



Instituto Universitário de Lisboa

Departamento de Ciências e Tecnologia da Informação

O uso de data mining na previsão do desempenho das
empresas portuguesas:
Estudo de casos no âmbito do SIME – Sistema de Incentivos à
Modernização Empresarial

Susana Isabel da Silva Fortes Ribeiro Fernandes

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Sistemas Integrados de Apoio à Decisão

Orientador:
Prof. Doutor Duarte Manuel Forjaz Pacheco Trigueiros,
ADETTI-IUL e Universidade do Algarve

Setembro, 2011

Agradecimentos

Em memória à Prof. Doutora Maria José Trigueiros, que acreditou em mim desde IGE

"Dentro de nós há uma coisa que não tem nome, essa coisa somos nós."

José Saramago *in* "Ensaio sobre a Cegueira"

Ao meu marido José e aos meus filhos, Renato e João, pelo amor incondicional

"Se um dia tiver que escolher entre o mundo e o amor... Lembre-se. Se escolher o mundo ficará sem o amor, mas se escolher o amor com ele você conquistará o mundo."

Albert Einstein

À minha grande amiga Ana Araújo, e colega Lúcia, que me ajudaram nesta caminhada

"O que dá o verdadeiro sentido ao encontro é a busca e que é preciso andar muito para alcançar o que está perto."

José Saramago *in* "Todos os Nomes"

Ao ISCTE, principalmente ao Prof. Doutor Filipe Santos, pela oportunidade

"O corpo que sonha é real, portanto, salvo opinião mais autorizada, também tem de ser real o sonho que ele estiver a sonhar."

José Saramago *in* "Todos os Nomes"

Ao IAPMEI, especialmente ao Prof. Doutor Miguel Cruz, pela cedência dos dados

"Quero encontrar a ilha desconhecida, quero saber quem sou quando nela estiver."

José Saramago *in* "A Ilha"

The last but not the least,

Ao Prof. Doutor Duarte Trigueiros,

Obrigada pelo privilégio,

"Conhecer não é demonstrar nem explicar, é aceder à visão."

Antoine de Saint-Exupéry

Resumo

Desde 1986 que Portugal tem recebido incentivos provenientes da Comunidade Europeia, para a sua convergência numa Europa de moeda única e em alargamento. Portugal não foi o único país a receber tais incentivos; também Espanha, Irlanda e Grécia, entre outros, receberam fundos exactamente com o mesmo objectivo, a redução de disparidades entre países da União Europeia para tornar a Europa como um todo. Os incentivos ao investimento empresariais tornaram-se num instrumento fundamental de políticas públicas de dinamização económica. Mas como ainda hoje existem disparidades entre regiões, questiona-se o impacto que estes fundos tiveram nas economias. É um tema controverso, multifacetado e sem consensos, mas mesmo assim existem autores que afirmam e outros que concordam em parte, que o impacto só foi positivo em países com estruturas desenvolvidas, de qualidade e que acompanhassem o desempenho das empresas recipientes de Fundos comunitários.

E se, para além desse acompanhamento, fosse possível à data da candidatura prever o sucesso das empresas recipientes de Fundos? Não haveria um acréscimo na rentabilidade efectiva desses Fundos? Para dar resposta a esta pergunta, o trabalho prosseguiu a partir da modelação da relação entre os dados contabilísticos de empresas e o seu futuro sucesso. Os dados contabilísticos pertencem a empresas no âmbito específico do apoio concedido pelo IAPMEI a projectos empresariais (SIME 2000 a 2002). Chegou-se a um modelo promissor, que consegue prever correctamente cerca de 80% dos sucessos e fracassos e mostra quais são as variáveis independentes mais importantes nessa previsão, principalmente para o sector da Indústria.

Palavras Chave: Incentivos Financeiros, Data Mining, Previsão com dados contabilísticos

Abstract

Since 1986, Portugal has received incentives from the European Community, for their convergence into a European single currency and enlarged economy. Portugal was not the only country to receive such incentives; also Spain, Ireland and Greece, among others, have received funds for exactly the same objective, the reduction of disparities between European Union countries so as to make Europe a whole. Investment incentives to businesses thus became a fundamental tool of public policy for economic promotion. But as there are still disparities between regions, the question is what impact these funds have in the economy. It is a controversial topic, multifaceted and there is no consensus, some authors being in favour and others against, contending namely that the impact was positive only in countries with developed structures, quality and business performance.

What if, beyond monitoring, was possible to predict applicants' success as receptors of incentive Funds? Would there be an effective return of these funds? To answer these questions the work went from modelling the relationship between accounting data of companies and their future success. Data belongs to accounting firms in the specific support provided by the IAPMEI business projects (SIME 2000 to 2002). It reached a promising model that can predict correctly about 80% of successes and failures and exposes the most important independent variables, especially for the industrial sector.

Keywords: Financial Incentives, data mining, prediction with accounting data

Índice

Agradecimentos	II
Resumo	III
Abstract	IV
Índice	V
Índice de Quadros	VII
Índice de Ilustrações	VIII
Formulas	IX
Siglas	X
1. Introdução	1
2. Estado da Arte	5
2.1 A Economia Portuguesa: História	6
2.2 Micro ou Macroeconomia?	8
2.3 Os incentivos em Portugal	11
2.4 Estudos Teóricos sobre os efeitos dos incentivos na economia	13
2.5 Modelos de previsão baseados em dados contabilísticos	18
2.5.1 Previsão de insolvência	19
2.5.1.1 Análise Univariada	20
2.5.1.2 O Z-Score	21
2.5.1.3 O Z-Score de Taffler	25
2.5.2 Previsão de resultados futuros	27
2.5.2.1 Metodologia Ou & Penman	28

3.	Metodologia, modelos e resultados	30
3.1	Objectivo de estudo	31
3.2	Amostra Usada	32
3.5.1.	Projectos concluídos e prémio de realização	32
3.3	Caracterização da amostra.....	36
3.3.1.	Recolha Inicial	36
3.3.2.	Análise Gcc	37
3.3.3.	Análise do INR vs. IR	39
3.3.4.	Análise de Prémio	40
3.3.5.	Os Sectores.....	42
3.3.6.	As Dimensões	44
3.3.7.	Análise Sector*Dimensão*Prémio.....	46
3.3.8.	Análise ano Cruzeiro	47
3.4	Construção dos Dados	49
3.5	Atributos disponíveis e valores omissos.....	50
3.5.1.	Crítérios de exclusão	53
3.6	As Técnicas de DataMining a testar.....	54
3.5.1.	Análise.....	56
3.5.2.	Modelação.....	57
4.	Conclusões.....	65
5.	Trabalhos futuros	68
	Bibliografia	69
	ANEXOS	73
	Anexo A - Lista de atributos da Base de Dados	74
	Anexo B – Análise Univariada	75
	Anexo C - CAE revista por Dimensão.....	76
	Anexo D – Distribuição CAE * Gcc	77
	Anexo E - Lista de rubricas excluídas.....	78

Índice de Quadros

QUADRO 1 – GCC, SECTOR, DIMENSÃO	38
QUADRO 2 – DIMENSÃO INR / IR VS PRÉMIO	39
QUADRO 3 – INR, GCC E PRÉMIO	40
QUADRO 4 – PRÉMIO, INR E GCC	41
QUADRO 5 - SECTORES	42
QUADRO 6 - PME	45
QUADRO 7 – DIMENSÃO	45
QUADRO 8 – PRÉMIO SECTOR DIMENSÃO	46
QUADRO 9 - ANO CRUZEIRO E SECTOR	47
QUADRO 10 - ANO CRUZEIRO E GCC	48
QUADRO 11 - LISTA DE DADOS CONSTRUÍDOS	49
QUADRO 12 - VARIÁVEIS DEPENDENTES	50
QUADRO 13 - VARIÁVEIS INTERMÉDIAS	51
QUADRO 14 - VARIÁVEIS INDEPENDENTES	51
QUADRO 15 - LISTA ATRIBUTOS CONTABILÍSTICOS	52
QUADRO 16 - ATRIBUTOS NÃO CONTABILÍSTICOS	52
QUADRO 17 - ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS – MATRIZ RODADA	56
QUADRO 18 - REGRESSÃO LINEAR - GCC	57
QUADRO 19 - REGRESSÃO LINEAR – B2	58
QUADRO 20 - REGRESSÃO LINEAR – I5	58
QUADRO 21 - REGRESSÃO LINEAR – INCENTIVO TOTAL	59
QUADRO 22 - REGRESSÃO LINEAR GCC – VARIÁVEIS INTERMÉDIAS	59
QUADRO 23 - REGRESSÃO LOGÍSTICA GCC>90	59
QUADRO 24 MATRIZ RESULTADOS DE 4 REDES NEURONAIS	61
QUADRO 25 - PRÉMIO E GCC - PESO RELATIVO APRESENTADO REDE NEURONAL	62

Índice de Ilustrações

ILUSTRAÇÃO 1 – EIXOS ESTRUTURANTES DA COMPETITIVIDADE.....	9
ILUSTRAÇÃO 2 - ESQUEMA DO GCC.....	35
ILUSTRAÇÃO 3- GRÁFICO INR E INCENTIVO TOTAL.....	39
ILUSTRAÇÃO 4 - GRÁFICO ANO CRUZEIRO	47
ILUSTRAÇÃO 5 – GRÁFICO ANO CRUZEIRO	47
ILUSTRAÇÃO 6 – GCC ANO CRUZEIRO.....	47
ILUSTRAÇÃO 7 – GRÁFICO ANO CRUZEIRO	48
ILUSTRAÇÃO 8 - GRÁFICO ANO CRUZEIRO*GCC*DIMENSÕES.....	48
ILUSTRAÇÃO 9 - PESO RELATIVO SUPRIMENTOS CP.....	57
ILUSTRAÇÃO 10 – PESO DOS SUPRIMENTOS	57
ILUSTRAÇÃO 11 - MODELO SIMPLES 11 VARIÁVEIS E 3 NÓS.....	63
ILUSTRAÇÃO 12 - GRÁFICO DA IMPORTÂNCIA DOS ATRIBUTOS	64

Formulas

Z-SCORE ALTMAN (1)	22
Z-SCORE ALTMAN COM CP (2)	24
Z-SCORE TAFFLER (3)	26
OU & PENMAN (4)	28
GRAU COMPRIMENTO CONTRATO (5)	33
B1 - PERFIL DO INVESTIMENTO(6)	33
B2- PRODUTIVIDADE ECONÓMICA DO PROJECTO (7)	33

Siglas

Sigla	Designação
ACP	Análise de componentes principais
BEI	Banco Europeu de Investimento
CAE	Código das Actividades Económicas
CE	Comissão Europeia
CPA	Conditional Probability Analysis
EFTA	<i>EFTA-European Free Trade Association</i>
FEDER	Fundos Estruturais de Desenvolvimento Regional
FEI	Fundo Europeu de Investimento
FSE	Fundo Social Europeu
Gcc	Grau de comprimento de contrato
IAPMEI	Instituto de Apoio às PME e à Inovação
INR	Incentivo Não reembolsável
IR	Incentivo Reembolsável
MLP	Multy Layer Perceptron
MLT	Meios Libertos Brutos
NUTS	Nomenclatura das Unidades Territoriais para Estatística
PCM	Perceptão camadas Múltiplas
PEDIP	Programa Específico de Desenvolvimento da Indústria Portuguesa
QCA	Quadro Comunitário de Apoio
QREN	Quadro de Referencia Estratégica Nacional
SIME	Sistema de Incentivos à Modernização Empresarial
UE	União Europeia
VAB	Valor Acrescentado Bruto

1. Introdução

Em conformidade com o pensamento dos economistas, a evolução da história da economia portuguesa dos últimos 50 anos não foi linear. Apesar de termos deixado de ser considerados um país subdesenvolvido (Abel Mateus, 2001), para a nossa entrada no mercado único europeu, em 2000, tivemos de sacrificar os instrumentos de política monetária e da política comercial externa, mas em contrapartida o País beneficiou de uma considerável transferência de Fundos, de 1986 a 1999, com o objectivo de diminuir as disparidades e aproximarmo-nos das médias Europeias. Mas Murteira questiona a contrapartida do recebimento desses Fundos e os seus benefícios (Mário Murteira, 2004). A partir de 2000, houve uma progressiva dificuldade em lidar com as exigências do Pacto de Estabilidade e Crescimento, com objectivos bem definidos e que deveríamos alcançar. Para Mateus (Augusto Mateus, 2006) a evolução da economia portuguesa corresponde a sucessivas manifestações de avanços e recuos, de sucessos e desaires. Mas afinal Portugal não consegue ser competitivo e ter uma economia estável? Ou “simplesmente” deixou de ser produtivo?

Primeiro convém especificar o que se pode considerar por competitividade, de acordo com o consórcio (Consortio Augusto Mateus & Associados, Cirius, Geoidea e Ciprede, 2005) existem dois eixos estruturantes na Competitividade. Primeiro o desempenho macroeconómico traduzido na coesão, nível de vida e sustentabilidade. E segundo nos fundamentos microeconómicos traduzidos na produtividade e na cadeia de valor. O conceito de competitividade não pode ser confundido com o conceito de produtividade. Estes autores apresentaram a produtividade como a Força Motriz do crescimento económico. Esta visão não difere muito da modelização apresentada pelas abordagens evolucionistas de Nelson e Winter (1982), que argumentaram que a evolução económica ao longo do tempo é explicada a partir dos comportamentos microeconómicos das unidades produtivas, a unidade básica da evolução. É neste quadro teórico, das abordagens evolucionistas, que assentou o trabalho de Carreira (Carreira, 2006), defendendo que o crescimento da produtividade só é verdadeiramente explicado a nível microeconómico. Mas a economia portuguesa tem evidenciado problemas em relação ao crescimento, apesar dos elevados fluxos de investimento em capital fixo. Carreira alertou para a necessidade de promoção da reestruturação interna das empresas e que passaria pela valorização do capital humano e tecnológico, bem como pelo incremento da concorrência.

Desde 1986 que Portugal recebe Fundos para reduzir o atraso em relação aos restantes países da UE e para a estabilização da economia, mas o impacto dos Fundos na economia portuguesa parece não ser favorável. Afinal, os Fundos tiveram ou não um impacto positivo na economia?

De acordo com diversos estudos sobre o impacto nos países receptores de Fundos, não se chega a um consenso, por um lado existem dúvidas sobre o impacto positivo, levantadas por Boldrin e Canova (2001), Dall'Erba e Le Gallo (2008) e Sala-i-Martin (1996). Por outro, existem autores que defendem que o impacto dos Fundos é favorável (Estruturais e de Coesão), no crescimento económico e na real convergência na EU, afirmando que os Fundos podem ser um instrumento útil para algumas regiões, que é o caso Bradley (John Bradley, Edgar Morgenroth, Gerhard Untiedt, 2003), Martin (Reiner Martin, 2006) e Lolos (Sarantis E. G. Lolos, 2009).

Nesta ultima linha, existem autores que defendem que o impacto será positivo, só para os países ou regiões receptores de Fundos da UE que tenham instituições de qualidade, que é o caso de Ederveen (Sjef Ederveen, Henri L F Groot, Richard Nahuis, 2002), bem como para Wostner (Peter Wostner, Sonja Slander, 2009) e Szilágyi (Katalin Szilágyi, Béla Ször, 2009)

Alguns destes autores chegaram à conclusão da necessidade da realização de outros estudos e que de certa forma poderiam ajudar a determinar o impacto. Martin (Reiner Martin, 2006) argumentou que os Fundos para serem efectivos, os países que os suportem, têm de ser caracterizados por um economia e estruturas microeconómicas estáveis para a condução do crescimento. Este autor recomendou que os estados membros e as regiões deveriam olhar para a ligação entre o factor de retorno e a produtividade.

De acordo com Wostner, (Peter Wostner, Sonja Slander, 2009) a questão continua em aberto, do ponto de vista científico, se os recursos da política de coesão contribuem para a convergência, isto é, se os Fundos contribuem para aumentar o crescimento das regiões alvo, criar empregos e reforçar a competitividade.

Alguns também concluíram que a eficácia das políticas de coesão num determinado país ou região exige a prestação de uma gestão eficaz e bem-sucedida de fundos públicos a nível micro, um aspecto que foi apontado por Vanhoudt (Vanhoudt al, 2000), quando definiu a produtividade na Europa, "(...) a selecção e o desempenho dos projectos precisam ser estudados em detalhe. Isso claramente requer uma complementar abordagem *bottom-up* (...)"

Para esta abordagem *bottom-up*, e a respectiva antevisão dos resultados futuros das empresas, requer uma modelização da previsão baseada em dados contabilísticos. Os modelos mais estudados foram os da insolvência, inicialmente com a análise univariada, Beaver, de seguida a análise discriminante com Altman, Tafler e por último não menos importante os modelos de conditional probability analysis (CPA) que se refere principalmente ao logit e probit, técnicas que têm sido amplamente utilizada na investigação da falência. Mas a dissertação não pretende focar-se no tema da insolvência/falência, apesar desta ser importante, pois abriu a investigação dos modelos de

previsão baseados em dados contabilísticos, mas antes em modelos de previsão de resultados futuros, como por exemplo o modelo apresentado por Ou & Penman, entre outros.

Apesar destes trabalhos e estudos, serem importantes, não apresentaram nenhuma metodologia de previsão do desempenho das empresas recipientes de Fundos, assim a motivação para a elaboração desta dissertação é a seguinte:

- Medir o sucesso previsível dos incentivos, para basear as decisões em critérios mais objectivos;
- Avaliação atempada dos incentivos concedidos;
- Existem estudos de monitorização dos incentivos e dos sectores de actividade, mas nada previsional;
- A aluna proponente trabalha profissionalmente numa instituição fortemente ligada aos incentivos;

Portugal não foi eficaz e eficiente na utilização dos Fundos e portanto não é considerado um exemplo a seguir, de acordo com Constantin (2009). Supostamente os Fundos deveriam ter tido um impacto positivo na economia. Não é de forma alguma, pretensão deste estudo criticar as estratégias utilizadas, mas antes, uma análise das empresas recipientes dos Fundos e tentar extrair conhecimento, a partir das unidades produtivas, a unidade básica da evolução. O principal objectivo, é a utilização de técnicas de data mining¹ e análise, para extrair conhecimento sobre o desempenho das empresas portuguesas, sendo que a meta fica latente, a rentabilização da concessão dos Incentivos. Assim, os investimentos tornam-se eficientes e eficazes. Existe a pretensão de alterar o paradigma do “pós” para o “pré”, e assim apoiar no processo de decisão associado.

Em que medida será possível a captura do conhecimento nas empresas recipientes, de modo a prever o sucesso?

Para se tentar responder a esta pergunta, a metodologia deste trabalho vai ser desenvolvida sobre uma amostra completa de casos elegíveis, com contratos fechados e com decisão de prémio de desempenho reportado ao SIME A (2000-2003). Vai utilizar técnicas de análise e de data mining de modo a extrair conhecimento e com esse conhecimento captado, modelar para prever o sucesso das empresas recipientes de Fundos.

O trabalho vai ser organizado da seguinte forma:

Capítulo 2 - Estado da Arte - Visa apresentar as várias componentes do tema, o problema e as metodologias utilizadas para resolução de problemas com dados contabilísticos.

¹ De acordo com Gartner Group “data Mining is the processo of discovering meaningful new correlation, patterns and trends by sifting through large amounts of data stored in repositories, using pattern recognition technologies as well as statistical and mathematical techniques”(Larose, 2005)

Capítulo 2.1. – A Economia Portuguesa - Breve enquadramento da história da economia portuguesa para entendimento da situação económica portuguesa bem como da razão pela qual se recebem Fundos comunitários.

Capítulo 2.2. – Micro ou Macroeconomia - Apresenta os vários modelos económicos ao longo da história culminando com a definição do conceito de competitividade e produtividade. Conceitos relacionados e necessários ao entendimento do desempenho das empresas.

Capítulo 2.3. – Os Incentivos em Portugal - Breve apresentação cronológica dos incentivos em Portugal, bem como dos seus objectivos. Ficamos com uma ideia do que era suposto conseguir com a concessão dos incentivos.

Capítulo 2.4. - Estudos Teóricos sobre os efeitos dos incentivos na economia - Quais as razões para a atribuição de Fundos. Apresentação de estudos sobre o impacto dos incentivos para a economia. Sendo um tema que ainda não gerou consensos, são apresentadas as várias perspectivas e conclusões, nomeadamente para o caso português.

Capítulo 2.5. - Modelos de Previsão baseados em dados contabilísticos - Os modelos de previsão mais importantes até agora estudados foram os da insolvência e da previsão de resultados futuros. Ainda não existe um modelo dedicado à previsão do sucesso de empresas recipientes de Fundos.

Capítulo 3 – Metodologia, modelos e resultados

Capítulo 3.1 – Objectivo estudo - O que se propõe a fazer, como e com que ferramentas.

Capítulo 3.2 – Amostra usada - Como se chegou à amostra a ser usada, o seu contexto e a sua fonte.

Capítulo 3.3 – Caracterização da amostra - São desenvolvidas um conjunto de análises que pretendem identificar problemas de qualidade dos dados, detectar padrões e tendências que permitem chegar às primeiras conclusões.

Capítulo 3.4 – Construção dos dados - Abrange as actividades de transformação de dados de forma a serem utilizados pelas ferramentas de *data mining*.

Capítulo 3.5 – Atributos disponíveis e valores omissos - Actividade de selecção/ exclusão de um conjunto de atributos de acordo com alguns critérios.

Capítulo 3.6 – As Técnicas de *Data Mining* a testar - Serão aplicadas várias técnicas de modelagem de forma a ser seleccionada a que melhor cumpra com os objectivos do projecto.

