de financiamento adicional para as empresas que enfrentam muitas dificuldades financeiras, principalmente para as empresas de pequeno porte. No entanto, este setor ainda tem se demonstrado muito pequeno no país, essencialmente se comparado a países como Estados Unidos ou Inglaterra. Os dados obtidos através do PEREP mostram que a Itália está atrás da média europeia em investimentos de capital de risco em percentagem do PIB no ano de 2008.

É importante ressaltar que algumas melhorias podem ser realizadas neste estudo para ter uma melhor precisão nos resultados. Em primeiro lugar o modelo foi aplicado com o estimador de efeito fixo que pode mostrar alguns problemas causados pela potencial endogeneidade dos regressores, no caso deste trabalho, porque a variável fluxo de caixa e a variável vendas tendem a ser correlacionadas com o termo de erro. A solução para esse possível problema é estimar as equações em diferença de primeira forma e usar todo o conjunto de variáveis dependentes defasadas e outras covariáveis, como instrumentos de um procedimento GMM, este modelo foi desenvolvido por Arellano e Bond (1991).

Outra melhoria que pode ser realizada é a adoção do investimento em P&D como variável dependente, ao invés de usar apenas o investimento em ativos reais. Esta melhoria não é fácil de ser aplicada porque a legislação italiana não exige a declaração obrigatória de P&D nos documentos de balanço das empresas. Nesta tese foi utilizado o questionário da Capitalia para fazer esta análise do investimento em P&D como variável dependente, porém esses dados não são totalmente confiáveis, por isso que eles não foram considerados nos resultados finais.

Este trabalho também possui implicações para outras regiões, além da italiana, pois demonstrou que as pequenas empresas com alto grau de inovação são muito suscetíveis a restrições financeiras, o que acaba dificultando os seus desenvolvimentos, e muitas vezes podem levá-las a falência. Por isso, todas as regiões deveriam tomar medidas para melhorar o ambiente competitivo, como incentivos fiscais e de financiamentos para este tipo de empresa, para que elas possam estar em igualdade com as outras que não enfrentam grandes problemas de financiamento. Este tipo de medida poderá ajudar os países a criarem empresas mais

competitivas e com melhores desempenhos no futuro, pois como mostrado neste trabalho às empresas de maior tamanho que apresentam alto grau de inovação são aquelas que possuem as menores taxas de restrições financeiras.



## 8. Bibliografia

- [1.] ALLEN N. BERGER & GREGORY F. UDELL, 2003. "The institutional memory hypothesis and the procyclicality of bank lending behavior," *Finance and Economics Discussion Series 2003-02*, Board of Governors of the Federal Reserve System (U.S.).
- [2.] ARELLANO, M. AND BOND, S. (1991). "Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations", *Review of Economic Studies*, vol. 58, 277-97
- [3.] ATZENI, G. AND PIGA, C. (2005). "R&D investment, Credit Rationing and Sample Selection"
- [4.] CARPENTER, R. AND PETERSEN, B. (2002). "Capital market imperfections, high-tech investment and new equity financing", *Economic Journal*, vol. 112, 54–72
- [5.] DAMODARAN, ASWATH. "Finanças Corporativas Aplicadas". Porto Alegre: Editora Bookman, 2002.
- [6.] GUJARATI, DAMODAR N. "Econometria Básica". Editora: Campus, 4<sup>a</sup> Edição, 2006.
- [7.] FAZZARI, S. M., HUBBARD, R. G. AND PETERSEN, B. C. (1988). "Financing constraints and corporate investment", *Brookings Papers on Economic Policy*, 141–95
- [8.] FAZZARI, S. M., HUBBARD, R. G. AND PETERSEN, B. C. (2000). "Investment cash-flow sensitivities are useful: a comment on Kaplan and Zingales", *Quarterly Journal of Economics*.

- [9.] FAZZARI, S., BROWN, J. AND PETERSEN, B. (2008). "Financing Innovation and Growth: Cash Flow, External Equity, and the 1990s R&D Boom", Forthcoming, *Journal of Finance*.
- [10.] GÖRG, H., STROBL, E. AND BOUGHEAS, S. (2003). "Is R&D Financially Constrained? Theory and Evidence from Irish Manufacturing.", Kluwer Academic Publishers
- [11.] HALL, B. (1992) "Investment and Research and Development at the Firm Level: Does the Source of Financing Matter?", NBER Working Paper No 4096.
- [12.] HALL, B. AND JOSH LERNER (2009) "The Financing of R&D and Innovation", *Handbook of the Economics of Innovation*, Elsevier-North Holland.
- [13.] HALL, B., J. MAIRESSE, L. BRASTETTER, AND B. CREPON (1998) "Does Cash Flow Cause Investment and R&D: An Exploration Using Panel Data For French, Japanese, and United States Scientific Firms", in D. Audretsch and A. Thurik, eds., *Innovation, Industry Evolution and Employment*. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.
- [14.] HIMMELBERG, C. P. AND PETERSEN B. (1994). "R&D and internal finance: a panel data study of small firms in high tech industries", *Review of Economics and Statistics*, vol. 76, no. 1, 38–51
- [15.] [http://europa.eu/legislation\\_summaries/enterprise/business\\_environment/n26026\\_en.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/enterprise/business_environment/n26026_en.htm)
- [16.] HUBBARD, G. (1998). "Capital market imperfections and investment", *Journal of Economic Literature*, 36, (1), 193-225.
- [17.] KAPLAN, S. AND ZINGALES, (1997) "Do investment–cash flow sensitivities provide useful measures of financing constraints?", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 62, no. 1, 169–16