2. Estado da Arte

“O pesquisador, ao desenvolver para o leitor o assunto, deixa de ser por um momento investigador, para se tornar o filósofo de seu trabalho. Abandona as técnicas da pesquisa com que já se habituara, para usar os recursos da lógica da demonstração”(Solomon,1991)

2.1 A Economia Portuguesa: História

“Depois de ter divergido da Europa durante quase um século, atingindo o maior fosso por volta dos anos 20, Portugal começa a recuperar lentamente o seu nível de vida. Mas foi sobretudo entre os anos 50 e 90 que se dá o processo de convergência e aproximação dos níveis médios da União Europeia. Neste período, transforma-se de “subdesenvolvido” em “desenvolvido”. Na Europa, o sucesso do crescimento económico de Portugal só foi aproximado pela Irlanda.

Estas afirmações significam que permanecem grandes desafios à manutenção do processo de convergência e à permanência do país na “liga de países desenvolvidos”. Um elevado *deficit* ainda nos separa em relação à União Europeia. O processo de desenvolvimento em capital humano, infra-estruturas físicas, capacidade de inovar e desenvolvimento, assim como a continuação das reformas estruturais em vários sectores económicos e sociais terão de continuar. Finalmente, depois de fortes alterações no regime institucional, vivemos novamente em economia de mercado, onde o desafio à capacidade empresarial é fundamental para o desenvolvimento do país” (Abel Mateus, 2001)

Esta visão da evolução da economia portuguesa não difere muito de outra, apresentada por Augusto Mateus, sendo este autor mais próximo de estudos efectuados à aplicabilidade dos incentivos. Segundo este autor (Augusto Mateus, 2006), a evolução da economia portuguesa corresponde a sucessivas manifestações de avanços e recuos, sucessos e desaires no desenvolvimento do processo de articulação entre exigências competitivas da globalização e dos mercados.

Mas Murteira, (Mário Murteira, 2004), assume uma posição muito crítica sobre as políticas da UE e da nossa “integração” na UE “...os instrumentos da política monetária e da política comercial externa,..., foram assim sacrificados...Em contrapartida o país beneficiou de uma considerável transferência de fundos...”. E será que esses Fundos foram benéficos? E o autor avança com outra afirmação “o alargamento em curso da UE também não constitui, só por si, um sinal positivo para a economia portuguesa”.

Recuando até aos anos antes de 1959, a economia era dominada pela autarcia e protecção, existia a ideia implícita que o país produzia tudo o que necessitava para consumir, portanto bastava-se a si próprio. Existia também uma protecção concorrencial interna e externa. Este período caracterizou-se por um fraco dinamismo económico estrutural, uma produtividade baixa e o nível de escolaridade era baixo assim como as qualificações.

A partir de 1959 até 1973, houve a abertura comercial (*EFTA European Free Trade Association*) e a emigração. Estes anos traduziram-se por um maior acesso aos mercados europeus para certos produtos industriais e caracterizou-se pelo início do sector exportador, mais moderno, apoiado em actividades de transformação natural ou de mão-de-obra intensiva. Houve um grande aumento da emigração tanto para a Europa central, o que conduziu a um crescimento salarial e/ou aumento das qualificações, como uma convergência da população para os grandes centros urbanos.

O período de 1974 até 1985, ficou marcado pelos choques petrolíferos, a descolonização e a democratização. Esta década caracterizou-se por uma inflação elevada, por energia cara, pela perda da relevância do comércio colonial e pela nacionalização dos principais grupos financeiros. A desvalorização continuada do escudo em resposta a crises na balança de pagamentos (acordos com o FMI), ajudaram a completar o quadro. Mas nem tudo foi mau, pois verificou-se uma melhoria das condições de remuneração e a redução do tempo de trabalho. Em consequência desta melhoria e o aumento da população (retornados das colónias e regresso dos emigrantes) verificou-se o crescimento do mercado doméstico e do poder de compra. Também neste período verificou-se uma maior presença nos mercados europeus.

De 1986 a 1992 houve a plena adesão à Comunidade Europeia e deu-se o início ao caminho do mercado interno europeu. A partir de 1986 começou o início do recebimento dos fundos estruturais europeus, a consequência foi a melhoria generalizada das condições básicas de vida e a energia a preços mais baixos, o que conduziu a uma modernização do modelo de consumo. Esta modernização aumentou as importações para o mercado doméstico. Identificou-se nesta altura, a ascensão de novas actividades de exportação, dinamizadas pelo investimento estrangeiro, nomeadamente o automóvel e o electrónico. Mas como em todos os períodos, nem tudo foi bom, este período caracterizou-se ao mesmo tempo, por elevadas taxas de juro, desequilíbrios orçamentais e perda de eficiência fiscal. A consequência destes “males” foi a recessão e a degradação financeira.

Entre 1993 a 1999 houve a convergência no caminho da União Económica e Monetária Europeia. Caracterizou-se por uma intensificação do papel dos fundos estruturais no crescimento económico, bem como uma ligeira revalorização e estabilização do escudo, com a adesão a mecanismos de taxas de câmbio do Sistema Monetário Europeu. Nestes anos verificou-se a desinflação, pequenas reduções nas taxas de juro, a aceleração dos processos de privatizações e a redução da dívida pública. Tudo isto, com o objectivo de convergirmos e aderirmos à moeda única. Identificou-se o início da internacionalização com o investimento directo no exterior, uma abertura financeira e início do uso mais intensivo às tecnologias de informação e comunicação.

Após 2000, acentuou-se a crise das finanças públicas e a dificuldade de convergência numa Europa de moeda única e em alargamento. Verificou-se uma progressiva dificuldade em lidar com as exigências do Pacto de Estabilidade e Crescimento (défice excessivo em 2001, os défices elevados de 2002, 2003 e 2004 só foram contidos com receitas extraordinárias). Houve a manutenção de taxas de juro baixas, mas um aumento generalizado do endividamento das empresas, do sector financeiro, do Estado e, muito especialmente, das famílias. Identificou-se a perda de competitividade agravada pela valorização do euro e por uma inflação interna tendencialmente superior à inflação média na União Europeia. A deslocalização industrial acentuou a necessidade de melhorias muito significativas na especialização, na organização empresarial e nos níveis de produtividade, pressionadas pelo alargamento aos países da Europa Central com níveis de educação mais elevados e níveis de salários mais baixos.

2.2 Micro ou Macroeconomia?

O desenvolvimento económico de um país, região ou cidade corresponde ao aumento do bem-estar da população desse espaço económico, conjugado com mudanças na estrutura da sua actividade. No longo prazo à medida que este acréscimo de desempenho económico evolui, também se alteram as normas sociais, políticas e culturais, consubstanciando uma mudança profunda e multidimensional da sociedade onde ele ocorre.

A medição e modelização do crescimento económico foi tentado ao longo da história por várias teorias económicas. No modelo clássico abordado por Smith e Ricardo, o crescimento resulta da acumulação de capital, têm uma visão pessimista do longo prazo, para eles o crescimento tende a desaparecer devido à evolução da repartição do rendimento induzido pela acumulação de factores produtivos (terra, trabalho e capital). Na teoria *Keynesiana*, houve uma concentração da atenção sobre procura de uma explicação coerente da determinação do nível de produção e emprego numa economia monetária de produção (o volume global de emprego numa economia é determinado, para Keynes, pelo ponto de Intercepção entre a função de procura global e a função da oferta global, onde se maximizam as expectativas).

No modelo Neoclássico apresentado por *Solow* e *Swan*, o produto é gerado pelas combinações de capital e trabalho, sendo o crescimento económico compatível com o progresso técnico introduzido via trabalho, isto é, que opera como se estivesse a aumentar as quantidades de trabalho disponível: o produto *per-capita* e a produtividade do trabalho crescem, no longo prazo, a uma taxa exógena de progresso técnico. Este modelo é omissivo quanto às verdadeiras forças económicas que estão subjacentes ao progresso técnico. Nos Modelos de Crescimento Endógeno, modelo *Schumpeteriano*, considera-se o progresso técnico (inovações) elemento fundamental para explicar o crescimento económico. Porém, não conseguiu explicar como essas inovações são geradas, mas apresentou um novo contributo ao explicar a integração do progresso técnico como resultante de uma actividade económica remunerada, em que o nível, é assim endógeno, e na consideração explícita das diversas formas assumidas pela tecnologia, da respectiva evolução e do seu impacto na concorrência e na estruturação dos mercados.

Por ultimo, nas abordagens evolucionistas, sendo o primeiro modelo proposto por Nelson e *Winter*, em 1982, defendem que as propriedades agregadas de uma indústria e a sua evolução ao longo do tempo são explicadas a partir do comportamento microeconómico das unidades produtivas, a unidade básica da evolução.

Carreira (Carreira, 2006), evidencia que desde a última década do século passado, a economia portuguesa tem evidenciado problemas em relação ao crescimento da produtividade, apesar dos

elevados fluxos de investimento em capital fixo. Defende que o crescimento da produtividade só pode ser verdadeiramente explicado a nível microeconómico.

Segundo este autor, o crescimento da produtividade industrial depende de mecanismos de selecção do processo de concorrência de mercado, na exacta medida em que estes impelem as empresas a reafectarem os seus recursos (entre e intra-empresas) e a inovarem. Para este efeito, orientou o seu estudo para demonstrar que o crescimento da produtividade agregada de uma indústria é explicado pela variação da produtividade de cada empresa e pelo grau de importância da reafecção de recursos interempresas.

A pesquisa efectuada por este autor demonstrou que o crescimento da produtividade das indústrias se encontra dependente dos mecanismos de selecção do processo concorrencial, ao induzirem as empresas a melhorar as suas “competências” tecnológicas e a afectarem eficientemente os seus recursos. Sugere assim, uma maior atenção às políticas destinadas à promoção do crescimento da produtividade e que, ainda de acordo com a análise desenvolvida pelo autor, deveriam assentar em dois pilares. Um sobretudo direccionado para a promoção da reestruturação interna das empresas e que passaria pela valorização do capital humano e tecnológico, ou seja, por políticas de promoção da formação profissional, da investigação e do desenvolvimento. Em segundo, mais assente na intensificação da reafecção dos recursos das empresas, que passaria por políticas de incremento da concorrência.

O consórcio de Augusto Mateus e Associados Cirus, Geoidéia e Ciprode, não contrariam a ideia de que a produtividade não tem aumentado apesar de elevados investimentos, nomeadamente com a concessão de incentivos. Segundo Caldeira de Menezes, “Investir significa alterar...as estruturas técnicas, produtivas, administrativas ou comerciais da empresa...” (Menezes, 1991). Coloca-se a questão: Quando se investe, alteram-se as estruturas, mas não aumentamos a produtividade? Por conseguinte perdemos competitividade? O consórcio apresenta o seguinte diagrama relativamente ao conceito de competitividade:

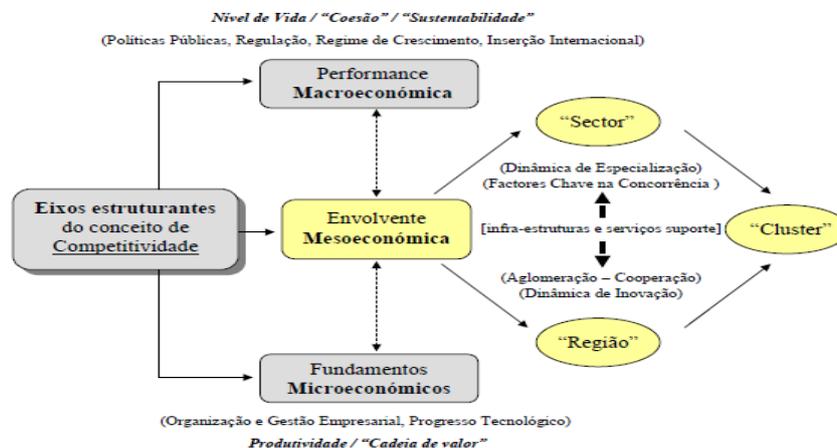


Ilustração 1 – Eixos Estruturantes da Competitividade

Portanto, o conceito de produtividade pertence ao eixo microeconómico, mas a competitividade, além deste, também terá um eixo macroeconómico.

De acordo com (Consortio Augusto Mateus & Associados, Cirus, Geoidea e Ciprede, 2005) defende que a produtividade é entendida como as condições de eficiência na utilização dos recursos numa determinada economia. A produtividade sendo uma relação de recursos utilizados “*inputs*” e realizações produzidas “*outputs*” que exprime o nível de eficiência utilizada no processo de criação de riqueza, comporta dificuldades relativas, nomeadamente, quer à inseparabilidade dos aspectos qualitativos e quantitativos na avaliação de inputs e dos outputs, quer à consideração total ou parcial dos diferentes factores produtivos. Assim este consórcio, defende que a Produtividade é a Força Motriz do crescimento económico, e quando isso acontece coloca em evidência os elevados níveis de qualidade e eficiência. Quando existem estes atributos, a economia cresce a um ritmo satisfatório num horizonte de médio prazo e assim poderá afirmar-se que estamos perante um Economia Competitiva

Segundo a Comissão Europeia, e que vai ao encontro dos autores referenciados, uma **economia competitiva** é aquela que regista um crescimento elevado e sustentado da produtividade, sendo que **Desenvolvimento sustentável** refere-se a um modo de desenvolvimento capaz de responder às necessidades do presente sem comprometer a capacidade de crescimento das gerações futuras. (<http://ec.europa.eu>)

Para o mesmo consórcio a lógica de sucesso das políticas (políticas europeias de coesão, competitividade e convergência) é com efeito a de um “jogo de soma positiva”, isto é, onde os mecanismos de redistribuição servem uma sustentação do ritmo global de criação de riqueza, o que só pode acontecer se existir uma plena articulação entre os aspectos quantitativos (montante de transferências de financiamento e sua repartição entre contribuintes e recebedores) qualitativos (natureza dos investimentos dinamizadores e preferências das regiões mais desenvolvidas na satisfação nas procuras por ele induzidas).

2.3 Os incentivos em Portugal

Em 2001, de acordo com o Comissário Europeu responsável pelas políticas de coesão de então, Michael Barreir (PRIME, 2001), “desde a sua adesão à União europeia em 1986, Portugal registou progressos assinaláveis...o seu esforço de desenvolvimento permitiu que fosse um dos primeiros países da zona euro.” E acrescenta “A modernização de Portugal demonstra que foi atingido o principal objectivo da política europeia de coesão”. De facto houve um *boom* no crescimento económico desde 1986 até a nossa convergência à moeda única em 2000, mas depois, o que foi que sucedeu ao investimento?

Augusto Mateus defende que a preparação e concretização da passagem de “país de coesão” a “país de moeda única” não correu bem à economia portuguesa, seja por insuficiência ao nível da consolidação dos progressos inicialmente alcançados, seja por insuficiência ao nível da renovação da estratégia de investimento e gestão.

Os Fundos Europeus foram introduzidos em Portugal em 1986, sendo que até 1988, se verificaram alterações significativas na estrutura social e económica portuguesa, traduzidos no quadro de Fundos Estruturais, o Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), Fundo Social Europeu (FSE) e o Fundo Europeu de Orientação e Garantia Agrícola (FEOGA). Houve uma orientação nestes dois primeiros anos para o financiamento de projectos públicos de infra-estruturas e de estudos. Só em 1988, o Conselho Europeu aprovou um apoio financeiro comunitário à indústria portuguesa que se estendeu até 1992. O Programa Específico de Desenvolvimento da Indústria Portuguesa (PEDIP) foi proveniente de diferentes fontes de financiamento, sendo estes Fundos Estruturais (FEDER e FSE) e empréstimos do Banco Europeu de Investimentos (BEI). A partir de 1988 os dados foram lançados para a indústria portuguesa, com o Quadro Comunitário de Apoio (QCA I – 1989 a 1993). Com este QCA houve um acréscimo do aumento do PIB traduzido em 0,7% ao ano por via dos fundos e criando cerca de 80 mil postos de trabalho.

Entre 1994 e 1999, entrou em vigor o QCAII, assumindo-se como um contrato de parceria entre o Governo português e a Comissão Europeia com o objectivo de aproximação à União Europeia, à redução de assimetrias regionais internas. O QCA III esteve em vigor entre 2000 e 2006 e permitiu aplicar em concreto as propostas das Comissões dos vários países, acolhidas pelo Conselho Europeu em Berlim. Estas propostas foram marcadas pela experiência adquirida, e que deu origem, a uma nova filosofia de intervenção assente em princípios de subsidiariedade e de programação. Bem como foi determinada por dois problemas estruturais da União Europeia: as diferenças nas condições de vida pelos estados membros e a dimensão do desemprego. Pretenderam também responder aos importantes desafios do futuro imediato, o alargamento da Comunidade Europeia e a globalização.

Actualmente existe o Quadro de Referencia Estratégico Nacional (QREN), em vigor desde 2007 até 2013, que constitui o enquadramento de referência para a aplicação da política comunitária de coesão económica e social em Portugal. Cada Estado Membro deve elaborar um documento de referência nacional sobre as suas prioridades estratégicas de desenvolvimento onde se pretende:

- Melhorar a atractividade dos Estados Membros;
- Incentivar a inovação, espírito empresarial e a economia do conhecimento;
- Criar mais e melhores empregos.

Neste breve enquadramento histórico das cinco fases dos incentivos em Portugal, existe um fio condutor, a produtividade e a competitividade das empresas portuguesas e em consequência a diminuição das assimetrias verificadas. Com o estado de desenvolvimento da economia portuguesa e a sua inserção no quadro competitivo internacional, os incentivos ao investimento empresarial, tornou-se num instrumento fundamental de políticas públicas de dinamização económica, tendo como objectivo o acréscimo da produtividade, da competitividade e a melhoria do perfil de especialização de Portugal.

2.4 Estudos Teóricos sobre os efeitos dos incentivos na economia

No Mundo, muitos países desenvolvidos receberam grandes montantes e durante longos períodos. Mas será que os incentivos ajudaram a reduzir a pobreza, a mortalidade infantil ou fez crescer a rendimento *per-capita* e o investimento privado?

No geral, todos os incentivos têm como ultima finalidade promover o crescimento e reduzir a pobreza, independente dos objectivos imediatos. Num mundo ideal, um incentivo de \$1 milhão para um país terá o mesmo efeito marginal no crescimento e na redução da pobreza. Mas no mundo real isso não acontece. De acordo com (The World Bank, 1998), a efectividade dos incentivos dependem largamente das instituições e das políticas dos países receptores. Este relatório argumenta que a assistência deve ser uma combinação de dinheiro e ideias, ou de conhecimento.

Por outro lado Levine (Levine, 2004) aponta para a evidência que tanto os intermediários financeiros como os mercados importam para o crescimento e a causalidade inversa por si só não conduz a esta relação. Sugere que os factores políticos, legais, culturais e mesmo geográficos influenciam o sistema financeiro e conclui que será necessário muito mais trabalho para entender o papel dos factores financeiros no processo do desenvolvimento económico.

Na Europa, especificamente nos países aderentes à União Europeia, sempre houve uma ampla distribuição de Fundos. Entenda-se como Fundos, o **Fundo Estrutural e o Fundo de Coesão**, como instrumentos financeiros da política regional da União Europeia (UE), que tem por objectivo reduzir as diferenças de desenvolvimento entre as regiões dos Estados-Membros, participando, assim, plenamente, no objectivo de coesão económica, social e territorial.(<http://ec.europa.eu>). O **Fundo de Coesão** ajuda os Estados Membros, com um rendimento nacional bruto (RNB) por habitante inferior a 90% da média comunitária, a reduzirem o atraso económico e social, bem como a estabilizarem a economia. (<http://ec.europa.eu>).

São pois os Fundos Estruturais, instrumentos intensamente utilizados pela União Europeia, para promover o crescimento económico nos seus países membros e para acelerar o processo de convergência. E assim, reduzir as disparidades entre países. Wostner e Slanter (Peter Wostner, Sonja Slanter, 2009) colocaram a questão da eficácia da política de coesão, relacionada com a diminuição das disparidades de desenvolvimento. De acordo com estes autores, os vários estudos sobre a avaliação das políticas de coesão chegaram a resultados variados e inconclusivos, devendo-se a diferentes abordagens metodológicas dos diferentes autores dos estudos anteriormente realizados. Idealmente os estudos econométricos deveriam fornecer resultados conclusivos, mas a natureza da política de coesão levanta uma série de limitações, acabando por existir uma pesquisa

direccionada ao impacto macroeconómico dos recursos. Wostner e Slanter afirmaram que uma eficaz política de coesão aumenta as despesas estruturais dos estados membros beneficiários. Globalmente a eficácia depende ainda de outras condições, entre as quais, uma eficiente micro gestão dos Fundos onde se destaca o seu efeito sobre o investimento privado.

Sala-i-Martin (Sala-i-Martin, 1996) diagnosticou uma falha nas políticas estruturais da EU, demonstrando que os padrões de crescimento regional e a convergência na EU não são diferentes de outras regiões que não usem o programa de coesão. Contudo, esta conclusão de Sala-i-Martin requer um patamar de comparabilidade entre os dois tipos, os que usaram ou não o programa de coesão, o que não foi o caso. Mesmo assim Boldrin e Canova (2001), chegaram à mesma conclusão quando se focaram no crescimento de regiões da EU, comparando regiões recipientes e não recipientes dos Fundos, afirmando que as diferenças de evolução da produtividade entre regiões não estão relacionadas com as transferências da União Europeia. Mas estes dois estudos olharam para a combinação do Programa de Fundos Estruturais e não especificamente para o principal objectivo que era preencher a lacuna rendimento *per-capita*. Além disso, eles usaram dados agregados da NUTS¹ e NUTS2. Para Dall'Erba e Le Gallo, numa série de estudos entre 2002 e 2007, concluíram que os efeitos dos Fundos sobre o crescimento são bastante pequenos, raramente significativos, e podem até ser negativos.

Midelfart-Knarvik e Overman (2002), identificaram um impacto positivo do Programa de Fundos Estruturais, na localização da indústria e aglomeração a nível nacional. Ederveen et al., (Sjef Ederveen, Henri L F Groot, Richard Nahuys, 2002) apresentaram numa perspectiva nacional, uma relação positiva entre os Fundos gastos e o crescimento PIB *per-capita*, pelo menos em países com instituições de alta qualidade³, nos outros países sem esta característica, em média os fundos foram ineficazes.

Já a Comissão Europeia teve uma visão muito mais optimista, bem como Bradley⁴, (John Bradley, Edgar Morgenroth, Gerhard Untiedt, 2003). Para estes autores, o impacto dos fundos na economia foi favorável. Em Portugal houve estudos e adaptações da metodologia de Bradley implementada por Leonor Modesto⁵. Bradley pretendeu uma estimacão do impacto a longo prazo dos Fundos, pois o objectivo dos fundos tem em vista a mudanca do potencial económico de uma região a longo prazo, ao invés de fornecer unicamente uma injeccão de dinheiro a curto prazo.

² NUTS – é o acrónimo Francês para “Nomenclatura das Unidades Territoriais para Estatística”, que é um sistema hierárquico de regiões usado pelo gabinete de estatística da Comunidade Europeia para a produção de estatísticas regionais.

³ O raciocínio subjacente - os governos disciplinados são essenciais para a eficácia da despesa do apoio e para minimizar a diferença entre os efeitos reais e potenciais. Cappelen et al. (2003) também defendem a eficácia condicional.

⁴ Bradley utiliza uma metodologia Macro-Sectorial básica para o desenvolvimento de uma ferramenta - HERMIN, inspirada no modelo HERMES.

⁵ Para conhecer em detalhe a adaptacão desta ferramenta em Portugal consultar – Leonor Modesto e Pedro D Neves, 1995, “Hermin Portugal”, Economic Modelling, Vol 12, N 3- Elsevier Science, Ltd

De acordo com Szilágyi (Katalin Szilágyi, Béla Ször, 2009), os estudos econométricos e simulações de modelos tendem a chegar a conclusões sistematicamente diferentes. A razão principal, entre outras, segundo estes autores, é que as simulações dos modelos normalmente assumem que os Fundos são utilizados de forma eficiente, ao passo que os estudos econométricos implicitamente têm em conta todas as fontes possíveis de ineficácia, como *crowding out*, o *rent-seeking*, e outros fenómenos que subjagam a eficácia da política de coesão. No trabalho realizado por estes autores em que examinaram os efeitos dos Fundos no crescimento e no desempenho dos países receptores, concordaram em parte com Ederveen, no sentido em que os países receptores que têm instituições de qualidade⁶, os efeitos sobre o crescimento são elevados. Também argumentaram que a visão optimista em relação à política de coesão da União Europeia, é explicada em grande parte pela experiência de um país extremamente bem-sucedido – a Irlanda⁷.

De acordo com Wostner e Slander, (Peter Wostner, Sonja Slander, 2009) a questão continua em aberto, do ponto de vista científico, se os recursos da política de coesão contribuíram para a convergência, para o maior crescimento das regiões alvo, para a criação de empregos e para o reforço da competitividade. Estes autores defendem três principais argumentos sobre a problemática dos testes directos sobre a eficácia macroeconómica dos recursos da política de coesão. Primeiro, os Fundos de coesão, no contexto de todos os outros, representam simplesmente um choque financeiro (OCDE, 2007). Em segundo lugar, quanto ao seu conteúdo, a política de coesão é muito heterogénea tanto em termos de efeitos, como é extremamente variada nas "condições iniciais" endereçadas e tratadas em diferentes regiões alvo. Terceiro, os dados disponíveis, incluindo as despesas com as políticas de coesão, não permitem especificar modelos suficientemente detalhados, para captar as relações de causalidade entre a política de coesão e o crescimento (ou convergência). Concluíram também, que a eficácia das políticas de coesão num determinado país ou região exige a prestação de uma gestão eficaz e bem-sucedida de fundos públicos a nível micro, um aspecto que também tem sido apontado por Vanhoudt (Vanhoudt al, 2000). Vanhoudt sugeriu que a fim de definir a produtividade na Europa, "(...) a selecção e o desempenho dos projectos precisam de ser estudados em detalhe. Isso claramente requer uma complementar abordagem bottom-up (...)" (íbis, 102). Outra condição, repousa sobre o impacto do financiamento público no investimento privado. De acordo com Afonso e Alegre (2008), parece haver mesmo um efeito de atracção, isto, contudo, também precisa de manter-se fiel a uma determinada região ou Estado-Membro em causa.

Martin (Reiner Martin, 2006) sugeriu que o impacto dos Fundos (Estruturais e de Coesão), no crescimento económico e na real convergência na EU, em algumas regiões, pode ser um instrumento útil para o crescimento e a real convergência. Contudo, para os fundos serem efectivos, os países

⁶ O raciocínio subjacente - os governos disciplinados são essenciais para a eficácia da despesa do apoio e para minimizar a diferença entre os efeitos reais e potenciais. Cappelen et al. (2003) também defendem a eficácia condicional.

⁷ Para melhor conhecer este caso consultar - Amalia Nicoleta Coman And Paul Coman. (2010). IRELAND: AN EXAMPLE OF BEST PRACTICES IN THE UTILIZATION OF EU FUNDS. *Amfiteatru Economic recommends*, XII (28), 661-674.

que os suportem têm de ser caracterizados por um economia e estruturas microeconómicas estáveis, para a condução do crescimento.

Existem muitas visões contrastantes, descritas anteriormente, sobre a utilidade, a eficácia dos fundos, para estimular o crescimento económico e real convergência, mas não existe um consenso. Martin concluiu que a política regional da UE teve um impacto positivo a longo prazo no crescimento económico dos países recipientes. Contudo muitos observadores argumentaram que poderia ser melhorado. Estes indicaram que a alocação funcional dos Fundos poderia ser muito mais útil, se houvesse um focus na construção do capital humano e físico. Afirmam também, que os Fundos só poderiam ter um impacto positivo em países que fossem caracterizados por um ambiente macroeconómico estável, com estruturas institucionais e microeconómicas estáveis para assim conduzirem ao crescimento (um nível baixo de inflação e políticas orçamentais sólidas). A ferramenta de políticas económicas da EU em combinação com uma política monetária focada na manutenção da estabilidade dos preços, ajudará a assegurar um aumento do crescimento do ambiente macroeconómico. Este autor recomendou que os estados membros e/ou regiões deveriam estar mais atentos para a ligação entre o factor de retorno e a produtividade.

Outra visão, ligada à adicionalidade, tem a sua origem com Bachtler, (John Bachtler, Sandra Taylor, 2003) para este autor o cerne do debate sobre o futuro da política regional da UE será direccionada para o valor acrescentado comunitário. A Comissão Europeia e os Estados-Membros concordam que uma política pós-2006 regional da UE deve procurar maximizar o valor acrescentado das intervenções da UE, nomeadamente no âmbito de qualquer política de apoio prestado no Objectivo 1.

O Programa de Fundos Estruturais de valor acrescentado para a coesão tiveram impactos económicos tangíveis, nos países da coesão, para as regiões do Objectivo 1 (convergência). Fora dessas áreas, os impactos económicos são difíceis de quantificar. No entanto, os Fundos têm claramente a habilidade de na actividade económica ocorrer a adicionalidade, existindo evidências dos programas na melhoria da qualidade do desenvolvimento económico e agindo como um catalisador para a regeneração. Os programas têm influenciado o desenvolvimento, a implantação de recursos para organizações económicas, para participar no desenvolvimento económico e de intervenção focalizada nas áreas mais necessitadas.

Existem outros autores que fizeram a comparação entre países receptores de incentivos e o estudo do seu desenvolvimento, nomeadamente Constantin, (Constantin, 2009) das lições a tirar para a Roménia, Lolos (Sarantis E. G. Lolos, 2009), em a evidência da Grécia e Nagy (Nagy, 2010) para assegurar o sucesso de integração da Hungria.

Constantin endereçou a política de coesão económica e social em duas componentes interrelacionadas. Uma de coesão vertical referente à redução das disparidades sociais e à solidariedade com os grupos sociais e outra de coesão horizontal que se concentra nas desigualdades regionais e na solidariedade com as populações em regiões menos desenvolvidas. Na opinião deste autor, o maior desafio dos países de coesão (Portugal, Espanha, Grécia e Irlanda) é a

sua capacidade de alocar os Fundos e garantir um efectivo uso, o que por outros autores, é denominado como a capacidade de absorção, que define o nível em que o país é capaz de gastar eficientemente e efectivamente os fundos alocados pela UE, de modo a fomentar o desenvolvimento, melhorando a economia e o desempenho social.

O estudo de Constantin apresentou como casos de sucesso, o da Irlanda e de Espanha, deixando Portugal e Grécia no lado oposto. Apresentou duras críticas ao caso português, entre as várias razões, destacou as disputas políticas e regionais, bem como as estratégias implementadas. Argumentou que Portugal concentrou-se na assistência financeira europeia para a expansão económica ao invés da sua modernização. Como resultado desta expansão, uma série de problemas emergiram, como por exemplo, um inadequado sector publico comparado com as correntes necessidades objectivas, o crescimento do *deficit* orçamental, a evasão fiscal e um sistema educacional com baixa eficiência.

Mas para Lolos (Sarantis E. G. Lolos, 2009), o caso da Grécia foi bem-sucedido. O seu trabalho baseou-se na investigação empírica dos efeitos dos Fundos no crescimento regional. Para este autor, o crescimento regional, gerado em algumas áreas é disseminado para as outras regiões, o que vai induzir o crescimento económico nacional. A opinião deste autor é que a Grécia no período de 1990 a 2005 conseguiu o crescimento nacional e a convergência das regiões.

Já Nagy (Nagy, 2010), no seu trabalho começa por definir a eficiência e efectividade dos Fundos. Apresentou que a eficiência dos Fundos requer um tratamento quantitativo, onde o rácio entre os montantes contratados e “dispersos” dos Fundos podem ser medidos. Por outro lado, a efectividade dos Fundos requer uma abordagem bem mais complicada e complexa. A efectividade ao nível de um projecto pode ser medido pelo valor acrescentado desse projecto e ao nível de um programa pelo crescimento do PIB ou pela taxa de emprego.

O trabalho deste autor assume algum interesse nesta dissertação na medida que vai ter uma abordagem sobre o micro efectividade. Apresenta as forças e fraquezas do sistema de Fundos da UE aplicados às PME da Hungria.

2.5 Modelos de previsão baseados em dados contabilísticos

“Attributes are the determinants that can give an insight into the companies’ future wealth and they play an important part in financial benchmarking, also observed the overall opinion of the predictive potential of attributes and asserted that “Today it is generally accepted that financial ratios have predictive potential where corporate financial health is concerned.” There are many ratios and values that are recorded and calculated in the recent body of accounting and finance literature. As with who used financial statement analysis to produce one summary measure to indicate the direction of one-year-ahead earning changes. These ratios and benchmark values are now more readily available via various databases. A non-trivial research question is that “which are the critical financial and non-financial ratios for a particular firm?” This is an important proposition for the company and individual investment decision makers; to know the selection of which, from where, and assess how useful of vast amount available information is no trivial tasks to the decision makers of the company. It is therefore essential to focus on specific attributes to be chosen for domain-specific applications.”

Mark B. Barnes and Vincent C.S. Lee⁸

⁸ Feature Selection Techniques, Company Wealth Assessment and Intra-sectoral Firm Behaviours
MSchool of Business Systems, Monash University, Clayton Campus, Victoria, Australia
D.-S. Huang, L. Heutte, and M. Loog (Eds.): ICIC 2007, LNCS 4681, pp. 134–146, 2007. © Springer-Verlag

2.5.1 Previsão de insolvência

A falência ou a insolvência das empresas pode resultar em enormes perdas e por isso os investidores tornam-se cautelosos com a falta de transparência e o aumento do risco de perdas financeiras. Existem modelos que podem reduzir a incerteza e acalmar os receios dos investidores. Um sistema de monitoramento adequado do risco, com base em modelos de previsão bem desenvolvidos, é crucial para as várias partes envolvidas na comunidade de investimentos e para garantir um futuro financeiro sólido para clientes e empresas similares. São métodos muito utilizados nas Instituições Financeiras e Seguradoras.

De acordo com Barros (Barros, Gabriel, 2008) entre as diferentes definições de falência empresarial que foram utilizadas por diversos investigadores e que serviram de parâmetro para diversos trabalhos empíricos ao longo das últimas décadas, destacou as seguintes :

- A incapacidade de a empresa fazer face às suas obrigações financeiras até ao seu vencimento – Beaver (1966)
- Aquelas empresas que se encontram legalmente em falência – Altman (1968)
- Empresas que se encontram em situação de “quebra”, insolvência, ou foram liquidadas em benefício dos credores – Deakin (1972)
- Incapacidade de pagar as dívidas por parte da empresa, entrando num processo de falência ou num acordo para reduzir as referidas dívidas – Blum (1974)
- Empresas que tenham sido declaradas falidas ou tenha sido efectuada qualquer petição nesse sentido - definição puramente legalista – Ohlson (1980)
- Liquidação voluntária, ordem legal de liquidação ou intervenção estatal – Taffler (1982)
- Aquelas empresas que solicitem a falência – Zmijewski (1984)
- Empresas em relação às quais tenha sido pedida a falência – Casey et al. (1985)
- Empresas que tenham declarado falência, ter sido declarada falida ou ter sido liquidada – Gentry, et al. (1985)

Em Portugal o termo Falência e Insolvência, está devidamente explicitado em diplomas. Mas poderemos distinguir e simplificar, pois não é o tema central desta dissertação, bem como as possíveis razões que levam à Falência. O termo falência, o qual designa a empresa cuja falência tenha sido requerida ou declarada, que suspenda os seus pagamentos por não poder honrar as suas dívidas para com os seus credores. Já o termo de insolvência, uma empresa é considerada em situação de insolvência se o devedor que se encontre impossibilitado de cumprir as suas obrigações

vencidas. A insolvência não se confunde com a falência, (<http://ec.europa.eu/>), tal como actualmente entendida, dado que a impossibilidade de cumprir obrigações vencidas não implica a inviabilidade económica da empresa ou a irrecuperabilidade financeira e muito menos a declaração de falência.

Pode-se concluir que a definição de insolvência é mais complicada e subjectiva de acordo com os diferentes tratamentos contabilísticos da avaliação dos activos. Em primeiro lugar, estes podem dar um intervalo de valores de mercado para os activos da empresa e em segundo lugar, existe em alguns países legislação que prevê a protecção das empresas vulneráveis, sendo este ultimo caso o de Portugal. Existe o modelo também de Inglaterra⁹, que está mais desenvolvido que o de Portugal.

2.5.1.1 Análise Univariada

Segundo Piesse (JENIFER PIESSE, 2006)¹⁰ o primeiro estudo de análise de rácios e identificação de Falências das empresas é atribuída a Patrick (1932), embora tenha atraído mais atenção os estudos univariados de Beaver (1966). Na análise univariada, assume-se que uma única variável pode ser usada com fins previsionais.

De acordo com Barros (Gabriel Barros, 2008) Beaver foi um dos pioneiros no uso de técnicas estatísticas na análise de rácios financeiros para prever a falência empresarial. Este estudo baseava-se inicialmente em 30 rácios de 79 empresas falidas e de outras tantas não falidas, tendo sido seleccionados posteriormente 6 rácios. Os dados correspondiam aos últimos 5 (cinco) anos antes da falência. A análise dos rácios está baseada na comparação das médias dos valores para aqueles rácios em cada grupo (falidas e não falidas), observando as diferenças.

O estudo baseava-se na aplicação de métodos estatísticos e procurava testar os rácios mais significativos do risco de falência, através da comparação dos dados de uma amostra de empresas em risco, com os rácios de outras empresas de dimensão comparável, prosseguindo a mesma actividade, mas escolhidas ao acaso.

Através daquela comparação, efectuado rácio a rácio, Beaver pretendia encontrar os indicadores que, pela sua relevância, permitissem integrar as empresas da amostra, da forma mais correcta possível, no grupo das empresas em risco ou no grupo de empresas normais. Assim, desenvolveu para cada rácio e cada ano, um heurístico (criação de algoritmos com uma solução óptima) dicotómico, para a

⁹ O modelo da Inglaterra divide-se em 6 fases, discriminado em JENIFER PIESSE, C.-F. L.-C. (2006). " CORPORATE FAILURE: DEFINITIONS, METHODS, AND FAILURE PREDICTION MODELS ". In A. C. Cheng-Few Lee, *Encyclopedia of Finance* (pp. 477-490). New Yorque, USA: Springer Science+Business Media, Inc.

¹⁰ JENIFER PIESSE, University of London, UK and University of Stellenbosch, South África, CHENG-FEW LEE, National Chiao Tung University, Taiwan and Rutgers University, USA, HSIEN-CHANG KUO, National Chi-Nan University and Takming College, Taiwan , LIN LIN, National Chi-Nan University, Taiwan

classificação, que tratava de minimizar o erro de classificação.

Embora seja um começo útil, a análise univariada foi demonstrada, mais tarde, a ser limitada e os melhores resultados foram obtidos a partir e incluindo uma série de relações que combinadas podem dar um modelo mais robusto, com melhor poder preditivo.

A procura desta perspectiva foi a razão pela qual os investigadores começaram a usar técnicas de estatística multivariada para a previsão da falência empresarial, nomeadamente MDA - Multiple Discriminant Analysis.

Verifica-se, que esta abordagem inicial, não permitia estudar a relação existente entre cada um dos rácios, uma vez que os estudava isoladamente. Daí a importância da passagem de uma análise unidimensional para uma análise multidimensional, uma vez que considera a interdependência.

O modelo univariado proposto por Beaver atingiu, segundo Sheppard (1994), “*a moderate level of predictive accuracy*”. A análise univariada permitiu identificar factores relacionados com a falência; no entanto, segundo Stickney (1996), aquela análise não proporcionou uma relevante medida do risco.

2.5.1.2 O Z-Score

Na fase seguinte da medição da falência financeira, a análise multivariada (também conhecida como análise discriminante múltipla) tentou, conforme referem Cook e Nelson (1998), ultrapassar os problemas resultantes da utilização de variáveis, isoladamente.

Altman (1968), professor de Finanças na New York University School of Business, para muitos autores considerado o verdadeiro precursor dos Modelos de Previsão de Falência, propôs um modelo baseado na análise discriminante que viria a ser conhecido como Z-score, desenvolvido em final dos anos 60, e que é o método mais conhecido e mais vulgarmente usado, que combinou várias medidas de rentabilidade e risco.

O Z-score de Altman é basicamente um indicador de falência que pode ser usado para apurar a “saúde” financeira de uma empresa. Aquele indicador provou ser preciso na previsão da falência, numa grande variedade de contextos e mercados. O perfil do Z-score para negócios em falência indica, muitas vezes uma tendência consistente à medida que aquelas empresas se aproximam do colapso.

Altman (1968) foi o pioneiro na aplicação da Análise Discriminante. A combinação linear de cinco rácios constituiu um previsor capaz de discriminar entre empresas falidas e não falidas com uma elevada percentagem de êxito nos dois anos anteriores à falência.

Este foi um dos principais mecanismos criados no sentido de analisar a previsão do fim da vida de uma empresa, pois a análise discriminante permite detectar relações entre uma característica qualitativa que se pretende explicar e um conjunto de características qualitativas explicativas.

Altman seleccionou um conjunto de rácios, característica quantitativa, e ponderações atribuídas de modo a produzir uma classificação Z, isto é, um indicador de síntese (*score*) cujos valores permitissem diferenciar, da melhor forma possível, a população de empresas “normais”, da população de empresas “de risco”, característica qualitativa.

A principal vantagem deste modelo é a de, através da utilização de uma combinação de rácios financeiros, tornar menos provável que o resultado seja alterado como consequência da manipulação das declarações financeiras.

Com aplicação deste método, obtém-se assim um indicador sintético, combinação linear dos rácios. A função discriminante obtida por Altman foi a seguinte:

$$Z\text{-Score} = 1.2Z_1 + 1.4Z_2 + 3.3Z_3 + 0.6Z_4 + 0.999Z_5 \quad (1)$$

Onde:

Z-Score = overall index;

Z_1 = working capital/total assets;

Z_2 = retained earning/total assets;

Z_3 = earnings before interest and taxes/ total assets;

Z_4 = market value of equity/ book value of total debt;

Z_5 = Sales/ total assets.

Para Barros (Barros, 2008), o modelo incorpora cinco importantes rácios financeiros no cálculo do Z-score. Altman (1968) considerou, após tratamento estatístico dos dados e com base nos resultados obtidos, que os seguintes rácios para empresas falidas diferiam significativamente dos de empresas não falidas:

Z 1 Fundo de Maneio /Activo Total

Este rácio mede o activo líquido em relação à dimensão da empresa. É o componente do Z-score, considerado como predictor razoável do aprofundamento. Uma empresa que apresenta repetidamente perdas operacionais sofrerá geralmente uma redução no fundo de maneio, relativamente ao seu activo total.

Z 2 Resultados Retidos /Activo Total

Este rácio é uma componente do Z-score que informa até que ponto a empresa reinveste os seus ganhos em si própria. Uma empresa mais antiga terá tido mais tempo para acumular ganhos, de forma que quanto mais antigas as empresas forem, menor será a probabilidade de falência.

Z3 Resultado antes de Juros e de Imposto/Activo Total

Este rácio é uma medida de eficiência operacional, aparte de qualquer efeito alavanca. Apresenta os ganhos operacionais como o ponto para a viabilidade duradoura da empresa. Ajusta os ganhos de uma empresa para taxas de imposto variáveis e faz ajustamentos para alavancamentos causados por empréstimos. Estes ajustamentos permitem obter uma medida da eficiência da empresa, na utilização dos activos.

Z 4 - Valor de Mercado dos Capitais Próprios /Passivo Total

Este rácio dá a indicação de quanto os activos de uma empresa podem diminuir em valor, antes que as dívidas excedam os activos. Este rácio adiciona uma dimensão de mercado. Para empresas privadas o valor das acções é usado neste rácio, partindo da suposição implícita de que estas empresas registam os seus activos ao preço de mercado.