- [18.] KAPLAN, S. AND ZINGALES, (2000) “Investment–cash flow sensitivities are not useful measures of financial constraints”, *Quarterly Journal of Economics*, vol.65, 707–12
- [19.] LUECKE, RICHARD; RALPH KATZ (2003). *Managing Creativity and Innovation*. Boston, MA: Harvard Business School Press. ISBN 1-59139-112-1.
- [20.] MANKIW, N. GREGORY. *Macroeconomia*. 5<sup>a</sup>. ed. São Paulo: Perason, 2003.
- [21.] MAYER, C. (2002). “Financing the New Economy: Financial Institutions and Corporate Governance”, *Information Economics and Policy*, 14, 311-326.
- [22.] MEGHIR, C. AND BOND, S. (1994). “Financial Constraints and Company Investment”, *Fiscal Studies* (1994) vol. 15, no. 2, pp. 1-18
- [23.] MODIGLIANI, F. AND MILLER, M. (1958). “The cost of capital, corporation finance and the theory of investment”, *American Economic Review*, vol.48, 261–97
- [24.] MYERS, S. AND MAJLUF, N. (1984). “Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have”, *Journal of Financial Economics*, vol. 13, 187–221.
- [25.] O’BRIEN JONATHAN (2003) “The capital structure implications of pursuing a strategy of innovation”, *Krannert Graduate School of Management, Purdue University, West Lafayette, Indiana, U.S.A*
- [26.] OECD. (1997) “Manual de Oslo – Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação.” Terceira Edição – Tradução FINEP.
- [27.] PAVITT, K. (1984). “Sectoral patterns of technological change, toward a taxonomy and a theory”, *Research Policy*, vol. 13, 343–73.
- [28.] SCELLATO, G. AND CRESPI, F. (2007). “Ownership Structure, Internal Financing and Investment Dynamics”, *Forthcoming The Manchester School*.

- [29.] SCELLATO, G. AND UGHETTO, E. (2006). "The Basel II reform and the provision of finance for R&D activities in SMEs: an analysis for a sample of Italian companies." Paper prepared for the International Schumpeter Society Conference, June 2006.
- [30.] SCELLATO, G., (2007). "Patents, firm size and financial constraints: an empirical analysis for a panel of Italian manufacturing companies", *Cambridge Journal of Economics*, 31 (1), 55-77.
- [31.] STIGLITZ, J AND WEISS, A. (1981). "Credit rationing in markets with imperfect information, American Economic Review", vol. 71, 393–410
- [32.] [www.aifi.it/IT/Statistiche/Statistiche.htm](http://www.aifi.it/IT/Statistiche/Statistiche.htm)
- [33.] [www.bancaditalia.it](http://www.bancaditalia.it)
- [34.] [www.bcg.com](http://www.bcg.com)
- [35.] [www.epo.org/about-us/office/statistics.html](http://www.epo.org/about-us/office/statistics.html)
- [36.] [www.evca.eu/knowledgecenter/statisticsdetail.aspx?id=416](http://www.evca.eu/knowledgecenter/statisticsdetail.aspx?id=416)
- [37.] [www.observa.it/public/docs/CS\\_Annuario2009\\_18febbraio.pdf](http://www.observa.it/public/docs/CS_Annuario2009_18febbraio.pdf)
- [38.] [www.unicredit-capitalia.eu/DOC/jsp/navigationDayOne/index.jsp](http://www.unicredit-capitalia.eu/DOC/jsp/navigationDayOne/index.jsp)



## **9. Anexos**

**Anexo 1.****VIII Indagine sulle Imprese manifatturiere - Anno 2001**

Informativa ai sensi della L. 675/96 "Trattamento di dati personali"

Titolare del trattamento: Banca di Roma S.p.A.

Finalità del trattamento: Analisi statistica

Databank S.p.A., sede legale Via dei Piatti, 11 Milano, responsabile

Responsabile del trattamento: incaricato Carmela Ferraro, tel. 02-55002261, fax 02-55002259,  
email

field@databank.it

Appena conclusa la fase di raccolta ed editing, i suoi dati saranno resi anonimi e diffusi  
soltanto in forma di tavole statistiche.