Z5 - Vendas/Activo Total

Este rácio mede a capacidade dos activos da empresa, de gerarem vendas. Esta é uma medida de facturação que, infelizmente, varia muito de uma actividade para outra.

Além de permitir classificar as empresas por grupos de maior ou menor risco, este modelo permite ainda identificar que o rácio que melhor discrimina os grupos é o representado pela variável 2 - Rendibilidade do Activo.

Relativamente aos erros Tipo I ou Tipo II, muitos dos estudos consideram o erro tipo I como a classificação de uma empresa falida como não estando falida e consideram erro tipo II como a classificação de uma empresa não falida como falida. Em geral, os erros tipo I são considerados mais onerosos para a maioria dos utilizadores do que os erros tipo II.

Altman (1968) também testou *cut-off point* para o equilíbrio do tipo I e erro tipo II, e descobriu que, em geral, foi possível para uma empresa com um Z-score menor do que 1,8 muito provavelmente vai falir durante os próximos anos, enquanto uma empresa com um Z-score superior a 2,99 tenderá a ter sucesso. Os valores situados entre 1,8 e 2,99 indicam uma situação de incerteza na previsão do risco da falência. O modelo de Z-score continua a ser popular como um indicador do risco de crédito para bancos e outros credores.

Este modelo levanta um problema de aplicabilidade, uma vez que exige o conhecimento do valor de mercado da empresa, valor que não é facilmente obtido nos casos em que a empresa não está cotada na bolsa. No sentido de ultrapassar esta lacuna, Altman defende que deverá ser feita uma nova estimação do modelo, utilizando o valor dos capitais próprios em vez do valor de mercado, resultando assim uma alteração substancial ao modelo anteriormente obtido.

Teremos, então, que a nova função discriminante estimada por Altman será:

$$Z\text{-Score} = 0,717Z_1 + 0,847Z_2 + 3,107Z_3 + 0,42Z_4 + 0,998Z_5 \quad (2)$$

Mais uma vez se verifica que a segunda variável (Rendibilidade do Activo) é a que melhor discrimina o grupo das empresas falidas do grupo das empresas não falidas.

O trabalho inicial de Altman foi adaptado, actualizado e melhorado por muitos investigadores. Os principais trabalhos a referir, foram os de Deakin (1972), Blum (1974), Edmister (1972), Libby (1975), Scott (1981) e Taffler (1982), este ultimo que iremos apresentar no capítulo seguinte.

O z-score genérico é, de facto, uma medida para a qual contribuem um conjunto seleccionado de rácios financeiros, devidamente ponderados e somados. Quando o z-score apurado para uma empresa é superior a um determinado valor, a empresa é considerada financeiramente saudável, caso contrário é vista como um potencial incumpridor de compromissos de pagamento de crédito que possa assumir.

O seu poder resulta do facto de levar em conta os diferentes aspectos do conjunto de contas da informação financeira das empresas simultaneamente, em vez de o fazer de forma separada, como é característico dos rácios convencionais.

A técnica quantifica o grau de risco corporativo de uma forma independente, objectiva e não enviesada, o que é difícil de fazer apenas com uma avaliação descritiva. O valor do z-score é tanto maior enquanto for possível comprovar a sua capacidade preditiva perante resultados já realizados. Os rácios de um z-score desenvolvido correctamente reflectem determinadas dimensões do desempenho e da solvência das empresas, como vamos ver mais à frente no modelo de Taffler. O poder do modelo advém da integração apropriada destas dimensões distintas com pesos adequados de forma a ser construído um índice único, seguido o princípio de que o todo tem mais significado, ou mais valor, do que a soma das partes.

Apesar dos resultados positivos do estudo de Altman (1968), o seu modelo tem uma “debilidade”, assume que as variáveis na amostra têm distribuição normal. Segundo Sheppard (1994) “se as

variáveis não têm distribuição normal, o método utilizado pode resultar na selecção de um conjunto não apropriado de previsores”. Por outro lado, este modelo baseia-se na realidade verificada num determinado momento e num determinado espaço geográfico.

Segundo Piesse (JENIFER PIESSE, 2006) “Where there is doubt about the validity of the results of MDA models, a more robust approach such as conditional probability analysis (CPA) is an alternative”.

Desde o final de 1970, o uso da análise discriminante tem sido gradualmente substituído pelo CPA¹¹. Esta difere do MDA, em que produz a probabilidade de ocorrência de resultado, ao invés de produzir uma análise dicotómica de falhar = sobreviver como é a norma com as técnicas básicas de discriminante. CPA refere-se principalmente ao logit e probit técnicas e tem sido amplamente utilizada na investigação de falência, nomeadamente realizada pelos seguintes autores (Keasey e Watson, 1987; Martin, 1977; Mensah, 1983; Ohlson, 1980; Descasque e Peel, de 1987; Storey et al, 1987;. Zavgren, 1985, 1988).

A principal vantagem do CPA¹² é que não depende dos pressupostos exigidos pelo MDA. No entanto, CPA logit não é sempre o preferido em todas as condições. Se a suposição de normalidade multivariada é cumprida, o MDA de máxima verosimilhança (LME) é assintoticamente mais eficiente que os modelos logit MLE. Em todos os outros casos, o LME de modelos MDA pode não ser coerente, ao contrário dos modelos logit. No entanto, como a rejeição da normalidade, na literatura bancária sobre falência é muito comum, o modelo logit é atraente. De acordo com Piesse (JENIFER PIESSE, 2006), empiricamente, a análise logit será mais robusta para a classificação de perigo.

2.5.1.3 O Z-Score de Taffler

Um pouco posterior a Altman é o modelo de Taffler, (Taffler, R.J. , 1982). O modelo foi desenvolvido originalmente para analisar apenas empresas industriais fabris e de construção. Para empresas de comércio e serviços havia um modelo separado.

Taffler começou por criar um modelo com base em perto de uma selecção de perto de cem rácios financeiros repartidos entre itens de balanço e das contas de ganhos e perdas e medidas de tendência relativas a 4 anos, de todas as 23 empresas que faliram entre 1968 e 1973 em Inglaterra e ainda de mais 45 empresas comprovadamente solventes. A disparidade entre o número de empresas falidas e solventes é defendida pelo autor como a opção mais adequado por ser mais representativas da realidade, não havendo necessidade de diminuir o seu número e conseqüentemente o número de

¹¹ CPA – Conditional Probability Analysis

¹² Existe um maior detalhe e comparação dos modelos no estudo de Ran Barniv, James B. McDonald. (1999). "Review of Categorical Models for Classification Issues in Accounting and Finance". (K. A. Publishers, Ed.) *Review of Quantitative Finance and Accounting*.

graus de liberdade. Argumenta que Os métodos estatísticos exigem apenas que os grupos a partir dos quais vão ser construídas as funções discriminantes, apresentem normalidades multivariadas distintas, para além da igualdade das matrizes de variância-covariância

As variáveis foram transformadas para adequação aos pressupostos de normalidade do método estatístico. As variáveis que mantiveram comportamentos não normais foram excluídas.

Foi aplicada uma análise factorial às variáveis para identificar eventuais multicolinearidades, ajudar a interpretação dos modelos que iam ser derivados, evitar as variáveis que mediam aspectos semelhantes da realidade das empresas e assim reduzir a complexidade do modelo e eventuais enviesamentos. Após aplicação de uma rotação Varimax distinguiram-se 6 componentes que foram nomeadas da seguinte forma: profitability, working capital position, financial leverage, ready asset position, quick asset position e level of activity (rendibilidade, posição de capital circulante, alavanca financeira, posição do activo corrente, posição do activo disponível e nível de actividade, respectivamente).

O modelo z-score foi gerado após aplicação de uma análise linear discriminante. Foi determinado o conjunto de rácios que, em conjunto e adequadamente ponderados, mais optimizavam a distinção entre as duas amostras.

Os rácios e os coeficientes constantes do modelo de Taffler (1983) são os seguintes:

$$z = 3.20 + 12.18*x_1 + 2.50*x_2 - 10.68*x_3 + 0.029*x_4 \quad (3)$$

Em que:

x_1 = profit before tax (resultado antes de impostos)/current liabilities

(dívidas de curto prazo) (53%)

x_2 = current assets (activo corrente) / total liabilities (dívidas totais) (13%)

x_3 = current liabilities (dívidas de curto prazo) /total assets (activos) (18%)

x_4 = no-credit interval¹³ (16%)

Mediante o resultado da análise factorial, x_1 mede a rendibilidade (*profitability*), x_2 a posição do capital circulante (*working capital position*), x_3 o risco financeiro (*financial risk*) e x_4 a liquidez (*liquidity*).

¹³ No-credit interval = (quick assets – current liabilities)/daily operating expenses with the denominator proxied by (sales – PBT – depreciation)/365

A contribuição relativa de cada uma das dimensões para o poder discriminante total do modelo foi medido com base no critério de Mosteller-Wallace. A rendibilidade tem um peso de mais de 50% e os três indicadores de balanço em conjunto contribuem com uma proporção equivalente.

As percentagens entre parênteses representam as contribuições dos rácios de Mosteller-Wallace para o poder do modelo.

No caso deste modelo, se o *z-score* for positivo a empresa está acima do limite de solvência e é muito pouco provável que vá à falência no prazo de um ano. No entanto, se for negativo é porque está na região de risco e tem um perfil de risco idêntico ao de outras empresas que faliram e, portanto, dependendo do valor, uma grande probabilidade de falir.

No que diz respeito à validade do modelo aqui apresentado, no seu estudo, Taffler apresenta uma fundamentada explicação teórica do modelo que desenvolve e do desenho das variáveis que o constituem, a partir do modelo de activos líquidos das empresas (Agarwal, Vineet. Taffler, Richard J., 2007). Também identifica sólidas razões práticas para demonstrar a eficácia da técnica multivariada usada. Por fim, comprova a eficácia e a verdadeira capacidade preditiva do seu modelo, dos modelos de *z-score* em geral sobre a falência das empresas e sobre a capacidade preditiva dos rácios financeiros devidamente estudados em conjunto.

Taffler demonstra a vantagem deste método e a verdadeira capacidade preditiva do *z-score*. É importante referir ainda a natureza específica dos modelos de *z-score*, pois a sua validade está ligada à realidade económica em que são desenvolvidos. O modelo de Taffler é adequado à realidade económica do Reino Unido, assim como o de Altman é adequado à realidade dos Estados Unidos. É necessário existirem modelos distintos para analisar empresas em realidades distintas pois a distribuição dos ratios pode não ser igual (Agarwal, Vineet. Taffler, Richard J., 2007).

2.5.2 Previsão de resultados futuros

Um dos objectivos da análise das demonstrações financeiras é o de extrair informações relevantes que ajudem nos processos de decisão. Ao fazer previsões os analistas examinam as variáveis das demonstrações financeiras e grandezas derivadas da agregação de informação, será subjectivo e humanamente impossível agregar informações de forma coerente a partir de muitas variáveis (Joaquim R Trigueros, 2002).

Uma metodologia em que a informação é extraída automaticamente, é potencialmente atractiva não só para analistas mas para os investidores e neste sentido, Ou & Penman promoveram esta metodologia no seu estudo apresentado em 1989 e detalhado no próximo subcapítulo. Eles

desenvolveram o que chamam de "*Pr-measure*" para agregar informação financeira e prever os sinais de mudanças nos resultados anuais das empresas (ajustado pelo *desvio*). Usando *LOGIT* e um processo de três passos, eles construíram um modelo que prediz com sucesso os sinais de ganhos. No entanto, enquanto Foster (1986) afirma que as distribuições das variáveis das demonstrações financeiras variam entre as indústrias, Ou & Penman agregam os dados em todos os sectores. Além disso, Ou & Penman no método de escolha de variáveis do modelo, baseiam-se na significância estatística, num período de amostra, em vez do poder preditivo. Existe uma pequena debilidade neste modelo, no caso de as variáveis serem indefinidas, na selecção pela significância estatística, pode resultar na perda prematura de informação. De forma a resolver este problema (Joaquim R Trigueros, 2002) propõe uma metodologia alternativa de extrair automaticamente as informações das demonstrações financeiras, em que esses dados são agregados pelo sector, o método de construção do conjunto de variáveis preditivas atenua uma perda potencial de informações, bem como o critério que decide se as variáveis são úteis com poder preditivo, em vez de significância estatística.

No estudo de Chung, Kim e Lee (Hay Y Chung, Jeong-Bon Kim, Brian Lee, 1999), além da apresentação e utilização da metodologia de Ou & Penman, de 1989, também apresentaram estudos de Holthausen and Larcker, 1992, "*Pr-measures*", como sendo "*Pr-Strategies*". Além destes autores, existem outros como DeBondt e Thaler, 1985; Jagadeesh e Titman, 1993 (uma medida dos retornos passados) e Litzenberger Jones, 1970; Rendleman, Jones e Latané, 1982; Bernard e Thomas, 1989 (uma medida dos ganhos inesperados).

2.5.2.1 Metodologia Ou & Penman

Ou & Penman, 1989, obteve uma colecção de dados de 68 variáveis financeiras por um período de tempo e de empresas na base de dados COMPUSTAT¹⁴, de seguida fizeram uma partição do total das empresas em duas amostras, *in-sample* e *out-of-sample*, na tentativa de encontrar um conjunto de variáveis que previssem os sinais de mudanças nos ganhos anuais da empresa, no conjunto de *out-of-sample*.

Como os ganhos tendem a aumentar em vez de diminuir, as mudanças de ganhos são definidas como:

$$e.p.s_{it+1} - e.p.s_{it} - drift_{it+1}^{15}, \quad (4)$$

¹⁴ **Compustat North America** Compustat North America Data is standardized according to financial statement presentation and specific data item definitions assuring our customers consistent, comparable data with which to analyze companies and industries. Compustat North America is a database of U.S. and Canadian fundamental and market data.

¹⁵ drift - desvios

Onde:

$e.p.s_{it+1}$ – earnings-per-share no ano seguinte;

$e.p.s_{it}$ - earnings-per-share do ano;

$drift_{it+1}$ – significa mudança dos EPS - earnings-per-share ao longo dos quatro anos anteriores a t+1

No estudo de Ou & Penman para encontrarem o conjunto de variáveis preditivas, aplicaram três passos nos dados da amostra *in-sample*:

- 1 Realizaram estimação LOGIT univariada para todas as variáveis, transformaram a variável dependente em dicotômica, 1 se os ganhos anuais aumentaram e 0 se eles diminuem.
- 2 Realizaram uma estimação LOGIT multivariada com as variáveis da etapa 1, que eram estatisticamente significativas, (χ^2), nível de significância de 10%.
- 3 Por último, realizaram uma regressão *stepwise* usando as variáveis independentes do passo 2 que o nível de significância fosse de 10%.

Depois de aplicar os passos 1 a 3, Ou & Penman usaram o modelo com as variáveis “sobreviventes” para prever a indicação dos ganhos nos dados *out-of-sample*. Eles usaram dois critérios diferentes para fazer previsões. Um critério foi o de prever a indicação de ganhos, sempre que a probabilidade (Pr) dada pelo modelo Logit é maior que 0,5. Da mesma forma, eles prevêem que o ganho diminuirá se Pr for inferior a 0,5. Outro critério foi a utilização de 0,6 e 0,4 como limite de previsão. Não são feitas previsões se Pr fica entre os limiares, portando entre 0,4 e 0,6 fica a incerteza da indicação. Ou & Penman alcançaram a precisão da previsão de 67% no conjunto de dados *out-of-sample*, com a utilização dos limiares de Pr 0,6 e 0,4.

Por último e de acordo com Gerlach, Bird e Hall (Richard Gerlach, Ron Bird and Anthony Hall, 2007), utilizaram uma técnica estatística recente e compararam os resultados com os do modelo de Ou & Penman, que segundo eles a regressão *stepwise* poderá levantar dois pequenos problemas, as variáveis seleccionadas não são escolhidas para maximizar a verosimilhança do modelo e adicionalmente a estimação da significância de cada variável pode ser inflacionado ou deflacionado. Para estes autores, o problema da selecção de um subconjunto significativo das variáveis independentes, ou escolhendo-se modelos de interpolação num cenário de regressão, mostrou-se desafiador na literatura. Métodos bayesianos, como os de Mitchell & Beauchamp (1988) e Smith & Kohn (1996), têm sido bem-sucedidos na área de regressão linear.

3. Metodologia, modelos e resultados

"Le premier étoit de ne recevoir jamais aucune chose pour vraie que je ne la connusse évidemment être telle; c'est-à-dire, d'éviter soigneusement la précipitation et la prévention, et de ne comprendre rien de plus en mes jugements que ce qui se présenteroit si clairement et si distinctement à mon esprit, que je n'eusse aucune occasion de le mettre en doute.

Le second, de diviser chacune des difficultés que j'examinerais, en autant de parcelles qu'il se pourroit, et qu'il seroit requis pour les mieux résoudre.

Le troisième, de conduire par ordre mes pensées, en commençant par les objets les plus simples et les plus aisés à connoître, pour monter peu à peu comme par degrés jusques à la connoissance des plus composés, et supposant même de l'ordre entre ceux qui ne se précèdent point naturellement les uns les autres.

Et le dernier, de taire partout des dénombrements si entiers et des revues si générales, que je fusse assuré de ne rien omettre."

René Descartes (1637), *Discurso*, Parte II.

3.1 Objectivo de estudo

Nos capítulos anteriores apresentou-se alguns modelos sobre a previsão baseada em dados contabilísticos e debateu-se o impacto dos Fundos na economia Portuguesa. Alguns autores concluíram que o impacto foi positivo, traduzido no crescimento económico e na real convergência, mas outros autores discordaram.

Houve autores que concluíram que se deveria analisar detalhadamente a selecção e o desempenho dos projectos como se tratasse de uma ferramenta para a gestão eficaz e bem-sucedida dos fundos públicos. E se fosse possível prever o sucesso ou insucesso dos projectos das empresas recipientes de Fundos, o impacto não seria positivo?

Partindo destes trabalhos poderemos formular a seguinte questão:

Em que medida será possível capturar conhecimento nas empresas recipientes de fundos, de modo a prever o sucesso das futuras empresas recipientes de fundos?

Pretende-se com este estudo, utilizando técnicas de *Data Mining* e análise, extrair conhecimento sobre o desempenho das empresas portuguesas, de modo a prever o sucesso das empresas candidatas à concessão de Fundos. A meta deste trabalho fica latente, a optimização da concessão de incentivos e o conseqüente impacto positivo na economia.

Tomando como exemplo o total das candidaturas ao SIME – Sistema de Incentivos à Modernização Empresarial, acção A, aproximadamente 70% do total das candidaturas foram contratualizadas e desses, 33% ou seja só 23% do total inicial, foram encerradas com sucesso até 2010.

O âmbito do Programa SIME – Sistema de Incentivos à modernização Empresarial, diz respeito a projectos de investimento que visem o reforço da produtividade e da competitividade das empresas e a sua participação no mercado global, e que incluem investimentos corpóreos e incorpóreos nas seguintes áreas funcionais de investimento: investimentos essenciais à actividade e investimentos em factores dinâmicos de competitividade (internacionalização; eficiência energética; certificação da qualidade, segurança e gestão ambiental; qualificação de recursos humanos).

Os objectivos deste Programa foram promover junto das empresas abordagens integradas de investimentos que se insiram na estratégia de desenvolvimento e de reforço da competitividade do sector. E por ultimo, estimular a intervenção em factores estratégicos não directamente produtivos .

3.2 Amostra Usada

A Amostra é constituída por empresas, de qualquer natureza e sob qualquer forma jurídica, que pretenderam desenvolver projectos de investimento no âmbito do Programa SIME – Sistema de Incentivos à Modernização Empresarial. No universo de todas as candidaturas ao SIME, que se iniciou em 2000 até 2008, seleccionou-se os casos que foram considerados elegíveis, contratados e que foram concluídos, com sucesso até 2010, considerou-se 727 casos, cada um corresponde a um projecto diferente.

Apesar de existir no total 6 005 candidaturas a este sistema de Incentivos (Alfaiate, 2011), desdobrado em 5 acções que decorreram desde 2000 a 2008, somente os projectos do SIME A, se apresentam concluídos com os dados reais das empresas referentes ao “ano cruzeiro”, e em consequência com os dados das avaliações de desempenho e do incentivo concedido. Sendo estes últimos dados fundamentais para determinarmos a concessão ou não de prémio.

Os dados sobre estes projectos foram recolhidos do Sistema de Informação do IAPMEI, e as ferramentas utilizadas para o tratamento e análise dos dados foi o Excel e o *PASWStatistics*. A modelação do sistema será efectuada com o *SPSS Clementine*.

3.5.1. Projectos concluídos e prémio de realização

Entende-se como candidatura concluída (Alfaiate, 2011) a que para além de estar realizada do ponto de vista físico e financeiro, foi já alvo de avaliação de desempenho.

Casos de não elegíveis, e por conseguinte não contratados, bem como rescisões ou desistências não são considerados neste estudo.

O diploma que criou o SIME (Portaria nº 687/2000, anexo C, art.º 10), tentou incentivar o bom desempenho das empresas, com a atribuição do Prémio de realização. Este Prémio é calculado através do indicador sintético denominado Grau de comprimento do contrato (Gcc), com base nos valores propostos pelo promotor, aquando a candidatura, para o ano do pré-projecto e do ano cruzeiro e os valores verificados do ano cruzeiro.

Para efeitos de avaliação da concessão do prémio de realização utilizou-se a seguinte formula:

$$Gcc=0,30(x1/x'1) + 0,70(x2/x'2) \quad (5)$$

Onde:

Gcc – Grau de comprimento do contrato

X1 – é o prazo, em meses, proposto pelo promotor para a realização do projecto.

X'1 – é o prazo, efectivo medido à data da conclusão do Investimento.

X2 – Corresponde ao valor Impacto do projecto na competitividade da empresa prevista pelo candidato.