**Sezione A. - NOTIZIE DI CARATTERE GENERALE**

A1. Anno di costituzione dell'impresa:

A2. Attività esercitata

A2.1. Attività principale:

A2.2. Principali produzioni:

A3. Fatturato dell'impresa:

A3.1. 1998 (mil.): A3.2. 1999 (mil.): A3.3. 2000 (mil.):

A4. Nell'ultimo anno (2000) qual è stata la percentuale del fatturato derivante da prodotti  
rimasti

immutati negli ultimi tre anni? (%)

A5. Forma giuridica attuale

Ditta individuale

Società di persone (Società di fatto, in nome collettivo, in accomandita semplice)

Società di capitali (Società per azioni, in accomandita per azioni, a responsabilità limitata)

Società cooperativa

Altra forma giuridica

A6. Operazioni di acquisizione e scorporo

A6.1. L'impresa ha effettuato operazioni di acquisizione, di conferimento da altra società, di incorporazione di altra società, ecc., nel triennio 1998-2000?

si no

A6.2. L'impresa ha effettuato operazioni di scorporo parziale, di conferimento parziale ad altra società, ecc., nel triennio 1998-2000?

si no

Nota a dom. A7. (Controllo dell'impresa): Il controllo è esercitato da chi, generalmente attraverso il voto

in assemblea, "esercita un'influenza determinante sulle decisioni relative agli obiettivi di medio-lungo periodo dell'impresa, alle strategie per conseguirli, allo sviluppo economico e finanziario e agli investimenti", per esempio nominando i componenti degli organi societari.

A7. Controllo dell'impresa  
Elencare, in ordine decrescente di capitale sociale posseduto, le caratteristiche dei soggetti che detengono la proprietà e/o il controllo diretto dell'impresa

A7.1. Soggetto a

A7.1.1. Tipologia del soggetto soggetto non residente

persona fisica residente in Italia

impresa italiana privata che svolge attività industriale  
impresa italiana pubblica che svolge attività industriale

impresa capogruppo privata che non svolge prevalentemente attività industriale ("holding")

impresa capogruppo pubblica che non svolge prevalentemente attività industriale ("holding")

banche ed altre società finanziarie

A7.1.2. Quota % del capitale sociale detenuta dal soggetto con diritto di voto in assemblea ordinaria

A7.1.3. Il soggetto esercita il controllo diretto sull'impresa?

si no

A7.1.4. Il soggetto aderisce a un accordo di voto o di consultazione con altri soggetti?

si no

A7.2. Soggetto b

A7.2.1. Tipologia del soggetto soggetto non residente

persona fisica residente in Italia

impresa italiana privata che svolge attività industriale impresa italiana pubblica che svolge attività industriale

impresa capogruppo privata che non svolge prevalentemente attività industriale ("holding")

impresa capogruppo pubblica che non svolge prevalentemente attività industriale ("holding")

banche ed altre società finanziarie

A7.2.2. Quota % del capitale sociale detenuta dal soggetto con diritto di voto in assemblea ordinaria

A7.2.3. Il soggetto esercita il controllo diretto sull'impresa?

si no

A7.2.4. Il soggetto aderisce a un accordo di voto o di consultazione con altri soggetti?

si no

A7.3. Soggetto c

A7.3.1. Tipologia del soggetto soggetto non residente

persona fisica residente in Italia

impresa italiana privata che svolge attività industriale impresa italiana pubblica che svolge attività industriale

impresa capogruppo privata che non svolge prevalentemente attività industriale ("holding")

impresa capogruppo pubblica che non svolge prevalentemente attività industriale ("holding")

banche ed altre società finanziarie

A7.3.2. Quota % del capitale sociale detenuta dal soggetto con diritto di voto in assemblea ordinaria

A7.3.3. Il soggetto esercita il controllo diretto sull'impresa?

si no

A7.3.4. Il soggetto aderisce a un accordo di voto o di consultazione con altri soggetti?

si no

A7.4. Altri

Nota a dom. A7.4.1. (Quota altri): E' pari al complemento a 100% in caso di più di 3 soggetti;

0%

altrimenti.

A7.4.1. Quota % del capitale sociale detenuta dai soggetti con diritto di voto in assemblea ordinaria

A8. Gruppi di imprese

Nota a dom. A8.1. (Appartiene a gruppo): Per gruppo si intende un insieme di più imprese controllate - direttamente o indirettamente - dalle medesime persone fisiche, dalla medesima impresa o daò medesimo ente pubblico.

A8.1. L'impresa appartiene ad un gruppo?

si

no [--> fine domanda A8.] A8.2. L'impresa è:

capogruppo

in posizione intermedia (è controllata, ma controlla altre imprese del gruppo)

solo controllata

A8.3. Quante sono le imprese del gruppo (comprese le società estere)?

A8.4. In quale anno è stato costituito il gruppo di cui l'impresa fa parte?

A8.5. le imprese del gruppo fanno parte dello stesso settore?

si no

in parte

A8.6. Esistono relazioni operative tra le imprese del gruppo?

si no

A8.7. Quanti sono gli addetti del gruppo (comprese le società estere)?