X'2 – é o valor efectivo do impacto no projecto na competitividade da empresa, medido com base nos dados reportados a 31 de Dezembro do ano cruzeiro definido na candidatura.

O Despacho Ministerial nº25 838/200, define os indicadores de avaliação e as regras a aplicar, assim, e simplificando:

Os valores calculados para X2 e X'2, vão ser por sua vez, subdivididos no subcritério B1 – perfil do Investimento (grau de integração do projecto e impacto no imobilizado) e B2 – Produtividade Económica do Projecto.

$$B1=0,40(I1)+0,60(I2) \quad (6)$$

Onde:

I1 – Grau de Integração do Projecto;

I2 – Impacto do Projecto no Imobilizado da Empresa.

Este estudo dar maior atenção ao subcritério B2 – Produtividade Económica do Projecto, e nas suas componentes. É representado pela seguinte formula:

$$B2=0,40(I3)+0,40(I4)+0,20(I5) \quad (7)$$

Onde:

I3 – É a variação do rácio meios libertos totais/vendas entre o ano pré-projecto e o ano cruzeiro;

I4 – É o quociente entre a variação do valor acrescentado bruto (VAB) (calculada pela diferença dos valores referentes ao ano cruzeiro e ao ano pré-projecto) e o investimento elegível total;

I5 – É a variação do rácio produção/consumos entre o ano pré-projecto e o ano cruzeiro.

No caso de se tratar de criação de empresas, a fórmula do parâmetro B2 reduz-se, sem aplicação das ponderações, ao indicador I4, que relaciona o VAB previsto para o projecto no ano cruzeiro e o investimento elegível.

De acordo com o mesmo despacho, considera-se o seguinte:

- Ano pré-projecto

Ano anterior ao da candidatura, com excepção daquelas ao abrigo das disposições transitórias, em que se considera o ano anterior ao início do projecto;

- Ano cruzeiro

Ano normal de laboração referenciado pelo promotor, o qual não poderá exceder o 3.º exercício económico completo, após a conclusão do investimento;

- Meios Libertos totais - MLT

Resultados líquidos + imposto sobre o rendimento + amortizações do exercício + provisões do exercício + custos financeiros;

- Vendas

Venda de produtos + venda de mercadorias + prestação de serviços;

- Valor Acrescentado Bruto – VAB

[vendas (produtos + mercadorias) + prestação de serviços + variação da produção + trabalhos para a própria empresa] - (custo das mercadorias + custo das matérias-primas e subsidiárias consumidas + fornecimentos e serviços externos);

- Produção

Vendas (produtos + mercadorias) + prestação de serviços + variação da produção + trabalhos para a própria empresa;

- Consumos

Custo das mercadorias + custo das matérias-primas e subsidiárias consumidas + fornecimentos e serviços externos.

No esquema infra, poderemos observar as partes integrantes para a formação do Gcc.

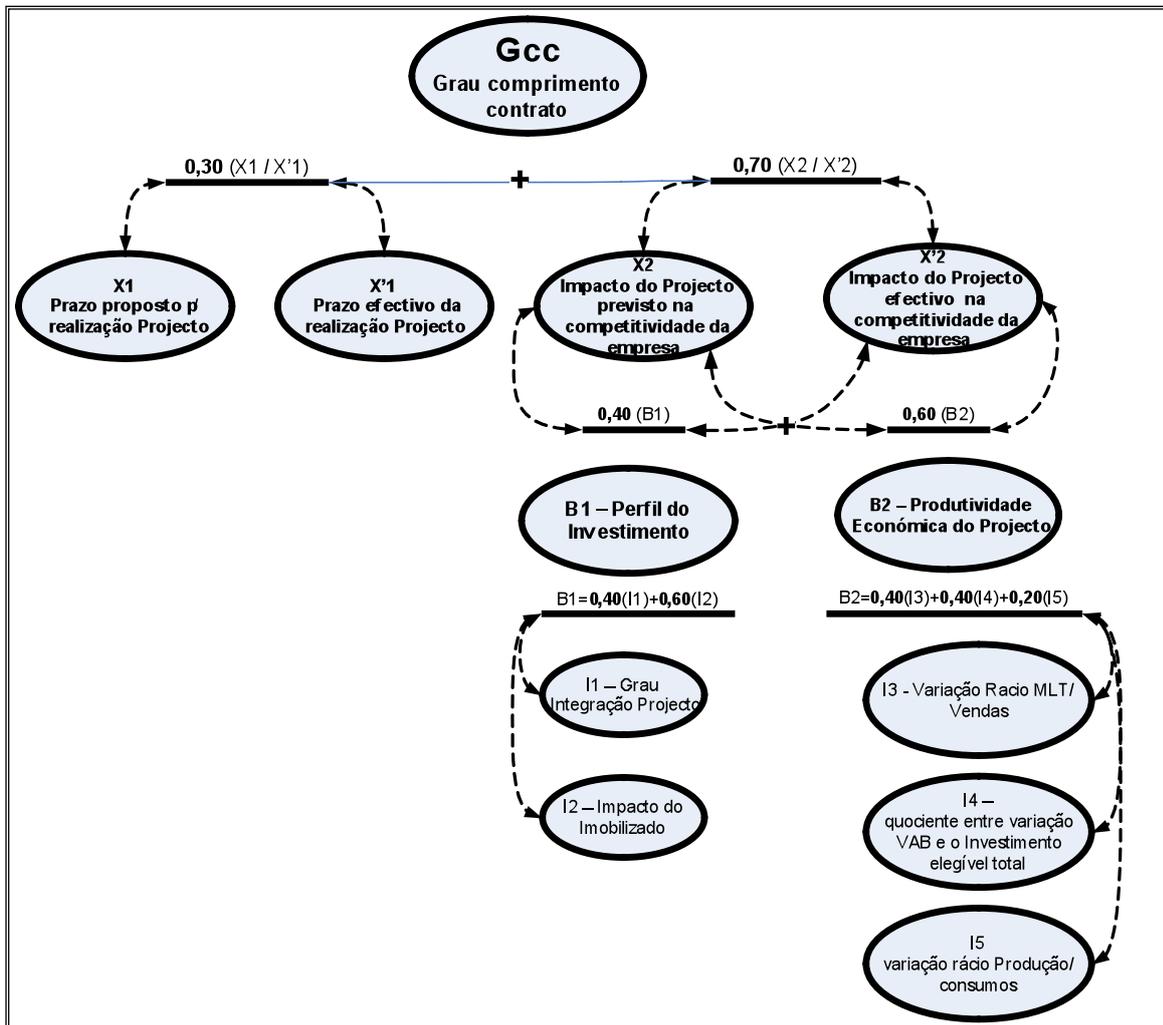


Ilustração 2 - Esquema do GCC

De acordo com o esquema do Gcc existe um peso de 30%, entre o que se pretende fazer num período de tempo e o tempo em que realmente se faz, existe a responsabilização do que as empresas pretendem fazer.

O calculo do Gcc é um indicador de que os projectos foram cumpridos a dois níveis:

- A execução nos prazos previstos, com um peso de 30%;
- O impacto dos projectos na competitividade da empresa, este com um peso de 70%.

Sendo que no segundo nível a produtividade económica tem um peso de 60% sobre a competitividade e um peso de 42% ($0,70 \times 0,60$) no total da formação do valor do Gcc.

3.3 Caracterização da amostra

Uma das tarefas mais importantes num projecto que pretende efectuar uma análise mais profunda sobre determinados dados e que aspira chegar a um conhecimento válido e reconhecido, passa por uma correcta recolha e selecção da informação a estudar. Conhecer as nossas fontes de informação e a sua fiabilidade seguidos de um debruçar mais cuidado dos dados é por isso essencial. Pretendesse descrever a origem dos dados e perceber o comportamento e/ou relações existentes.

3.3.1. Recolha Inicial

A questão sobre a fonte, IAPMEI, e a fiabilidade dos dados não é colocada em causa, assim, passarei para a fase do conhecimento dos dados que foram cedidos.

Numa primeira abordagem ao ficheiro identifica-se alguns conjuntos de variáveis:

- a. Identificador dos projectos – são dados que não detêm qualquer interesse estatístico uma vez que se servem apenas para identificar o projecto no sistema.
- b. Dados sectoriais – são os dados relativos ao Código de Actividade Económica – CAE correspondente a cada projecto,
- c. Caracterização PME – São os dados sobre a dimensão da empresa que poderá ser micro, pequena, media ou não PME.
- d. Datas - São todos os dados relativos à data de candidatura, data do início do Projecto e Ano Cruzeiro.
- e. Contabilísticos do Pré-projecto – São os dados contabilísticos referentes ao ano do Pré-projecto. Estes dados assumem uma importância considerável, pois é expectável que exista uma eventual influência sobre a concessão ou não de Prémio.
- f. Financiamento Realizado – São os dados sobre o total de financiamento realizado no projecto e os valores de incentivo reembolsável ou não reembolsável. Merecem uma especial atenção pois serão necessários para a construção da variável dependente em conjunto com o valor do Gcc atribuído.
- g. Contabilísticos do Ano Cruzeiro – São os dados reais, verificados, das contas referentes ao ano considerado cruzeiro. Estes dados revelam-se importantes na medida que são utilizados para o cálculo do Gcc.

O anexo A lista todos atributos dos dados cedidos para análise, existem rubricas com variáveis quantitativas contínuas, como o caso dos dados contabilísticos, variáveis qualitativas categóricas, caso da dimensão da Empresa, e variáveis quantitativas discretas no caso dos CAE.

No anexo B apresenta-se a análise univariada das rubricas constantes dos dados originais.

3.3.2. Análise Gcc

O quadro 1 ilustra que a mediana do valor do Gcc é em quase todas as dimensões superiores a 90%. Com excepção da dimensão média empresa do sector dos transportes e a dimensão não PME do sector da construção e de outros sectores Não especificados.

Os mínimos do Gcc, com o valor 0, verificam-se nos sectores com maior representação na amostra, que é o caso da indústria e do comércio. Os valores mais elevados de Gcc encontram-se essencialmente nas médias empresas do sector da indústria, onde se regista o segundo maior valor, que é quatro vezes superior face à mediana. O sector que não está especificado chega aproximadamente a três vezes superior à mediana desse sector não especificado. Conclui-se que existe uma variabilidade elevada de valores de Gcc, especialmente no sector da indústria onde a sua representação na amostra é elevada, conta com 73,5% do total.

Constata-se que a empresa com o maior valor de Gcc, cerca de seis vezes superior face à mediana, pertence ao sector da construção, com uma dimensão caracterizada por pequena. Este é o terceiro sector com maior representação na amostra, apesar de ser pouco expressivo, apenas com 5,6% e as pequenas empresas deste sector só representam 1,4% do total da amostra.

Estes valores de máximos podem estar relacionados com o facto de as pequenas e médias empresas perfazerem 83% do total de casos da amostra.

O sector dos transportes apresenta uma mediana com o valor de Gcc de 82, abaixo dos 90, na dimensão de média empresa, mas é o sector em que se verifica mínimos de Gcc mais elevados, nas dimensões pequena e não PME, apesar de ter um peso de 1,7% do total da amostra.

Valor do GCC						
Sector	Dimensão	Mediana	Maximum	Minimum	Total N %	N
Indústria	Micro	96	113	0	1,00.	7
	Pequena	93	209	0	18,00.	131
	Media	92	396	0	43,20.	314
	Não PME	94	125	0	7,30.	53
	Sem Classificação	95	122	45	5,10.	37
Comércio	Micro	93	96	91	0,30.	2
	Pequena	93	117	0	3,70.	27
	Media	93	133	0	6,50.	47
	Não PME	.	.	.	0,00.	0
	Sem Classificação	100	102	96	0,60.	4
Serviços	Micro	.	.	.	0,00.	0
	Pequena	92	100	64	0,80.	6
	Media	91	122	0	1,40.	10
	Não PME	91	100	82	0,30.	2
	Sem Classificação	.	.	.	0,00.	0
Construção	Micro	.	.	.	0,00.	0
	Pequena	96	531	82	1,40.	10
	Media	93	146	71	3,60.	26
	Não PME	72	73	72	0,30.	2
	Sem Classificação	87	112	62	0,30.	2
Transportes	Micro	.	.	.	0,00.	0
	Pequena	100	109	94	0,40.	3
	Media	82	115	45	1,20.	9
	Não PME	105	105	105	0,10.	1
	Sem Classificação	.	.	.	0,00.	0
Outros	Micro	99	99	99	0,10.	1
	Pequena	97	113	41	2,20.	16
	Media	93	325	71	1,40.	10
	Não PME	78	107	40	0,60.	4
	Sem Classificação	92	120	66	0,40.	3

Quadro 1 – Gcc, Sector, Dimensão

3.3.3. Análise do INR vs. IR

O Incentivo é reembolsável - IR, à exceção do apoio relativo à componente da formação Profissional e da majoração <mais-valia ambiental> que assumem a forma de incentivo não reembolsável – INR, bem como o caso de terem prémio.

No gráfico 3 poderemos observar que as empresas que obtiveram um maior valor relativo de incentivo não reembolsável, foram as pequenas empresas e as que obtiveram um menor valor relativo foram as micro empresas.

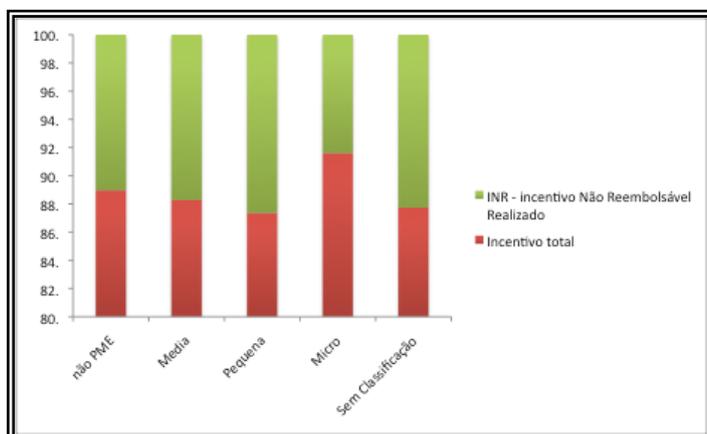


Ilustração 3- Gráfico INR e Incentivo Total

Por outro lado, no quadro 2 verifica-se que as micro empresas sem prémio receberam um valor superior de incentivo não reembolsável, o que significa que tiveram uma componente elevada de formação profissional ou de mais valia ambiental.

Dimensão		Sem Premio		Com Premio	
		Média	N	Média	N
Micro	INR	38171	2	25677	8
	IR	594718	2	204697	8
Pequena	INR	22799	105	53051	88
	IR	74819	105	292807	88
Média	INR	52855	269	106623	147
	IR	156572	269	452849	147
Não PME	INR	67458	45	116484	17
	IR	97560	45	604982	17
Sem Classifica	INR	26027	27	64355	19
	IR	181888	27	256267	19

Quadro 2 – Dimensão INR / IR vs Prémio

3.3.4. Análise de Prémio

Para a construção desta variável, houve o cruzamento dos dados das variáveis do INR e do GCC. Tendo em atenção ao estipulado no diploma do SIME:

- O prémio de realização a atribuir na forma de incentivo não reembolsável, em função da avaliação do desempenho do projecto não poderá ultrapassar o montante do incentivo reembolsável;
- Para efeitos de avaliação da concessão do prémio de realização, proceder-se-á ao cálculo do indicador de desempenho. O prémio de realização será atribuído se o valor do GCC for superior a 90%;
- Se forem cumpridas as condições de gerais de elegibilidade do promotor, projecto e específicas referidas no despacho de abertura das fases;
- O incentivo reembolsável - IR, à excepção do apoio relativo à componente da formação Profissional e da majoração <mais-valia ambiental> que assumem a forma de incentivo não reembolsável - INR.

No quadro 3 indica que no total da amostra só 38,40% dos casos é que obtiveram prémio, ou seja, reuniram as condições de Gcc superior a 90% e cumpriram com as condicionantes referentes à elegibilidade. Constata-se que 62,70 do total da amostra obtiveram um valor de Gcc superior a 90.

		Nº	%
INR	Sem INR	281	38,70.
	Com INR	446	61,30.
GCC >90	< 90	271	37,30.
	> 90	456	62,70.
Gcc>90 e INR>0	Sem Premio	448	61,60.
	Com Premio	279	38,40.

Quadro 3 – INR, Gcc e Prémio

Como explicitado, houve a necessidade de classificar cada projecto com prémio ou não, por intermédio do cruzamento das variáveis com INR e Gcc superior a 90. É assim criada uma nova variável, sendo esta de maior relevância pois será uma variável dependente. Após a respectiva codificação foi identificada uma pequena desproporcionalidade de casos de projectos com e sem prémio, pelo que será conveniente na construção do modelo, proceder ao balanceamento dos dados de forma a termos uma amostra equilibrada.

De acordo com o quadro 4, podemos observar que houve 167 casos com incentivo não reembolsável - INR atribuído, mas que não obtiveram prémio, com um Gcc inferior a 90, o que significa que os projectos em causa tinham componente de Formação Profissional ou foram considerados com mais-valia ambiental. Com um Gcc superior a 90, houve 177 casos, ou seja 38,80%, da amostra que não obtiveram prémio, pois não cumpriram com as obrigações específicas ou metas económicas acordadas.

		Sem Premio			Com Premio		
		Nº	Coluna%	Linha%	Nº	Coluna%	Linha%
INR	Sem INR	281	62,70.	100,00.	0	0,00.	0,00.
	Com INR	167	37,30.	37,40.	279	100,00.	62,60.
GCC	< 90	271	60,50.	100,00.	0	0,00.	0,00.
	> 90	177	39,50.	38,80.	279	100,00.	61,20.

Quadro 4 – Prémio, INR e Gcc

Só 61% das empresas com um Gcc superior a 90 é que obtiveram prémio e com INR atribuído cerca de 62% é que obtiveram prémio.

3.3.5. Os Sectores

De acordo com o diploma do SIME¹⁶, os projectos de investimento susceptíveis de apoio que incidam sobre as seguintes actividades classificadas de acordo com a Classificação Portuguesa das Actividades Económicas, revista pelo Decreto-Lei nº.182/93, de 14 de Maio¹⁷:

- Indústria: divisões 10 a 37 (10 a 14 pertence à Indústria Extractiva);
- Construção: divisão 45;
- Comércio: divisões 50 a 52;
- Turismo: actividades incluídas nos grupos 551, 552, 553, 554, 633 e 711 e as actividades declaradas de interesse para o turismo, pela Direcção-Geral do Turismo, nos termos da legislação aplicável e que se insiram nas classes 9232, 9233, 9234, 9261, 9262 e 9272, e nas subclasses 93041 e 93042 da CAE;
- Serviços: actividades incluídas nas divisões 72 e 73 e, quando visem serviços para os quais exista oferta insuficiente e que apoiem a eficiência e competitividade das empresas, as actividades incluídas nas divisões 74 e 90, e classe 9211, e nas subclasses 1410, 2012 e 2020 da CAE;
- Transportes: actividades incluídas nos grupos 602, 622, 631, 632 e 634 da CAE.

Para uma melhor compreensão, houve a necessidade de transformar a variável CAE de acordo com o exposto.

A amostra está representada essencialmente por empresas do sector da Indústria, com 74,35%. O comércio somente contribui com aproximadamente 11% do total da amostra.

Sectores		
	N	%
Indústria	542	74,35
Comércio	80	10,97
Serviços	18	2,47
Construção	40	5,49
Transportes	13	1,78
Outros sectores	34	4,94
Total	727	100

Quadro 5 - Sectores

De acordo com o anexo C, os CAE's com maior representação para a dimensão média empresa do sector da indústria, são: 361, 252, 182, 222, 386 e 387. No mesmo sector mas para dimensão pequena empresa verificou-se o CAE 222.

Para o sector da construção existe um maior número de casos (20) de médias empresas e pequenas empresas com a CAE 452. E foi o projecto de uma empresa deste sector, que curiosamente obteve um Gcc de 531.

¹⁶ Portaria nº 687/2000 de 31 de Agosto de 2000 - Cria o Sistema de Incentivos à Modernização Empresarial (SIME) e aprova o respectivo Regulamento

¹⁷ A Classificação Portuguesa das Actividades Económicas em 2005 voltou a ser objecto de alteração.

De acordo com o anexo D, o maior número de casos de empresas, em que os projectos obtiveram um Gcc superior a 90, têm as seguintes CAE's: 286, 14 e 452. Por outro lado, o maior número de casos de empresas do sector da indústria, em que os projectos obtiveram um Gcc inferior a 90 foram: 222, 361 e 173. Para o sector do comercio verificou-se os CAE's: 524 e 515, com um Gcc superior a 90.

Na tabela 5, não está especificado o sector do turismo, pois de acordo com a fonte de dados do IAPMEI, não existiam elementos sobre as candidaturas ao SIME sobre este sector.

De acordo com o diploma do SIME¹⁸, que determina a existência de organismos coordenadores, que vão assegurar a interlocução com o promotor e a coordenação global da gestão de projectos, e organismos especializados que suportam do ponto de vista técnico as competências específicas necessárias à avaliação e acompanhamento das diversas componentes do projecto, assim os organismos coordenadores são de seguida discriminados:

- ICEP - Investimento, Comércio e Turismo de Portugal, actualmente AICEP, para projectos de grande investimento estrangeiro de primeira instalação no País;
- IFT – Instituto de Financiamento e Apoio ao Turismo, actualmente ITP, IP, para projectos do sector do Turismo;
- IAPMEI – para os restantes projectos;

No anterior QCA foi criado um Programa de Apoio à Modernização do Comércio (PROCOM)¹⁹. No mesmo QCA do SIME, foi criado outro sistema de incentivos, o URBCOM – Sistema de Incentivos a Projectos de Urbanismo Comercial²⁰, como um instrumento para o desenvolvimento dos espaços urbanos, conciliando a modernização das actividades comerciais e alguns serviços com uma organização territorial mais equilibrada, defesa do património e bem-estar social. Posteriormente, mas dentro deste QCA, foi criado o Sistema de Modernização do Comercio – MODCOM.

Devido à experiência do anterior QCA e das especificidades do SIME, poderá ter havido uma “fuga” do sector do turismo para outros sistemas de incentivos.

¹⁸ Portaria nº 687/2000 de 31 de Agosto de 2000 – Cria o Sistema de Incentivos à Modernização Empresarial (SIME) e aprova o respectivo Regulamento

¹⁹ Decreto-Lei n.º 184/94, de 1 de Julho – cria o Programa de Apoio à Modernização do Comércio.

²⁰ Portaria No 317-B/2000 de 31 de Maio e alterado pela Portaria no 113-A/2002 de 7 de Fevereiro.

3.3.6. As Dimensões

Não existindo uma definição única e geral de PME os estados membros operavam de uma forma *ad-hoc*, com regras baseadas na prática local. Esta diversidade suscitou incoerências e distorceu a concorrência entre empresas.

Mas em 1996, enquadrada nos auxílios estatais comunitários, a Comissão adoptou uma recomendação que estabeleceu a primeira definição comum de PME²¹, clarificando e uniformizando a definição de PME para todos os estados membros.

Em 6 de Maio de 2003, a Comissão adoptou uma nova recomendação²², no intuito de levar em linha de conta a evolução económica desde 1996. O diploma entrou em vigor a 1 de Janeiro de 2005 e foi aplicável a todos os programas, políticas e medidas relativas às PME geridos pela Comissão.

Apesar do recurso à definição de PME ser facultativo a Comissão Europeia bem como o BEI²³ e o FEI²⁴ convidaram todos os estados membros a aplicá-la tão amplamente quanto possível, da mesma maneira que uma empresa tendo esta qualidade de ser PME, poderia garantir a sua elegibilidade para beneficiar das medidas de apoio.

Actualmente é necessário comprovar o estatuto de PME, solicitando para o efeito a obtenção ou actualização da certificação electrónica²⁵ desse estatuto, para qualquer candidatura aos sistemas de incentivos.

21 Recomendação da Comissão 96/280/CE, de 3 de Abril de 1996, relativa à definição de pequenas e médias empresas (texto relevante para efeitos do EEE), JO L 107 de 30.4.1996, p. 4-9.

22 Recomendação da Comissão 2003/361/CE, de 6 de Maio de 2003, relativa à definição de micro, pequenas e médias empresas (texto relevante para efeitos do EEE), JO L 124 de 20.5.2003, p. 36-41.

²³ BEI – Banco Europeu de Investimento

²⁴ FEI – Fundo Europeu de Investimento

²⁵ Certificação Electrónica prevista no Decreto-Lei no 372/2007 de 6 de Novembro

Categoria da empresa	Efectivos: Unidade de Trabalho-Ano (UTA)	Volume de negócios anual	Balanço total anual
Média	< 250	≤ 50 milhões de euros (em 1996, 40 milhões de euros)	≤ 43 milhões de euros (em 1996, 27 milhões de euros)
Pequena	< 50	≤ 10 milhões de euros (em 1996, 7 milhões de euros)	≤ 10 milhões de euros (em 1996, 5 milhões de euros)
Micro	< 10	≤ 2 milhões de euros (anteriormente não definido)	≤ 2 milhões de euros (anteriormente não definido)

Quadro 6 - PME
Fonte: SME user guide, pág 14

Neste estudo os dados contêm as seguintes siglas, relativamente à sua dimensão e de acordo com a definição de PME:

- P – Pequena Empresa;
- U – Micro Empresa;
- N – Não PME;
- M – Média Empresa
- Sem identificação atribuída na base de dados

O quadro 7, identifica que 57,20% das empresas foram classificadas como médias empresas e 26,50% foram classificadas como pequenas empresas, de acordo com o definido na Recomendação da Comissão 96/280/CE, de 3 de Abril de 1996. Existe 6,30%, do total da amostra, que não tem classificação PME.

Dimensão	Dimensão	
	N	N %
Micro	10	1,40.
Pequena	193	26,50.
Media	416	57,20.
Não PME	62	8,50.
Sem Classificação	46	6,30.

Quadro 7 – Dimensão

3.3.7. Análise Sector*Dimensão*Prémio

De acordo com a seguinte tabela retiramos a ilação de que o maior número de casos encontra-se no sector da indústria com a dimensão de média, seguida das pequenas e das não PME. Mas são as micro que obtêm melhores resultados relativamente ao Prémio. O sector seguinte é o do comercio, com mais casos na dimensão média seguido das pequenas, mas mais uma vez são as micro que foram premiadas e as que não têm classificação, relativamente à sua dimensão (50% com e sem prémio). O sector que apresenta pior desempenho, pois tem mais casos de sem prémio do que com prémio, é o do transportes e mais uma vez da dimensão pequena e média empresa.

Sector	Dimensão	Prémio							
		Sem Premio				Com Premio			
		N	N %	Row N %	Column N %	N	N %	Row N %	Column N %
Indústria	Micro	2	0,30.	28,60.	0,60.	5	0,70.	71,40.	2,40.
	Pequena	72	9,90.	55,00.	21,60.	59	8,10.	45,00.	28,20.
	Media	199	27,40.	63,40.	59,80.	115	15,80.	36,60.	55,00.
	Não PME	38	5,20.	71,70.	11,40.	15	2,10.	28,30.	7,20.
	Sem Classificação	22	3,00.	59,50.	6,60.	15	2,10.	40,50.	7,20.
Comércio	Micro	0	0,00.	0,00.	0,00.	2	0,30.	100,00.	6,70.
	Pequena	15	2,10.	55,60.	30,00.	12	1,70.	44,40.	40,00.
	Media	33	4,50.	70,20.	66,00.	14	1,90.	29,80.	46,70.
	Não PME	0	0,00.	0,00.	0,00.	0	0,00.	0,00.	0,00.
	Sem Classificação	2	0,30.	50,00.	4,00.	2	0,30.	50,00.	6,70.
Serviços	Micro	0	0,00.	0,00.	0,00.	0	0,00.	0,00.	0,00.
	Pequena	3	0,40.	50,00.	25,00.	3	0,40.	50,00.	50,00.
	Media	7	1,00.	70,00.	58,30.	3	0,40.	30,00.	50,00.
	Não PME	2	0,30.	100,00.	16,70.	0	0,00.	0,00.	0,00.
	Sem Classificação	0	0,00.	0,00.	0,00.	0	0,00.	0,00.	0,00.
Construção	Micro	0	0,00.	0,00.	0,00.	0	0,00.	0,00.	0,00.
	Pequena	4	0,60.	40,00.	16,00.	6	0,80.	60,00.	40,00.
	Media	17	2,30.	65,40.	68,00.	9	1,20.	34,60.	60,00.
	Não PME	2	0,30.	100,00.	8,00.	0	0,00.	0,00.	0,00.
	Sem Classificação	2	0,30.	100,00.	8,00.	0	0,00.	0,00.	0,00.
Transportes	Micro	0	0,00.	0,00.	0,00.	0	0,00.	0,00.	0,00.
	Pequena	2	0,30.	66,70.	18,20.	1	0,10.	33,30.	50,00.
	Media	8	1,10.	88,90.	72,70.	1	0,10.	11,10.	50,00.
	Não PME	1	0,10.	100,00.	9,10.	0	0,00.	0,00.	0,00.
	Sem Classificação	0	0,00.	0,00.	0,00.	0	0,00.	0,00.	0,00.
Outros Sectores	Micro	0	0,00.	0,00.	0,00.	1	0,10.	100,00.	5,90.
	Pequena	9	1,20.	56,30.	52,90.	7	1,00.	43,80.	41,20.
	Media	5	0,70.	50,00.	29,40.	5	0,70.	50,00.	29,40.
	Não PME	2	0,30.	50,00.	11,80.	2	0,30.	50,00.	11,80.
	Sem Classificação	1	0,10.	33,30.	5,90.	2	0,30.	66,70.	11,80.
	Total		61,70.				38,40.		

Quadro 8 – Prémio Sector Dimensão

3.3.8. Análise ano Cruzeiro

Existe um maior número de empresas que obtiveram o ano cruzeiro em 2003 e 2004.

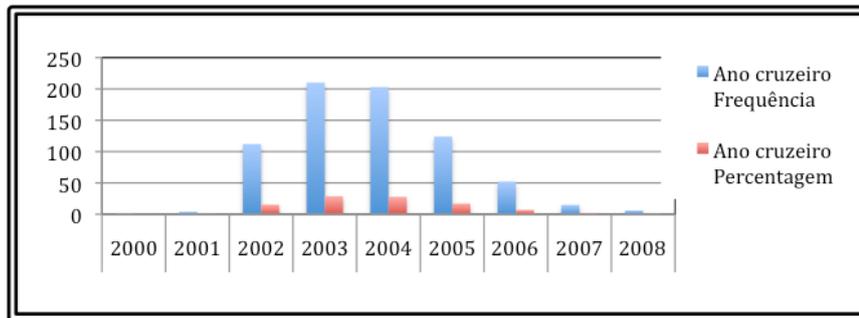


Ilustração 5 – Gráfico Ano cruzeiro

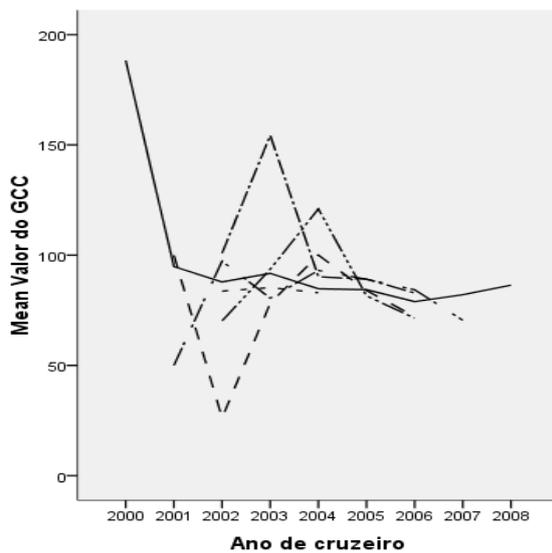


Ilustração 6 – Gcc Ano cruzeiro

Ano	Classificação Setorial						Total
	Indústria	Comércio	Serviços	Construção	Transportes	Outros	
2000	1	0	0	0	0	0	1
2001	1	2	1	0	0	0	4
2002	84	13	2	9	1	3	112
2003	147	28	4	9	4	18	210
2004	149	23	5	12	7	7	203
2005	99	8	4	8	0	5	124
2006	42	4	2	2	1	1	52
2007	13	2	0	0	0	0	15
2008	6	0	0	0	0	0	6

Quadro 9 - Ano Cruzeiro e sector

No gráfico, identifica-se que o pior valor do Gcc, foi obtido pelo sector dos transportes para o ano cruzeiro de 2002. A construção, obteve a melhor média de Gcc no ano cruzeiro de 2004 e o comercio em 2003.

As médias dos valores do GCC por ano de cruzeiro e para diferentes dimensões pode ser vista no gráfico abaixo.

As Micro obtiveram o seu melhor desempenho com o ano cruzeiro de 2005, e o pior em 2003.

As médias e as pequenas empresas obtiveram o melhor valor de Gcc, com o ano cruzeiro de 2003.

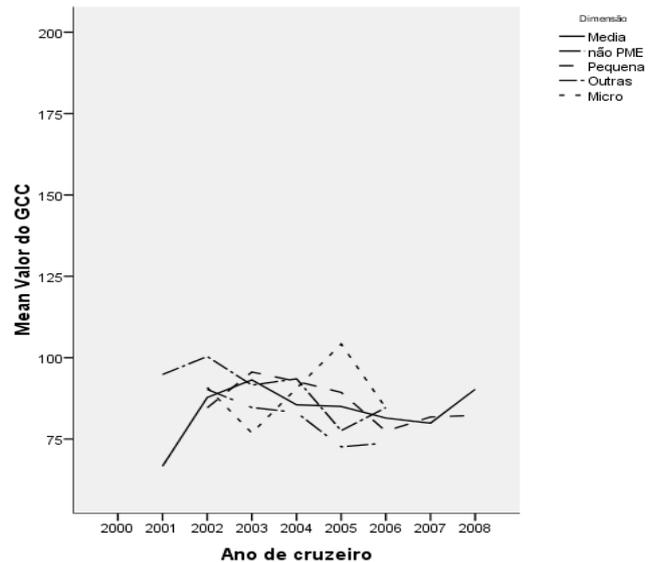


Ilustração 7 – Gráfico Ano Cruzeiro

Gcc e Dimensões

Ano de Cruzeiro	GCC		Total
	< 90	> 90	
2000	0	1	1
2001	1	3	4
2002	32	80	112
2003	59	151	210
2004	81	122	203
2005	58	66	124
2006	28	24	52
2007	9	6	15
2008	3	3	6
Total	271	456	727

Quadro 10 - Ano Cruzeiro e Gcc

No que respeita ao sucesso dos projectos apresentados ao IAPMEI, o quadro 10, mostra o número de empresas que tiveram sucesso (GCC > 90) para cada um dos anos de cruzeiro.

O maior número de projectos com Gcc superior a 90 registou - se no ano Cruzeiro de 2003. O maior número de projectos com um Gcc inferior a 90 verifica-se no ano cruzeiro de 2004

3.4 Construção dos Dados

Para a continuidade deste projecto, uma vez que proponho chegar a um modelo de previsão com base nos dados contabilísticos das empresas candidatas, será necessário incluir no nosso ficheiro novos atributos, nomeadamente rácios.

Transformações Financeiras		
Sigla	Designação	Formula
MLT	Meios libertos totais	RL+Imposto Rend+Amortizações+Provisões+Custos Financeiros
V	Vendas	Venda Produto+Venda Mercadorias+prestação serviços
Prod	Produção	V+variação Produção+trabalhos pp empresa
Cons	Consumos	Custo Mercadorias+CMVMC+FSE
VAB	Valor Acrescentado Bruto	Prod-Cons
Passivo		Activo-RL
AC	Activo corrente	Activo-Imobilizado
MB	Margem Bruta	Vendas-CMVMC
CF	Custos Fixos	RO-MB
CV	Custos Variáveis	Custo Mercadorias+CMVMC
RO	Resultado Operacional	RL+Imp+Cfinanceiros
RAJI	Resultado antes de Juros e Impostos	RO
RAI	Resultado antes Impostos	RL+Imposto
Altman		
Z3	medida eficiência operacional	RO/Activo => idêntica ao ROI
Z4	Idêntica à de Solvabilidade	CP/passivo - não existe o valor de mercado, utilizei o CP
Z5	Mede capacidade Actvo gerar vendas	Vendas/activo
Rácios Rendibilidade		
RCP	Rendibilidade Capital Próprio	RL/CP
RE	Rendibilidade Económica	RL/Activo
RV	Rendibilidade Vendas	RL/Vendas
Análise do RCP (do possível)		
RBVN	Efeito dos custos variáveis	MB/Prod
ECF	Efeito Custos fixos	RO/MB
ERF	Efeito do Resultado Financeiro	RAI/RO
Rendibilidade e Risco		
Risco Económico		
GAO	Grau de Alavanca Operacional	MB/RO
PC	Break even	CF/(1-(CV/V))
Risco financeiro		
GAF	Grau Alavanca Financeira	RO/RAI
Solv	Solvabilidade	CP/Passivo
AF	Autonomia Financeira	CP/Activo
Risco Combinado		
Outras		
DtE	Debt to equity	Passivo/CP => Estrutura Capitais
ROI	Return of investment	RO/Activo
Análise Incentivo/ Gcc		
só para análise - pois não sei se o Incentivo Total é de facto igual ao contratado		CP/Incentivo
I3	Índice I3	MLT/vendas
I4	Índice I4	VAB/Itotal (considerado Incentivo Total)
I5	Índice I5	prod/consumos
Análise datas		
Dif_Data	Diferença Data Candidatura e data Projecto	Data Projecto-Data Candidatura(dias)
Transformações Não Financeiras		
INR	Incentivo não reembolsável	continua para nominal If INR >0 then 1 else 0
Gcc>90	Grau cumprimento contrato superior a 90	continua para nominal If Gcc >90 then 1 else 0
Premio	Se tiver GCC superior 90 e INR superior a 0	If INR=1 and Gcc>90=1 then 1 else 0
Dimensão		If U then Micro If P then Pequena If M then Media If N then Não PME Else Não Classificadas
Setor	Classificação das CAE por Setor	If 15=< CAE =<37 then 1 If 50=< CAE =<52 then 2 If 72=< CAE =<73 then 3 If CAE =45 then 4 If 60=< CAE =<64 then 5 Else 9 (10 a 14 - Indústria extrativa c/ pc expressão) If setor=1 then Indústria If setor=2 then Comércio If setor=3 then Serviços If setor= 4 then Construção If setor= 5 then Transportes If setor= 9 then Outros setores

Quadro 11 - Lista de dados construídos

3.5 Atributos disponíveis e valores omissos

Os erros de preenchimento ou falta de informação têm como consequência um enviesamento do *out put* final, por isso este tema assume especial atenção.

Este estudo enfrentou uma clara falta de dados, sendo essa a sua maior limitação metodológica. Por um lado, nem todos os atributos disponíveis nos foram fornecidos; e por outro, muitos dos que nos foram fornecidos não podiam ser usados por conterem um número excessivo de casos omissos: em vários atributos, metade ou mais dos 727 casos estavam em branco; e em todos os restantes atributos, faltavam entre 60 e 120 casos.

Na prática, os atributos disponíveis na base de dados a que tivemos acesso e que podem ser usados para efeitos de modelação, são apenas os que agora se enumeram, devidamente divididos em “dependentes”, “intermédios” e “independentes”.

1. As variáveis dependentes, isto é, aquelas que desejamos modelar ou prever, são:

Nome	Descrição	Tipo
GCC	Desempenho geral do projecto	Contínuo
GCC90	GCC >90% ou GCC < 90%	Nominal
PREMIO	GCC > 90% e INR>0	Nominal

Quadro 12 - Variáveis Dependentes

Tanto estes como os atributos definidores da empresa contêm casos omissos.

2. As variáveis intermédias que também desejamos prever para depois usarmos os seus valores (previstos) no modelo são aquelas onde se incluem referências a incentivos, nomeadamente:

Nome	Descrição	Tipo
CP_IT	CP/Incentivo Total	Contínuo
IB2	$0,40 * I3 + 0,4 * I4 + 0,2 * I5$	Contínuo
I4	Índice I4 – VAB/IncentTotal	Contínuo
INRR	Valor do Incentivo Não Reembolsável Realizado	Contínuo
INR	Com INR >0 =>1 ou INR =0 =>0	Nominal
IRR	Valor do Incentivo Reembolsável Realizado	Contínuo
IncentTot	Incentivo Total	Contínuo

Quadro 13 - variáveis intermédias

Em geral, estas variáveis contêm cerca de 120 valores omissos em 727.

3. E as variáveis independentes, das quais dependem os modelos para prever todas as outras, são de 3 tipos:

a. Primeiro, os rácios do projecto que estão em condições de serem usados:

Nome	Descrição	Tipo
I3	Índice I3 - MLT / Vendas do Pré-projecto	Contínuo
I5	Índice I5 - Produção / Consumos do Pré-projecto	Contínuo
RCP	Rendibilidade do Capital Próprio = RL/CP	Contínuo
AF	Autonomia Financeira = $CP/Activo$	Contínuo
GAO	Grau Alavanca Operacional= MB/RO - alavanca operacional	Contínuo
GAF	Grau Alavanca Financeira= RO/RAI - alavanca financeira	Contínuo
SOLV	Solvabilidade = $CP/(Activo-CP)$	Contínuo
ECF	RO/MB -efeito custos fixos	Contínuo
ROI	$RO/Activo$ – Retorno do investimento	Contínuo
DtE	DebtToEquity= $(Activo-CP)/CP$	Contínuo
R_ECON	$RL/ Activo$ - Rendibilidade Económica	Contínuo
RV	$RL/ Vendas$ - Rendibilidade das Vendas	Contínuo
RBV	MB/VN -Efeito Custos Variáveis	Contínuo
ERF	RAI/RO - Efeito Resultado financeiro	Contínuo
RC	Risco combinado = $GAF*GAO$	Contínuo

Quadro 14 - Variáveis Independentes

Cada rácio tem, em geral, entre 60 e 78 casos omissos, o que os torna mais atractivos para modelação do que os números contabilísticos, onde os casos omissos rondam os 120.

b. Depois, os números contabilísticos do projecto:

Nome	Descrição	Tipo
CV	Custos variáveis	Contínuo
CF	MB - RO = Custos Fixos	Contínuo
PC	Break-Even	Contínuo
FSE	FSE Pré-projecto	Contínuo
PASSIVO	Activo – RL	Contínuo
IMOB_LIQ	Imobilizado Líquido	Contínuo
ACTIVO	Activo Total	Contínuo
CP	Capital Próprio	Contínuo
RL	Resultados Líquidos	Contínuo
AMORTIZ	Amortizações	Contínuo
CFIN	Custos Financeiros	Contínuo
MLT	Meios Libertos Totais	Contínuo
VENDAS	Vendas	Contínuo
VAB	Valor Acrescentado Bruto	Contínuo
PRODUCAO	Vendas + Prest. Serviços + Variação da Prod + Trabalhos da próp. empresa	Contínuo
CONSUMOS	Custos Mercadorias + Custo Matérias Primas + FSE	Contínuo
MB	Margem Bruta	Contínuo
RO	Resultados Operacionais = RL – I – CF	Contínuo
RAI	Resultados antes de impostos = RL - I	Contínuo

Quadro 15 - Lista atributos contabilísticos

Aqui, figuram apenas aqueles atributos com poucos casos omissos (120 ou menos). Vários outros números contabilísticos, aparentemente disponíveis, tinham um número de omissões excessivo (ver capítulo seguinte sobre exclusão de dados).

c. E por último, os atributos não contabilísticos que podem ser usados para modelar:

Nome	Descrição	Tipo
DIM	Dimensão, em 5 grupos	Nominal
SETOR	Classificação Setorial em 6 grupos	Nominal
DIF_DATA	Diferença entre a data da candidatura e do início do projecto	Contínuo

Quadro 16 - Atributos não contabilísticos

Estes, como os atributos de cabeçalho, não têm casos omissos.