A8.8. L'impresa indichi, per ciascuna delle funzioni aziendali di seguito riportate, il grado di autonomia da parte delle società controllate nei confronti della capogruppo.

A8.8.1. Amministrazione

Gestione accentrata da parte della casa madre

Le imprese controllate hanno una certa autonomia

Gestione indipendente da parte delle controllate

A8.8.2. Finanza

Gestione accentrata da parte della casa madre

Le imprese controllate hanno una certa autonomia

Gestione indipendente da parte delle controllate

A8.8.3. Commerciale - marketing

Gestione accentrata da parte della casa madre

Le imprese controllate hanno una certa autonomia

Gestione indipendente da parte delle controllate

A8.8.4. Ricerca e sviluppo

Gestione accentrata da parte della casa madre

Le imprese controllate hanno una certa autonomia

Gestione indipendente da parte delle controllate

A9. Appartenenza a consorzio

A9.1. L'impresa fa parte di un consorzio?

si

no [--> fine domanda A9.] A9.2.      Tipo di consorzio:

[Ammesse risposte multiple]

Consorzio fidi

Consorzio export [--> fine domanda A9.]

Consorzio ricerca scientifica e tecnologica [--> fine domanda A9.] Altre forme [--> fine domanda A9.]

A9.3. L'impresa ha utilizzato il servizio di garanzia nell'ultimo triennio?

si no

## Sezione B. - FORZE DI LAVORO

B1. Occupati nel 1998-2000

### B1.1. Figure professionali

Nota a dom. B1.1.1. (Imprenditori): Per IMPRESE INDIVIDUALI includere: i titolari della licenza d'esercizio, purché partecipanti alla gestione, e i parenti, affini o generalmente coadiuvanti i quali prestano lavoro nell'impresa senza corrispettivo di una prefissata retribuzione; NEL CASO DI SOCIETA' includere la persona o le persone fisiche che risultino Amministratore unico, Consigliere delegato, ecc., dagli atti amministrativi della società.

#### B1.1.1. Imprenditori e familiari coadiuvanti

B1.1.1.1. Numero al 31.12.1998

B1.1.1.2. Numero al 31.12.1999

B1.1.1.3. Numero al 31.12.2000

#### B1.1.2. Dirigenti

B1.1.2.1. Numero al 31.12.1998

B1.1.2.2. Numero al 31.12.1999

B1.1.2.3. Numero al 31.12.2000

#### B1.1.3. Quadri

B1.1.3.1. Numero al 31.12.1998

B1.1.3.2. Numero al 31.12.1999

B1.1.3.3. Numero al 31.12.2000

#### B1.1.4. Impiegati

B1.1.4.1. Numero al 31.12.1998

B1.1.4.2. Numero al 31.12.1999

B1.1.4.3. Numero al 31.12.2000

#### B1.1.5. Operai e apprendisti

B1.1.5.1. Numero al 31.12.1998

B1.1.5.2. Numero al 31.12.1999

B1.1.5.3. Numero al 31.12.2000

B1.1.6. Totale

B1.1.6.1. Numero al 31.12.1998

B1.1.6.2. Numero al 31.12.1999

B1.1.6.3. Numero al 31.12.2000

B1.1.6.4. ..di cui a tempo indeterminato part-time:

B1.1.6.4.1. Numero al 31.12.1998

B1.1.6.4.2. Numero al 31.12.1999

B1.1.6.4.3. Numero al 31.12.2000

B1.1.6.5. ..di cui a termine a tempo pieno: B1.1.6.5.1. Numero al 31.12.1998

B1.1.6.5.2. Numero al 31.12.1999

B1.1.6.5.3. Numero al 31.12.2000

B1.1.6.6. ..di cui a termine part-time:

B1.1.6.6.1. Numero al 31.12.1998

B1.1.6.6.2. Numero al 31.12.1999

B1.1.6.6.3. Numero al 31.12.2000

B1.2. Occupati distribuiti per titolo di studio

Numero al 31.12.2000

B1.2.1. Scuola dell'obbligo B1.2.2. Diploma media superiore B1.2.3. Diploma di laurea

B2.1. L'impresa ha effettuato assunzioni negli anni 1998-2000?

si

no [--> fine domanda B2.]

B2.2. Se si, quanti?

B2.2.1. 1998

B2.2.2. 1999

B2.2.3. 2000

B2.3. ..di cui laureati: B2.3.1. 1998

B2.3.2. 1999

B2.3.3. 2000

B3. Quanti dipendenti negli anni 1998-2000 hanno risolto il rapporto di lavoro con l'impresa per pensionamento, dimissioni, licenziamento e altre cause?