É portanto com tais atributos que se irá procurar prever as variáveis GCC, GCC90 e PREMIO.

3.5.1. Critérios de exclusão

A selecção dos atributos é uma forma de separar um subconjunto de atributos relevantes com o objectivo de caracterizar as empresas candidatas que obtiveram um bom desempenho, tratado no capítulo anterior.

No anexo E, apresenta-se a lista de atributos a serem retirados do conjunto para análise e corresponde às seguintes razões:

- a. ID – apenas diz respeito a uma numeração interna dos projectos candidatos não tendo qualquer relevância estatística;
- b. CAE - houve a sua transformação para 6 sectores;
- c. Datas – houve a sua transformação em DIF_Data;
- d. O conjunto de rubricas sobre os dados contabilísticos do Ano Cruzeiro, pois servem para a construção do que se pretende prever;
- e. A grande maioria de rubricas sobre o realizado, a mesma razão da rubrica anterior;
- f. Atributos que acabaram por não ser utilizados para a modelação por terem demasiados casos omissos – cerca de metade dos casos.

3.6 As Técnicas de DataMining a testar

Segundo Fayaryad, Piatetsky-shapiro, & Smith (1996) DataMining é a extracção de conhecimento na base de dados num processo de identificação de padrões validos, novos, potencialmente úteis e compreensíveis, embutidos nos dados.

A extração de padrões compreende a escolha da técnica a utilizar, essa escolha é feita de acordo com os objectivos desejáveis para a solução, bem como o tipo de output esperado. As tarefas possíveis estão divididas em dois grandes grupos:

1 – Modelos que têm output, que prevêm alguma coisa: procuram estudar os atributos e os casos em conjunto

1.1 – *Out put* é discreto:

1.1.1 Regressão logística

1.1.2 Rede neuronal MLP

1.1.3 C&RT, C5.0 para indução de regras, criação de árvores

1.1.4 Análise discriminante de fisher

1.2 - *Out put* é contínuo:

1.2.1 Regressões lineares

1.2.2 MLP

1.2.3 Regressões não lineares

2 - Modelos que não têm output, que exploram os dados: procuram usar os atributos para prever um determinado output. Diminuem a complexidade associada aos dados ou aos atributos

2.1 – Redutores de dados

2.1.1 Análise de clusters: nomeadamente Kmeans, hierarchical

2.1.2 Mapas topológicos (redes de kohonen): redução de dimensionalidade, discretização (transformação de variáveis contínuas em variáveis discretas)

2.2 – Redutores de atributos

2.2.1 O atributo é contínuo: Análise factorial

2.2.2 O atributo é discreto;

- análise associações

- modelação log linear: generalização da modelação do tipo Qui quadrado

O estudo tem como principal objectivo o de prever, com base nos atributos das empresas candidatas, o valor para o Grau de comprimento do contrato, medida de desempenho das empresas.

Tal como a finalidade do modelo esperado tem influência sobre a ferramenta que se deverá escolher para o mesmo, também o tipo de output é determinante. Assim, sendo o tipo de output contínuo e a finalidade do modelo esperado uma previsão, a técnica indicada para estas duas características é a regressão linear.

No caso de o output ser dicotómico, tem premio ou não, ou tem um Gcc superior a 90 ou não, então será uma classificação simples e poderá ser utilizada uma das seguintes técnicas:

- Rede Neuronal - MLP;
- Regressão logística,
- Análise discriminante
- Árvores de decisão.

No caso em estudo vamos utilizar a rede neuronal e a regressão logística, estas já amplamente utilizadas em trabalhos anteriores.

Numa primeira análise, capítulo anterior, já utilizamos a discretização nomeadamente na transformação da CAE. No capítulo seguinte, a análise, vamos utilizar a ACP – Análise de Componentes Principais.

3.5.1. Análise

Para se ter uma ideia de quais e quantas as fontes de variabilidade comuns aos atributos do projecto e como se agrupam entre si, procedeu-se a uma análise de componentes principais.

Verificou-se que os 9 factores com “eigenvalues” superiores a 1 são capazes de explicar 83% da variabilidade total de 26 rácios do projecto. Para mais, a forma como os componentes principais agrupam os rácios faz sentido sob o ponto de vista da Análise Financeira.

A tabela em baixo é auto-explicativa:

Interpretação de cada factor Variáveis	Componentes (factores) extraídos (varimax)								
	1:Margem Produção	2:Rendibilidade	3:Margem Rotação	4:Incentivo	5:Aut. Fin.	6:Alav. Fin.	7: RCP	8:Alav Operac.	9:Dif. datas
Índice I5 (Prod/Cons)	0,974								
VAB (Prod-Cons)	0,974								
RE (RL/Activo)		,925							
RV (RL/Vendas)		,620	,498						
ECF - Efeito Custos Fixos		,588							
RBV - Efeito Custos Var.			,860						
Índice I3 (MLT/Vendas)		,366	,729						
Índice I4 (VAB/ITotais)				0,966					
IB2				0,966					
CP / Incentivo Total				-0,771					
AF (CP / Activo)					0,822				
Solv (CP / (Activo - CP))		0,426			0,806				
Valor do GCC					-0,388				
GAF (RO/RAI) Alav. Fin.						,953			
RC = GAF * GAO						,915			
RCP (RL / CP)							-0,936		
DtE ((Activo - CP)/CP)							0,907	0,386	
GAO (MB/RO) Alav. Operac.								0,887	
ERF Efeito R. Financeiro								-0,408	
Diferença entre datas candidatura e início									0,691

Quadro 17 - Análise de Componentes Principais – Matriz rodada

Esta análise mostra que os dados se apresentam de forma coerente, reconhecível. E mostra também que o GCC, a variável que desejamos prever, é afim com a Autonomia Financeira das empresas embora em sentido negativo: quanto menor autonomia tanto maior o GCC.

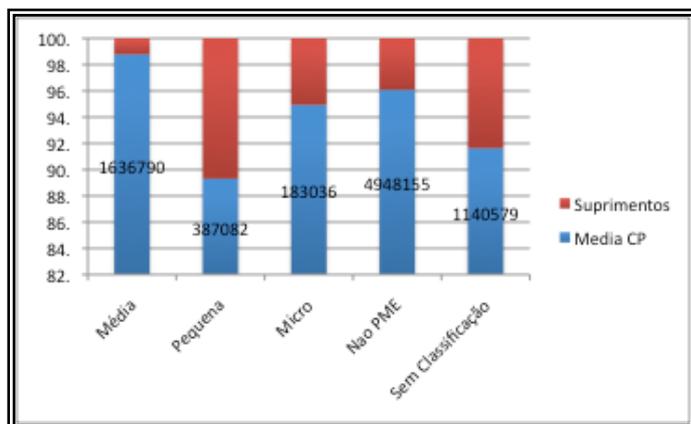


Ilustração 9 - Peso relativo Suprimentos CP

Na formula de Autonomia Financeira, considerada à data de candidatura, incluem os suprimentos.

No gráfico representado na ilustração 9, poderemos verificar que a dimensão de pequenas empresas tem a maior percentagem relativa de suprimentos. Ao contrario, a dimensão média é que tem menor percentagem relativa.

No que respeita a variáveis discretas que definem a empresa, à partida, nem a dimensão nem o sector mostram estar correlacionados com GCC90 ou PREMIO, sendo os respectivos Qui-quadrados não-significativos.

3.5.2. Modelação

Quanto à variável contínua GCC, a regressão que a procura explicar a partir de rácios tem um poder explicativo baixo, de 2,8% ajustado para o número de graus de liberdade. Só três rácios estão próximos da significância como descrito na tabela.

Variáveis explicativas:	Coeficientes		Coeficiente estandardiz.	t	Sig.
	B	Erro padrão			
Constante	101,051	4,482		22,547	,000
Autonomia Financeira	-33,081	10,158	-,141	-3,257	,001
ECF- Efeito custos fixos	8,575	4,082	,087	2,100	,036
RBV -Efeito Custos Variáveis	-17,516	11,518	-,079	-1,521	,089
Indice I3 = MLT / Vendas	23,207	19,151	,063	1,212	,106

Quadro 18 - Regressão Linear - Gcc

Vale a pena anotar os sinais de cada coeficiente (B) pois eles indicam o sentido da correlação entre GCC e esse rácio. A autonomia financeira e o efeito dos custos variáveis são dois rácios que quanto maiores sejam, pior é o GCC.

No que respeita a variáveis intermédias, nomeadamente aquelas que incluem incentivos, verifica-se que o rácio CP_IT (Capitais próprios a dividir pelo incentivo total) não é explicado por nenhuma variável independente.

Já o índice IB2, que é igual a $0,40 * I3 + 0,4 * I4 + 0,2 * I5$, é capaz de ser explicado, embora em cerca de 1% apenas, por variáveis do projecto como se vê na tabela:

Modelo	Coeficientes		Stand.Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
Constante	23,036	8,024		2,871	,004
Autonomia Financeira	-38,059	15,415	-,108	-2,469	,014
VAB - Produção-Consumos	-8,727	4,930	-,085	-1,770	,077
Índice I3 = MLT / Vendas	38,515	27,202	,069	1,416	,157

Quadro 19 - Regressão Linear – B2

O índice I4, curiosamente, é também explicado pelos mesmos rácios do projecto que explicam IB2 e também em cerca de 1%. Até os sinais dos respectivos coeficientes são idênticos. IB2 é portanto um sinónimo de I4.

O índice I5, pelo contrário, é explicado em quase 10% por vários rácios do projecto, da forma seguinte:

Modelo	Coeficientes		Stand. Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	,675	,117		5,785	,000
Índice I5 = Produção / Consumos	-,716	,104	-,621	-6,900	,000
Efeito Custos Variáveis	2,364	,524	,625	4,515	,000
Solvabilidade	,129	,029	,239	4,450	,000
Autonomia Financeira	-,710	,213	-,179	-3,341	,001
GAO- alavanca operacional	-,006	,003	-,081	-1,980	,048
Vendas/activo Muitos MISSING	,047	,032	,063	1,455	,146

Quadro 20 - Regressão Linear – I5

O índice INRR, incentivo não reembolsável, é explicado em apenas 1% por dois rácios, a Rendibilidade Económica e o efeito Resultado Financeiro.

Finalmente, o Incentivo Total é explicado em cerca de 9% pelos rácios do projecto, sendo significativos os seguintes:

Modelo	Coeficientes		Stand.Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
Constante	165973,654	81789,663		2,029	,043
Índice I3= MLT / Vendas	2113380,617	395602,939	,380	5,342	,000
Efeito Resultado Financeiro	150710,121	58852,193	,131	2,561	,011
Rendibilidade Económica	-1312571,588	539231,309	-,138	-2,434	,015
Efeito Custos Variáveis	-491087,452	209633,412	-,157	-2,343	,020

Quadro 21 - Regressão Linear – Incentivo Total

Desta análise, pode concluir-se que algumas das variáveis intermédias, aquelas onde os incentivos têm um papel, podem ser previstas de antemão com alguma, mas não com muita precisão.

Por sua vez, quando as variáveis intermédias agora estudadas modelam GCC, cerca de 12% da sua variabilidade é explicada. Isto é bastante superior à capacidade explicativa dos rácios do projecto que, como foi visto acima, não chega aos 2%. Neste caso, as variáveis significativas são:

Modelo	Coeficientes		Stand. Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
Constante	85,863	1,741		49,330	,000
0,40I3+0,40I4+0,20I5	,307	,123	,685	2,506	,013
CP_IT (CP / Incentivo Total)	,066	,028	,635	2,317	,021

Quadro 22 - Regressão linear Gcc – variáveis Intermédias

De modo similar, estas variáveis intermédias conseguem também prever GCC90 e PREMIO com níveis de acerto de 78%. Por exemplo, uma regressão logística onde GCC90 é explicado por estas, dará como resultado:

Modelo	B	S.E.	Sig.	Exp(B)
CP_IT (CP/IT)	-,079	,020	,000	,924
IB2	7,454	2,874	,009	1727,465
I4(VAB/IT)	-2,638	1,158	,023	,072
Constante	,407	,229	,075	1,502

Quadro 23 - Regressão Logística Gcc>90

A constante não é significativa e quase todos os coeficientes são negativos: quanto maiores forem estas variáveis, mais longe de GCC > 90 estará o projecto.

Como se pode ver pela análise feita acima, as variáveis intermédias mais bem explicadas pelos rácios do projecto são o índice I5 e o Incentivo Total. E as que melhor explicam GCC são IB2, CP_IT e, menos, o índice I4. Portanto, não existe coincidência entre as variáveis que são bem explicadas pelos rácios e as que explicam bem GCC. Isto torna problemática a pretensão de usar as variáveis intermédias, respeitantes a incentivos, como degraus na modelação de GCC90 e PREMIO.

Mesmo assim, decidiu-se testar um modelo multi-variado onde os rácios explicam as variáveis intermédias como um todo. E a seguir, os valores previstos por esse modelo foram por sua vez usados para explicar GCC. Verifica-se que apenas os valores previstos para I4 e INRR estão próximos da significância; e o modelo como um todo não o é. Como conclusão, a possibilidade de usar variáveis intermédias mostrou não ter interesse.

Apresentam-se agora os modelos criados para prever GCC90 e PREMIO a partir de dados do projecto. Como se viu no caso da regressão acima onde a variável contínua GCC era explicada em menos de 2% por tais rácios, à partida não devem esperar-se capacidades preditivas muito elevadas. Assim, este estudo vai usar um tipo de modelação não-linear e muito flexível e vai tirar partido de todos os atributos, mesmo os de cabeçalho.

Um Perceptrão de Camadas Múltiplas (MLP) com 8 nós na camada escondida é semelhante a 8 + 2 regressões logísticas vai ser usado para prever GCC90 e PREMIO.

A escolha de 8 nós na camada escondida é o resultado da análise de Componentes Principais mencionada acima: uma vez que um dos 9 componentes extraídos modela incentivos (que não entram neste modelo), restam 8 componentes, 7 para rácios e 1 para a diferença entre datas.

Foram realizados 4 modelos com dois tipos de variáveis explicativas (rácios ou logaritmos de números contabilísticos) e duas variáveis a explicar, GCC90 e PREMIO. Em todos os casos, SECTOR, DIMENSÃO e a diferença entre datas foram também incluídas nas variáveis explicativas.

O uso de logaritmos de números contabilísticos justifica-se pelo facto de as suas diferenças serem semelhantes a rácios. Assim, cada nó de um MLP irá encontrar um tipo generalizado de rácio com características óptimas no que respeita à previsão de GCC90 ou PREMIO.

As transformações aplicadas aos números contabilísticos são do seguinte tipo:

$$\begin{aligned} \text{IF } (X > 0) \text{ L_X} &= \text{LG10}(X) \\ \text{IF } (X < 0) \text{ L_X} &= 0 - \text{LG10}(0 - X) \end{aligned}$$

Números que sejam negativos, portanto, são transformados no negativo do logaritmo do seu valor absoluto.

Os resultados obtidos com cada um destes 4 modelos foram os seguintes:

Rácios como variáveis explicativas								
GCC90		Valor previsto			PREMIO	Valor previsto		
		< 90	> 90	Total %		Não	Sim	Total %
Valor real	< 90	158	82	66	Não	347	58	86
	> 90	51	316	86	Sim	81	154	66
	Total %	34	66	78	Total %	67	33	78
Logaritmos como variáveis explicativas								
Valor real	< 90	170	75	69	Não	338	58	85
	> 90	66	318	83	Sim	85	148	64
	Total %	38	62	78	Total %	67	33	77

Quadro 24 Matriz resultados de 4 Redes Neurais

O poder explicativo dos modelos ronda os 78% nos 4 casos. Tendo presente que se trata de prever um desenlace a vários anos de distância, pode considerar-se um bom resultado. O facto do poder explicativo ser semelhante para GCC90 e para PREMIO mostra apenas que estes dois atributos são, para efeitos de previsão, muito semelhantes.

Em que medida podem estes modelos ser generalizados para outras situações? O número de variáveis envolvidas no processo é elevado, embora menos no caso dos logaritmos. É este o peso relativo (normalizado, em percentagem) das variáveis explicativas para os 4 modelos:

Peso relativo normalizado de cada variável nos 2 modelos que usam rácios:	GCC90	PREMIO
Dimensão	26	75
Classificação Setorial	31	57
Diferença data candidatura e inicio	26	42
Índice I3	31	51
Índice I5	22	39
VAB	24	39
RCP	69	41
Autonomia Financeira	27	46
GAO – Alavanca Operacional	29	37
GAF – Alavanca Financeira	65	55
Solvabilidade	84	68
Debt to Equity	29	58
Efeito custos fixos	60	44
Z5 - Vendas/activo	29	29
RE - Rendibilidade Económica	100	75
RV - Rendibilidade das Vendas	52	62
RBV - Efeito Custos Variáveis	52	100

ERF - Efeito Resultado financeiro	36	50
Risco combinado = GAF*GAO	39	52
Peso relativo normalizado de cada variável nos 2 modelos que usam logaritmos:		
Dimensão	25	25
Classificação Setorial	26	24
Diferença data candidatura e inicio	40	26
Log transformed CV	29	52
Log transformed CF	100	36
Log transformed PC	46	50
Log transformed FSE	41	26
Log transformed Passivo	62	58
Log transformed IMOV_B_PR	32	37
Log transformed A_PR	39	43
Log transformed CP_PR	74	69
Log transformed RL_PR	33	33
Log transformed AMORT_PR	27	47
Log transformed CFIN_PR	27	29
Log transformed MLT	30	73
Log transformed Vendas	21	38
Log transformed VAB	32	34
Log transformed Produção	38	99
Log transformed Consumos	38	91
Log transformed MB	61	35
Log transformed RO	60	27
Log transformed RAI	45	58

Quadro 25 - Prémio e Gcc - Peso relativo apresentado rede Neuronal

Embora o desempenho tenha sido testado numa amostra escolhida ao acaso, diferente da usada para obter o modelo, o excesso de variáveis leva à dependência em relação a atributos mutáveis, constantes do modelo e sua arquitectura.

Em geral, quanto menos variáveis tiver e quanto mais simples é um modelo, maior a sua robustez. Ora no nosso caso o modelo não é simples (MLP com 8 nós) nem tem poucas variáveis (mais de 20, das quais duas são categoriais). Mesmo assim, é aquele que consegue a melhor generalização.

Vale a pena ver agora qual será o desempenho de um modelo de GCC ou PREMIO onde as variáveis intermédias, aquelas onde figuram dados sobre incentivos, possam ser usadas como explicativas.

Verificou-se que, em tal caso, bastam menos de metade das variáveis (11) para atingir o mesmo poder explicativo de quase 80% dos anteriores. Trata-se portanto de um modelo preditivo mais

robusto. Outra vantagem deste modelo é que o número total de casos omissos é menor, apenas 69, em comparação com os 120 no modelo anterior.

O modelo, realmente simples, tem a seguinte arquitectura:

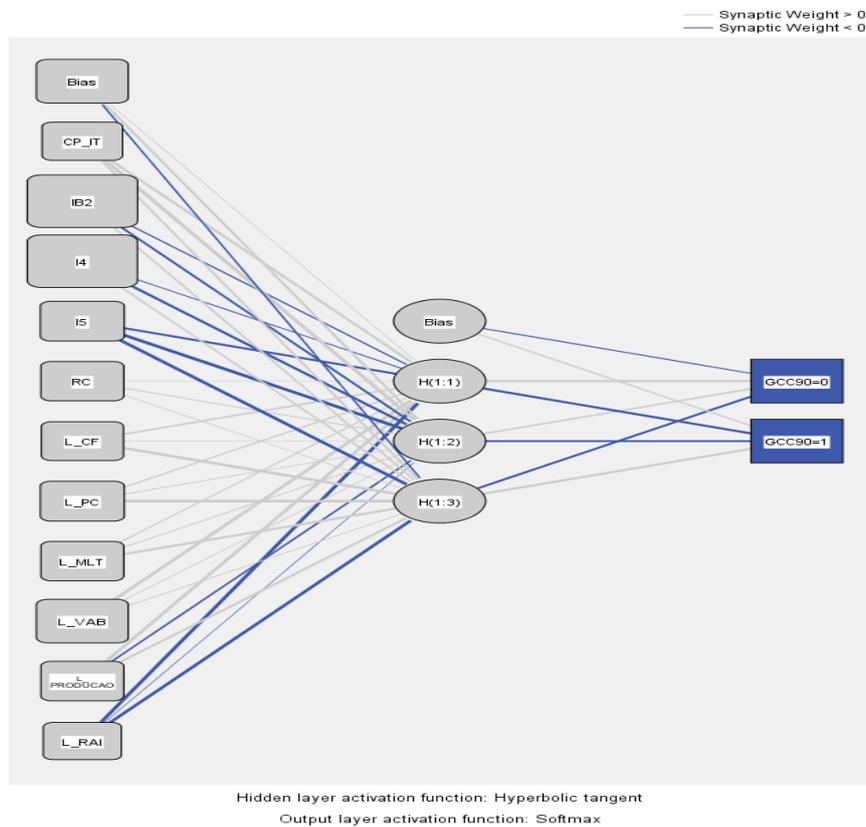


Ilustração 11 - Modelo Simples 11 variáveis e 3 nós

As variáveis CP_IT, IB2, I4, I5, RC, L_CF, L_PC, L_MLT, L_VAB, L_PRODUCAO, L_RAI e a sua importância relativa no modelo são descritas graficamente a seguir:

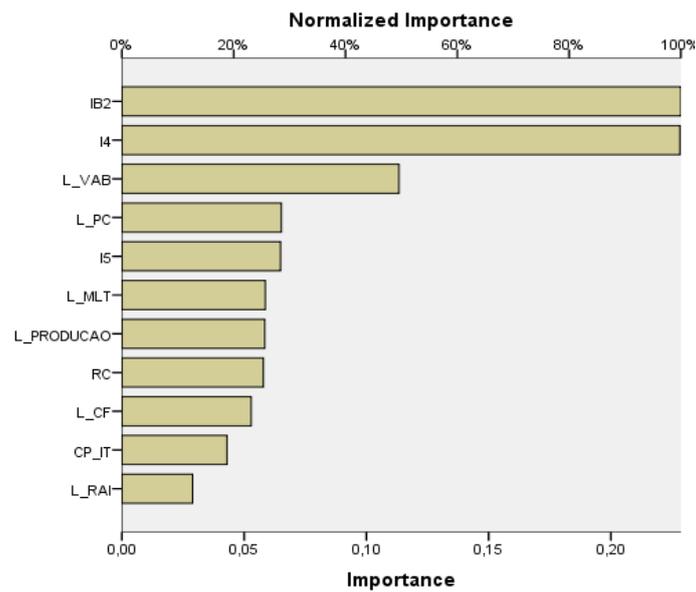


Ilustração 12 - Gráfico da importância dos atributos

Figuram nesta lista 3 atributos sobre incentivos, 2 rácio e 6 logaritmos de números contabilísticos. O MLP tem apenas 3 nós na camada escondida. Outras variáveis como SECTOR, DIMENSÃO e diferença de datas deixaram de ter peso explicativo e não são usadas.