B3.1. 1998

B3.2. 1999

B3.3. 2000

B4. Quanti tra gli occupati dell'impresa hanno: B4.1. ..svolto attività di ricerca e sviluppo

B4.1.1. 1998

B4.1.2. 1999

B4.1.3. 2000

B4.2. ..usufruito di contratti di formazione lavoro

B4.2.1. 1998

B4.2.2. 1999

B4.2.3. 2000

B4.3. ..partecipato a corsi professionali presso Enti, centri di formazione pubblici o privati

B4.3.1. 1998

B4.3.2. 1999

B4.3.3. 2000

B5.1. L'impresa è ricorsa negli ultimi tre anni ad agenzie di lavoro interinale?

si

no [--> fine domanda B5.]

B5.2. Quanti lavoratori provenienti da agenzie di lavoro interinale sono stati impiegati dall'impresa nell'ultimo anno?

[SE dom. B5.2. > 0]

B5.3. Nell'ultimo anno, in media per quanti mesi tali lavoratori sono stati impiegati?

0 - 3 mesi

3 - 6 mesi

6 - 9 mesi

9 - 12 mesi

[SE dom. B5.2. > 0]

B5.4. Quanti dei lavoratori interinali utilizzati nell'ultimo anno sono stati assunti dall'impresa?

B6. Quante persone collaborano in media all'anno con l'impresa con le modalità della collaborazione coordinata e continuativa e della prestazione occasionale (senza partita IVA)?

**Sezione C. - L'ATTIVITA' DI INVESTIMENTO, INNOVAZIONE TECNOLOGICA E RICERCA E SVILUPPO**

**C1. Investimenti**

C1.1. Nel triennio 1998-2000, l'impresa ha effettuato investimenti in impianti, macchinari e attrezzature?

si

no [--> fine domanda C1.]

C1.2. Per quale ammontare? (importo in milioni)

C1.2.1. 1998 (mil.) C1.2.2. 1999 (mil.)

C1.2.3. 2000 (mil.)

C1.3.1. Nel triennio 1998-2000 l'impresa ha effettuato investimenti in hardware informatico, software, reti telematiche e telecomunicazioni?

si

no [--> fine domanda C1.3.]

C1.3.2. Per quale ammontare totale nel triennio 1998-2000? (importo in milioni):

C1.3.3. Indicare la ripartizione percentuale per tipologia

C1.3.3.1. Hardware informatico (%) C1.3.3.2. Software (%)

C1.3.3.3. Telecomunicazioni (%)

C1.3.4. Indicare la ripartizione percentuale per applicazione

C1.3.4.1. Sistemi amministrativi/gestionali (anche per Anno 2000 e Euro) (%) C1.3.4.2.

Sistemi di produzione (%)

C1.3.4.3. Sistemi commerciali (anche database clienti) (%) C1.3.4.4. Siti

Internet/intranet/extranet (%)

C1.3.4.5. Altre applicazioni (%)

C1.4. Quali sono stati gli obiettivi degli investimenti in impianti, macchinari e attrezzature effettuati nel triennio 1998-2000?

Indicare il grado di importanza

C1.4.1. Miglioramento qualità prodotti esistenti

Alto Medio Basso

C1.4.2. Aumento produzione prodotti esistenti

Alto

Medio

Basso

C1.4.3. Produzione prodotti nuovi

Alto Medio Basso

C1.4.4. Minore impatto ambientale

Alto Medio Basso

C1.4.5. Minore impiego materie prime

Alto Medio Basso

C1.4.6. Minore impiego manodopera

Alto Medio Basso

C1.4.7. Altri obiettivi

Alto Medio Basso

C1.5. Quali sono state le modalità di finanziamenti degli investimenti in impianti, macchinari e attrezzature effettuati nel triennio 1998-2000?

C1.5.1. Apporto di capitale di rischio (%) C1.5.2. Autofinanziamento (%)

C1.5.3. Credito bancario a breve (%)

C1.5.4. Credito bancario a medio-lungo termine a tasso di mercato (%) C1.5.5. Credito

bancario a medio-lungo termine a tasso agevolato (%) C1.5.6. Contributi pubblici a fondo perduto (%)

C1.5.7. Agevolazioni fiscali (%)

C1.5.8. Leasing (%)

C1.5.9. Prestiti concessi da società e imprese del gruppo (%) C1.5.10. Prestiti concessi da altre imprese (%)

C1.5.11. Altro (%)

C2. Innovazione tecnologica e ricerca e sviluppo

C2.1. Nel corso del triennio 1998-2000, l'impresa ha realizzato:

[Ammesse risposte multiple] innovazioni di prodotto innovazioni di processo innovazioni organizzativo-gestionali connesse a innovazioni di prodotto innovazioni organizzativo-gestionali connesse a innovazioni di processo nessuna di queste

C2.2.1. Nel corso del triennio 1998-2000, l'impresa ha realizzato spese per attività di ricerca e sviluppo?

si

no [--> fine domanda C2.2.]

C2.2.2. Per quale ammontare? (importo in milioni)

C2.2.2.1. 1998 (mil.) C2.2.2.2. 1999 (mil.) C2.2.2.3. 2000 (mil.)

C2.2.3. Qual è stato l'apporto, nel triennio, di:

C2.2.3.1. Strutture interne di ricerca (%) C2.2.3.2. Strutture esterne di ricerca (%) [SE dom. C2.2.3.2. > 0]

C2.2.3.3. di cui:

C2.2.3.3.1. Università (%)

C2.2.3.3.2. Centri di ricerca (CNR, centri specializzati) (%) C2.2.3.3.3. Altre imprese (%)

C2.2.3.3.4. Altre (%)

C2.2.4. Quanto di queste spese in ricerca e sviluppo è stato dedicato, in percentuale, a:

C2.2.4.1. Miglioramento processi produttivi esistenti (%)

C2.2.4.2. Miglioramento prodotti esistenti (%) C2.2.4.3. Introduzione nuovi prodotti (%)

C2.2.4.4. Introduzione nuovi processi produttivi (%) C2.2.4.5. Altri obiettivi (%)

C2.2.5. Quali sono state le modalità di finanziamenti delle spese in ricerca e sviluppo, in valore percentuale, effettuate nel triennio 1998-2000?

C2.2.5.1. Apporto di capitale di rischio (%) C2.2.5.2. Autofinanziamento (%)

C2.2.5.3. Credito a medio-lungo termine a tasso di mercato (%) C2.2.5.4. Credito bancario a medio-lungo termine a tasso agevolato (%) C2.2.5.5. Contributi pubblici nazionali e/o comunitari (%)

C2.2.5.6. Agevolazioni fiscali (%) C2.2.5.7. Altro (%)

Nota a dom. C2.2.6. (Riqualificazione personale): Per (ri-)qualificazione si intenda un addestramento specifico addizionale rispetto alla normale comprensione delle modalità di funzionamento delle nuove macchine o del nuovo software.

C2.2.6. L'introduzione di nuove tecnologie ha comportato:

[Ammesse risposte multiple]

assunzione di nuovo personale qualificato

riqualificazione dei dipendenti mediante ricorso ad agenzie esterne riqualificazione dei dipendenti mediante proprio personale

nessun investimento particolare, perché la manodopera era già qualificata a sufficienza

## Sezione D. - INTERNAZIONALIZZAZIONE

### D1. Export

D1.1. L'impresa ha esportato in tutto o in parte i propri prodotti nell'anno 2000?

si

no [--> fine domanda D1.]

D1.2. Come si sono ripartite le esportazioni sulle aree geografiche:

Nota a dom. D1.2.1. (perc UE):UE: Austria, Belgio, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Lussemburgo, Paesi Bassi, Portogallo, regno Unito, Spagna, Svezia.

D1.2.1. UE (%)

D1.2.2. Russia e Europa Centro Orientale (%) D1.2.3. Altri paesi europei (%)

D1.2.4. Africa (%)

D1.2.5. Stati Uniti e Canada (%) D1.2.6. Centro e Sud America (%)

D1.2.7. Medioriente e altri paesi dell'Asia (escl. Cina) (%) D1.2.8. Cina (%)

D1.2.9. Australia e Oceania (%) D1.2.10. (altrove) (%)

D2. Nel triennio 1998-2000, l'impresa:

D2.1. .. ha effettuato acquisizioni di brevetti o licenze dall'estero?

si, da paesi UE

si, da altri paesi industrializzati

si, da altri paesi non industrializzati no

D2.2. .. ha effettuato cessioni di brevetti o licenze verso l'estero?

si, verso paesi UE

si, verso altri paesi industrializzati

si, verso altri paesi non industrializzati no

D2.3. .. ha concluso accordi di collaborazione tecnico-produttiva con imprese estere?

si, in paesi UE

si, in altri paesi industrializzati

si, in altri paesi non industrializzati no

D2.4. .. ha concluso accordi di collaborazione commerciale con imprese estere?

si, in paesi UE

si, in altri paesi industrializzati

si, in altri paesi non industrializzati no

D2.5.1. ... ha effettuato investimenti diretti per la produzione all'estero?

si, in paesi UE

si, in altri paesi industrializzati

si, in altri paesi non industrializzati no [--> fine domanda D2.5.]

[SE dom. D2.5.1. == si, in paesi UE]

D2.5.2. Ammontare degli investimenti diretti nell'UE (importo in milioni)

D2.5.2.1. 1998 (mil.) D2.5.2.2. 1999 (mil.) D2.5.2.3. 2000 (mil.)

[SE dom. D2.5.1. == si, in altri paesi industrializzati]

D2.5.3. Ammontare degli investimenti diretti in altri paesi industrializzati (importo in milioni)

D2.5.3.1. 1998 (mil.)

D2.5.3.2. 1999 (mil.) D2.5.3.3. 2000 (mil.)

[SE dom. D2.5.1. == si, in altri paesi non industrializzati]

D2.5.4. Ammontare degli investimenti diretti in altri paesi non industrializzati (importo in milioni)

D2.5.4.1. 1998 (mil.) D2.5.4.2. 1999 (mil.) D2.5.4.3. 2000 (mil.)

D2.6.1. ... ha effettuato operazioni di penetrazione commerciale all'estero?

si, in paesi UE

si, in altri paesi industrializzati

si, in altri paesi non industrializzati no [--> fine domanda D2.6.]

[SE dom. D2.6.1. == si, in paesi UE]

D2.6.2. Operazioni effettuate nell'UE:

[Ammesse risposte multiple] Strutture fisse a gestione diretta Strutture gestite tramite traders locali

Strutture fisse gestite da imprese miste partecipate

Altri tipi di azioni promozionali

[SE dom. D2.6.1. == si, in altri paesi industrializzati]

D2.6.3. Operazioni effettuate in altri paesi industrializzati:

[Ammesse risposte multiple] Strutture fisse a gestione diretta Strutture gestite tramite traders locali

Strutture fisse gestite da imprese miste partecipate

Altri tipi di azioni promozionali

[SE dom. D2.6.1. == si, in altri paesi non industrializzati]

D2.6.4. Operazioni effettuate in altri paesi non industrializzati:

[Ammesse risposte multiple] Strutture fisse a gestione diretta Strutture gestite tramite traders locali

Strutture fisse gestite da imprese miste partecipate

Altri tipi di azioni promozionali

D2.7.1. ... ha ricevuto assistenza all'estero da enti o operatori italiani?

si, in paesi UE

si, in altri paesi industrializzati

si, in altri paesi non industrializzati no [--> fine domanda D2.7.]

[SE dom. D2.7.1. == si, in paesi UE] D2.7.2. Assistenza ricevuta nell'UE: [Ammesse risposte multiple]

ICE Ambasciate

Camere di commercio

Banche Regioni Altro

[SE dom. D2.7.1. == si, in altri paesi industrializzati]

D2.7.3. Assistenza ricevuta in altri paesi industrializzati:

[Ammesse risposte multiple]

ICE Ambasciate

Camere di commercio

Banche Regioni Altro

[SE dom. D2.7.1. == si, in altri paesi non industrializzati]

D2.7.4. Assistenza ricevuta in altri paesi non industrializzati:

[Ammesse risposte multiple]

ICE

Ambasciate

Camere di commercio

Banche Regioni Altro

D3.1. L'impresa ha delocalizzato proprie produzioni nei Paesi dell'Europa Centro-Orientale (Polonia, Repubblica Ceca, Slovacchia, Ungheria, Romania, Bulgaria) e dell'ex-Jugoslavia nel triennio 1998-2000?

si

no [--> fine domanda D3.]

D3.2. Ciò ha dato vita a imprese controllate direttamente dall'impresa italiana oppure a joint-venture con partners locali?

imprese controllate direttamente joint-venture con partners locali entrambi

D3.3. Nell'ultimo anno qual è stata la destinazione della produzione prodotta in loco?

D3.3.1. venduto nel paese ospitante (%) D3.3.2. destinato in Italia (%)

D3.3.3. venduto a paesi terzi (%)

Sezione E. - MERCATO

E1. Posto pari a 100 il fatturato realizzato nell'anno 2000, come si distribuisce sui diversi tipi di canale di commercializzazione?

E1.1. Grande distribuzione nazionale (%) E1.2. Grande distribuzione estera (%)

E1.3. Altri Intermediari specializzati (grossisti ecc.) in beni destinati a famiglie (%)

E1.4. Intermediari specializzati (grossisti ecc.) in beni destinati a imprese (%) E1.5. Vendita diretta a imprese (%)

E1.6. vendita diretta a famiglie (%)

E1.7. Vendita attraverso franchising (%) E1.8. Altri tipi di clientela (%)

E2. Posto pari a 100 il fatturato realizzato nell'anno 2000, indicare le quote percentuali per tipo di vendita:

E2.1. Vendite di beni prodotti su commessa (%) E2.2. Vendite di beni prodotti per conto proprio (%)

[SE dom. E2.1. > 0]

E3. Posto pari a 100 il fatturato realizzato nell'anno 2000 su commessa, indicare la ripartizione percentuale tra i soggetti elencati:

E3.1. Imprese del gruppo localizzate nella stessa provincia (%) E3.2. Imprese del gruppo localizzate nel resto d'Italia (%)

E3.3. Imprese del gruppo localizzate all'estero (%)

E3.4. Altre imprese localizzate nella stessa provincia (%) E3.5. Altre imprese localizzate nel resto d'Italia (%)

E3.6. Altre imprese localizzate all'estero (%)

E4. Dove sono localizzati i principali concorrenti dell'impresa?

[Ammesse risposte multiple] Stessa provincia dell'impresa Stessa regione

Altre regioni italiane

Paesi UE

Altri paesi industrializzati

Paesi in via di sviluppo

E5. Qual è la dimensione aziendale dei concorrenti?

[Ammesse risposte multiple]

Piccole imprese Medie imprese Grandi imprese

E6. L'azienda è certificata ISO 9000?

si no

E7. L'azienda rileva la soddisfazione del cliente?

si no

Sezione F. - FINANZA

**F1. Rapporti con le banche**

F1.1. Indicare il numero delle banche con cui l'impresa intratteneva rapporti alla fine dell'anno 2000

[SE dom. F1.1. > 1]

F1.2. Posto pari a 100 l'indebitamento bancario alla fine del 2000, qual è la quota detenuta dalla

banca principale? (%)

F1.3. Tale banca ha sede legale nella stessa provincia dell'impresa?

si no

F1.4.

Da quanti anni tale banca è la banca principale con cui l'impresa opera?

F1.5. Nel 2000, l'impresa al tasso d'interesse prevalente sul mercato avrebbe desiderato una maggiore quantità di credito?

si no

[SE dom. F1.5. == si]

F1.6. Pur di ottenere una maggiore quantità di credito, l'impresa sarebbe stata disposta a pagare un tasso d'interesse leggermente più elevato?

si no

F1.7. Nel 2000, l'impresa ha domandato una maggiore quantità di credito senza ottenerla?

si no

**F2. Strumenti finanziari innovativi e accesso al capitale di rischio**

F2.1. Dal 1998 ad oggi, l'impresa ha fatto ricorso a strumenti finanziari innovativi?

[Ammesse risposte multiple] prestiti partecipativi cambiali finanziarie certificati d'investimento project finance altri (Indicare quali) nessuno

F2.2. L'impresa intende fare ricorso a strumenti finanziari innovativi nei prossimi 3 anni?

si no

F2.3. Dat 1998 ad oggi, sono state sottoscritte quote di capitale di rischio dell'impresa da parte di operatori finanziari?

si no

F2.4. L'impresa intende cedere quote minoritarie di capitale di rischio a banche, merchant banks,

finanziarie di partecipazione, fondi chiusi o altri operatori finanziari nei prossimi 3 anni?

si no

F2.5. Dat 1998 ad oggi, l'impresa ha ceduto quote di capitale di rischio a operatori privati non

finanziari?

si no

F2.6.1. L'impresa è quotata in borsa?

si [--> fine domanda F2.6.]

no

F2.6.2. L'impresa intende farsi quotare in borsa nei prossimi tre anni?

si no

F3.1.1.1. Nel triennio 1998-2000, l'impresa ha fatto ricorso a incentivi finanziari e/o fiscali?

si

no [--> fine domanda F3.1.1.]

F3.1.1.2. A quali strumenti l'impresa ha fatto ricorso?

[Ammesse risposte multiple]

L. 1329/65 ("Sabatini") L. 317/91

Altre leggi a favore delle piccole e medie

imprese:

Fondo ricerca applicata (Art. 1-13 L. 46/82 e succ. mod.) Fondo innovazione tecnologica (Art. 14-19 L. 46/82)

Leggi per l'incentivazione agli investimenti nelle aree depresse: L. 488/92

Legge Visco per l'incentivo agli investimenti

DIT (Dual Income Tax)

Garanzie all'industria (L. 662/96 e L. 266/97)

Credito di imposta a favore delle imprese che investono nelle aree svantaggiate

Strumenti della programmazione negoziata (Patti territoriali, Contratti d'area, Contratti di programma)

Sostegno agevolato alle esportazioni (credito e assicurazione): L. 227/77

Programmi di penetrazione commerciale all'estero: L. 394/81

Altre leggi nazionali (specificare le leggi e gli scopi)

Leggi regionali (indicare la regione e gli estremi della legge)

Altro (specificare)

#### F4. Gestione finanziaria

F4.1.1. La gestione finanziaria dell'impresa avviene prevalentemente:

con strutture interne [--> fine domanda F4.1.]

tramite intermediari

F4.1.2. I servizi finanziari gestiti tramite intermediari riguardano:

[Ammesse risposte multiple]

gestione di tesoreria in Lire e/o valuta

Servizio di amministrazione (incassi-pagamenti) Fidejussioni, avalli, accettazioni bancarie

Operazioni di export finance

Strumenti derivati (operazioni a termine, futures, swaps) Project finance

Altre operazioni

F4.2.1. L'impresa ha in programma di sviluppare la propria gestione finanziaria?

si

no [--> fine domanda F4.2.] F4.2.2. Prevalentemente tramite:

Strutture interne Intermediari nazionali Intermediari esteri Consulenti esterni

F4.3. Come si distribuiscono percentualmente gli investimenti finanziari dell'impresa?

F4.3.1. Partecipazioni in imprese italiane F4.3.2. Partecipazioni in imprese estere

F4.3.3. Titoli a breve termine italiani

F4.3.4. Titoli a medio e lungo termine italiani

F4.3.5. Titoli esteri

F4.3.6. Altri strumenti finanziari

[Fine questionario]

Molte grazie!