Um produto importante que se obtém com este modelo é a probabilidade de uma empresa vir a ter um GCC superior a 90 ou a de vir a aceder ao PREMIO. Tais probabilidades são potencialmente valiosas para o decisor pois mostram o grau de verosimilhança de cada possível desenlace futuro. Podem ainda transformar-se em índices ou “scores” centrados em zero mediante a aplicação de uma simples transformação logística.

4. Conclusões

A tese discutiu os fundamentos económicos da política de incentivos a empresas e apresentou uma revisão da literatura existente nesta importante matéria. A seguir, a tese procurou modelar a relação entre os dados contabilísticos das empresas e o seu futuro sucesso em rentabilizar incentivos, no âmbito específico do apoio concedido pelo IAPMEI a projectos empresariais.

De acordo com o trabalho de modelação e análise retiram-se as seguintes conclusões sobre a Amostra cedida:

- Apesar de existir cerca de 62,7% de empresas com Gcc superior a 90%, só 38,40% do total da amostra obteve prémio, portanto 24,30% falharam nas condicionantes contratuais.
- O sector da construção tem só uma representação na amostra de 5,49%, mas foi o sector, nomeadamente as classificadas com a dimensão de médias, que obteve a melhor percentagem de empresas com prémio. O sector seguinte foi o da indústria.
- As empresas classificadas com a dimensão de pequenas, do sector do comercio são as que obtiveram uma percentagem maior de prémio. Os dados também mostram que são as empresas de dimensão pequena que obtiveram o maior valor relativo de INR. Conclui-se, que grande parte do valor de INR se deve ao bom desempenho das pequenas empresas do sector do Comercio.
- A dimensão micro obteve o menor valor de INR, cerca de 8%, comparativamente ao total do incentivo atribuído. Mas em contrapartida, relativamente à classificação de prémio ou não, as micro, são as que obtiveram uma média de INR superior na classificação de “sem prémio” relativamente às micro classificadas com prémio. Deduz-se que estas empresas não cumpriram com as condicionantes impostas contratualmente, mas que por outro lado foram apoiadas a nível de formação profissional e /ou conseguiram obter uma majoração na mais valia ambiental.

Relativamente à Análise efectuada às rubricas que restaram após a limpeza dos dados, podemos destacar o seguinte:

De acordo com a análise de componentes principais a autonomia financeira e a solvabilidade são afins com o Gcc mas com sinal oposto. O que significa que quanto maior for a autonomia financeira e/ou a solvabilidade menor será o Gcc. Este indicador sintético sinaliza a atribuição ou não do prémio de realização. Não seria de esperar premiar empresas cuja capacidade de fazer face aos seus compromissos com terceiros ou cujo nível de financiamento ao investimento por capitais próprios fossem baixos. Na minha opinião estes dois rácios terão de ser estudados com maior profundidade e ser vistos com algum cuidado.

Por outro lado a causa da tal relação negativa pode ser encontrada pelo facto de na apreciação dos projectos, se considerar no numerador do rácio da autonomia financeira a composição de capitais próprios e suprimentos. Portanto os suprimentos deixaram de ser uma rubrica do passivo para passarem a ser uma rubrica do capital próprio. Convém deixar claro, que de acordo com o diploma do SIME, na altura da assinatura do contrato os suprimentos têm de estar incorporados no capital próprio. Na minha opinião, houve uma “sugestão” para que a fonte de financiamento ao investimento “incluísse” os sócios (aumentasse com os empréstimos dos sócios). Se por um lado é preferível que a fonte de financiamento do investimento sejam os sócios (mesmo como rubrica do passivo), por outro lado pode criar ineficiências (projectos elegíveis não contratualizados).

Como a amostra só contém os elegíveis com contratos encerrados, é suposto que os suprimentos tenham sido incorporados no capital próprio, com a consequente eliminação enquanto rubrica do passivo.

As pequenas empresas, de acordo com o verificado na amostra, têm em média 11% de suprimentos e 89% de capital próprio. Ao contrario as empresas com a dimensão média têm só 2% de suprimentos e 98% de capital próprio. Como a dimensão pequena tem uma representação de 26,5%, e a dimensão média tem uma representação de 57%, concluo o seguinte:

- Houve o “estímulo” ao financiamento por parte dos sócios, com a consequente responsabilização e comprometimento para com a empresa e o financiamento do projecto, especialmente para as empresas de média dimensão.

Relativamente às variáveis dependentes, foram examinadas duas variáveis que medem esse sucesso, GCC e PREMIO, e procurou-se prevê-las usando rácios do projecto ou os logaritmos de números contabilísticos. O número de casos disponíveis para modelação estatística foi de 727 mas destes, uma proporção significativa não se podia usar devido a casos omissos. Também se examinou o poder preditivo de variáveis onde já figuram os incentivos concedidos.

Por ultimo apresentam-se as conclusões mais importantes sobre os modelos de previsão obtidos:

De acordo com a matriz de confusão, que vai quantificar o número de casos bem classificados pelos quatro modelos de MLP (Rede Neuronal) podemos constatar que o modelo criado para a variável dependente “prémio” poderá ser menos onerosa para o decisor do que o modelo que utiliza o Gcc enquanto variável dependente. Este modelo erra menos na classificação de quando prevê prémio quando na realidade não houve prémio. E erra mais, ou seja classifica pior quando não prevê prémio e na realidade houve prémio.

No modelo mais simples, com menos variáveis e menos nós, poderemos retirar as seguintes conclusões sobre a importância relativa das variáveis independentes:

Existe um conjunto muito importante que está relacionado com a relação produção consumo, seja:

- Log VAB - Logaritmo da diferença entre Produção Consumo;
- I5 – o Rácio Produção Consumo;
- L_Produção – Logaritmo Produção;

Existe outra variável de extrema importância e que se terá de estudar e aprofundar, que relaciona a diferença de produção consumo com os incentivos, a I4 – o quociente entre o VAB e o Incentivo total – este último com um peso elevado no modelo, pois reflecte a contribuição da empresa para a riqueza gerada face ao incentivo concedido.

E finalmente existem mais duas variáveis com um menor peso que são as seguintes:

- O Break Even - vai reflectir o volume de negócios necessário para cobrir os gastos operacionais e pressupõe a estabilidade da estrutura de gastos e das margens brutas, ora hoje em dia nem sempre se verifica esta suposição.
- O Logaritmo dos Meios Libertos Totais – representa a capacidade de criar valor Económico. Para analisarmos o MLT teremos de ter em consideração que este indicador vai eliminar as amortizações e depreciações, que penalizam os resultados. No caso da amostra cedida é representada em 74% pelo sector da Indústria, tendencialmente têm amortizações e depreciações elevadas, ora este indicador beneficia as actividades com fortes investimentos (pois retira amortizações e depreciações) e de gastos de financiamento (pois vai retirar os custos financeiros). Em detrimento de outros sectores ou actividades que estejam centradas no conhecimento e na investigação, que não têm depreciações e nem amortizações.

De facto foi possível extrair conhecimento para a construção de um modelo preditivo. Os resultados são promissores. Apesar das condições não serem ideais, pode prever-se correctamente GCC90 e PREMIO em 78% dos casos; a probabilidade associada a cada um dos estados de GCC90 e PREMIO é também disponibilizada pelo modelo e podem, a partir desta, construir-se índices capazes de ajudar o IAPMEI e os seus decisores na atribuição de apoios.

5. Trabalhos futuros

O conjunto de rubricas cedidas para análise são as que estão na base do calculo do Gcc, especificamente na componente de produtividade económica do projecto. Seria interessante fazer uma análise de todas as rubricas do anos do pre-projecto e anteriores para conseguirmos chegar a um modelo que preveja correctamente acima dos 78% ou que use menos graus de liberdade.

Caso fosse possível, a obtenção de um conjunto de dados completo das rubricas do balanço e da demonstração de resultados, dos anos anteriores aos do projecto, bem como dos anos em que os projectos foram implementados, seria interessante utilizar o modelo de Ou & Penman, para prever os sinais de mudança nos ganhos futuros das empresas.

Houve limitações nos sectores analisados, pois a amostra tinha cerca de 74% dos casos da Indústria, não existia dados sobre o sector do Turismo, este um dos sectores interessantes para a economia portuguesa. Será importante para análise, a oportunidade de ter uma amostra equilibrada em número de casos dos vários sectores.

Bibliografia

Afonso, A and Alegre, J G (2008) "Economic Growth and Budgetary Components". European Central Bank. Working Paper Series. 848: 56.

Amalia Nicoleta Coman And Paul Coman. (2010). "Ireland: an example of best practices in the utilization of EU funds" . *Amfiteatru Economic recommends* , XII (28), 661-674.

John Bachtler, Sandra Taylor. (2003). The Added Value of the Structural Funds : A Regional Perspective.

Abel Mateus. (2001). *Economia Portuguesa: crescimento no contexto internacional (1910-)* (2ªEdição ed.). (E. verbo, Ed.)

Agarwal, Vineet. Taffler, Richard J.. . (2007). "Twenty-five years of the Taffler z-score model: does it really have predictive ability?".

Alfaiate, F. (2011). *Incentivos Públicos à Modernização Empresarial - Avaliação de resultados e impacto na produtividade das empresas*. ISEG - Instituto Superior de Economia e Gestão, Departamento de Economia. Lisboa: ISEG.

Augusto Mateus. (2006). *Economia Portuguesa: articulação difícil entre mudanças internas e as exigências competitivas*. Lisboa.

Barros, Gabriel (2006) Modelos de previsão de Falência de empresas: Aplicação empírica no caso das PME portuguesas, Lisboa, ISCTE- Departamento de Economia

Boldrin, Michele and Canova, Fabio (2001)"Inequality and convergence in Europe's regions: reconsidering European regional policies", *Economic Policy*, volume 16, Wiley Blackwell

Carreira, C. M. (2006). *Dinâmica Industrial e Crescimento da Produtividade*. Lisboa: Celta Editora.

Consorcio Augusto Mateus & Associados, Cirius, Geoideia e Ciprede. (2005). *Competitividade Territorial e Coesão Económica - As grandes questões concetuais e metodologicas*. Relatório Final, Lisboa.

Consortio Augusto Mateus & Associados, Cirius, Geoidea e Ciprede. (2005). *Competitividade, coesão e convergência: a óptica global da economia portuguesa*. Relatório Final, Lisboa.

Constantin, D.-I. (2009). "Between do's and don'ts in the catching - up process - lessons for Romania from the EU-15 cohesion countries " *Review Literature And Arts Of The Americas* , 139-155.

Dall'Erba, Sandy & Le Gallo, Julie (2008). "Regional convergence and the impact of European structural funds over 1989-1999: A spatial econometric analysis," *Papers in Regional Science* , vol. 87(2), pages 219-244, Wiley Blackwell

Decreto Lei nº372. (Novembro de 2007). Diploma que define o conceito de PME. *Diário da República* , II.

Despacho Ministerial 25838. (19 de Dezembro de 2000). Definição regras a aplicar na pontuação dos parâmetros B1 e B2. *Diário da República* .

Gabinete de Gestão do Prime. (2003). *Prime - Programa de Incentivos à Modernização da Economia*. Lisboa: Ministério da Economia.

Hay Y Chung, Jeong-Bon Kim, Brian Lee. (1999). "Market Efficiency Anomalies in Korea: Mispricing vs. Omitted Risk Factors". *Asia-Pacific Financial Markets* , 6, 311-340.

<http://ec.europa.eu>. (s.d.). Glossário. Bruxelas.

JENIFER PIESSE, C.-F. L.-C. (2006). " Corporation Failure: Definitions, Methods and Failure Prediction Models". In A. C. Cheng-Few Lee, *Encyclopedia of Finance* (pp. 477-490). New York, USA: Springer Science+Business Media, Inc.

Joaquim R Trigueros. (2002). "Extracting Earnings Information from financial Statement via Genetic Algorithms".

John Bradley, Edgar Morgenroth, Gerhard Untiedt. (2003). "Macro-regional evaluation of the Structural Funds using the Hermin Modelling Framework". *43rd Congress of the European Regional Science Association*. University of Jyväskylä - Finland.

Jornal Oficial da União Europeia C306. (2007). Obtido de <http://eur-lex.europa.eu/>.

Katalin Szilágyi ,Béla Ször. (2009). *The Growth Effects of EU Transfers: An Empirical Investigation*. National Bank of Hungary, Department of Economics.

Larose, D. T. (2005). *Discovering Knowledge in Data: an introduction to data mining*. (A. J. Sons, Ed.)

Levine, R. (2004). "Finance and Growth - Theory and Evidence". *Economic Growth* . USA.

Mário Murteira. (2004). "A insustentável leveza do ser europeu". *Global Economics and Management Review* .

Menezes, H. C. (1991). *Princípios da Gestão Financeira* (3ª Edição ed.). Lisboa: Editorial Presença.

Midelfart-Knarvik, Karen Helene and Overman , Henry G. (2002), "Delocation and European integration: is structural spending justified?" *Economic Policy*, volume 17, Wiley Blackwell

Mora, A. (1994). "Los Modelos de Predicción del Fracaso Empresarial: Una Aplicación Empírica del Logit". *Revista Española de Financiación y Contabilidad* , 78, 203-233.

Nagy, S. G. (2010). The Hungarian practice of using the EU-funds Efficiency of economic development applications. (P. D. Palánkai, Ed.) *Hungarian Scientific Research Fund* .

Neves, J. L. (1993). *Introdução à Economia* (2ª Edição ed.). Lisboa: Editora Verbo.

OCDE (2007) *Economic Review - European Union*

Ou, Jane A. & Penman, Stephen H.(1989) "Financial statement analysis and the prediction of stock returns", *Journal of Accounting and Economics*, volume 11, Issue 4, November 1989, Pages 295–329, Elsevier B.V.

Peter Wostner, Sonja Slander. (2009). The effectiveness of EU Cohesion Policy Revisited: Are EU Funds Really Additional? (69).

Portaria n. 687. (31 de Agosto de 2000). Criação do Sistema de Incentivos à Modernização Empresarial (SIME). *Diário da Republica* . Lisboa.

PRIME. (2001). *QCA III Relatório de Execução*. Lisboa.

Ramana Ramaswamy, Torsten Slok. (1998). "The real effects of Monetary Policy in the European Union: What are the differences?". IMF - International Monetary Fund, Research Department. IMF .

Ran Barniv, James B. McDonald. (1999). "Review of Categorical Models for Classification Issues in Accounting and Finance". (K. A. Publishers, Ed.) *Review of Quantitative Finance and Accounting* , 13, 39-62.

Recomendação CE 1422. (2003). Recomendação da Comissão Europeia sobre definição de PME. (C. Europeia, Ed.) Bruxelas.

Reiner Martin. (2006). "The Impact of the EU's Structural and Cohesion Funds on Real Convergence in the EU". *Potential Output and Barriers to Growth*. NBP Conference.

Richard Gerlach, Ron Bird and Anthony Hall. (2007). "Bayesian variable selection in Logistic Regression: Predicting Company Earnings Direction". *Australian Statistical Publishing Association Inc.* , 42, 155-168.

Sala-i-Martin, X. X. (1996). "Regional cohesion: Evidence and theories of regional growth and convergence". *European Economic Review* (40), 1325-1352.

Sarantis E. G. Lolos. (2009). The effect of EU structural funds on regional growth: assessing the evidence from Greece, 1990–2005. *Economic Change and Restructuring* , 211-228.

Sjef Ederveen, Henri L F Groot, Richard Nahuis. (2002). *Fertile Soil for Structural Funds?* (T. Institute, Ed.)

Taffler, R.J. . (1982). "Forecasting Company Failure in the U. K. using Discriminant Analysis and Financial Ratio Data".

Vanhoudt, P., Matha, T. and Smid, B. (2000), "How productive are capital investments in Europe?", *EIB-Papers*, 5(2), pp. 81-106.

The World Bank. (1998). "Assessing Aid: What Works, What Doesn't, and Why. The International Bank for Reconstruction and Development - The World Bank, Economic Assistance. Oxford University Press.

www.iapmei.pt. (s.d.). *página consultada sobre o SIME*. Obtido em Janeiro de 2011

www.ifdr.pt. (s.d.). *página consultada sobre a evolução histórica dos incentivos*.

▪

ANEXOS

Anexo A - Lista de atributos da Base de Dados

Atributos	Tipo	Descrição	Valores Possíveis		Medida
			Maximo	Minimo	
ID	Numérico	Identificador na Base Dados	n/a	n/a	n/a
CAE	Numérico	Código Actividade Económica	95000	1	Ordinal
Dimensão	String	Dimensão da Empresa	U,P,M,N		categorico
Data de início do projecto real	Data	Data Inicio Projecto	30-04-2004	31-12-1998	Ordinal
Data de candidatura	Data	Data Candidatura	28-06-2002	17-10-2000	Ordinal
Ano cruzeiro	Data	Ano considerado cruzeiro	2008	2000	Ordinal
GCC	Numérico	Grau Comprimento Contrato	531	0	Contínuo
Capital Realizado	Numérico	Capital Realizado	6631683	0	Contínuo
Prestações suplementares Realizado	Numérico	Prestações suplementares Realizado	5389376	0	Contínuo
Autofinanciamento Realizado	Numérico	Autofinanciamento Realizado	8229113	-121039	Contínuo
outros financ Realizado	Numérico	outros financ Realizado	1498015	0	Contínuo
Dívidas Instituições Financeiras Realizado	Numérico	Dívidas Instituições Financeiras Realizado	10638914	0	Contínuo
Empréstimos obrigacionistas Realizado	Numérico	Empréstimos obrigacionistas Realizado	0	0	Contínuo
Suprimentos consolidados Realizado	Numérico	Suprimentos consolidados Realizado	1380144	0	Contínuo
Outras dívidas sócios Realizado	Numérico	Outras dívidas sócios Realizado	5713525	0	Contínuo
Fimob Realizado	Numérico	Fimob Realizado	3671119	0	Contínuo
Locação Financeira Realizado	Numérico	Locação Financeira Realizado	6487201	0	Contínuo
outros Realizado	Numérico	outros Realizado	1336629	0	Contínuo
INR Realizado	Numérico	Incentivo Nao Reembolsável	1978761	0	Contínuo
IR Realizado	Numérico	Incentivo Reembolsável	3046475	0	Contínuo
IL Pré projecto	Numérico	Imobilizado liquido Pré projecto	32270873	0	Contínuo
AL Pré projecto	Numérico	Ativo liquido Pré projecto	80832643	0	Contínuo
CP Pré projecto	Numérico	Capital Próprio Pré projecto	40991426	-124645	Contínuo
CP Projecto	Numérico	Capital Próprio Projecto	6995191	0	Contínuo
Suprimentos Pré projecto	Numérico	Suprimentos Pré projecto	5709999	0	Contínuo
Suprimentos Projecto	Numérico	Suprimentos Projecto	2345793	0	Contínuo
Vendas Prod Pré projecto	Numérico	Vendas Produtos Pré projecto	52186925	0	Contínuo
Vendas Prod Cruzeiro	Numérico	Vendas Produtos Cruzeiro	63468971	0	Contínuo
Vendas Merc Pré projecto	Numérico	Vendas Mercadorias Pré projecto	37854975	0	Contínuo
Vendas Merc Cruzeiro	Numérico	Vendas Mercadorias Cruzeiro	39713606	0	Contínuo
Prest Serv Pré projecto	Numérico	Prest Serv Pré projecto	60451881	0	Contínuo
Prest Serv Cruzeiro	Numérico	Prest Serv Cruzeiro	83736189	0	Contínuo
Varia Producao Pré projecto	Numérico	Variação Producao Pré projecto	3669397	-1276095	Contínuo
Varia Producao Cruzeiro	Numérico	Variação Producao Cruzeiro	3437650	-1725767	Contínuo
Trab pp Empresa Pré projecto	Numérico	Trab pp Empresa Pré projecto	1900240	0	Contínuo
Trab pp Empresa Cruzeiro	Numérico	Trab pp Empresa Cruzeiro	1860544	0	Contínuo
CMPSC Pré projecto	Numérico	Custo matérias primas e consumidas Pré projecto	27168644	0	Contínuo
CMPSC Cruzeiro	Numérico	Custo matérias primas e consumidas Cruzeiro	37266811	0	Contínuo
C Mercador Pré projecto	Numérico	Custo Mercadorias Pré projecto	36422068	0	Contínuo
C Mercador Cruzeiro	Numérico	Custo Mercadorias Cruzeiro	34900762	0	Contínuo
FSE Pré projecto	Numérico	Fornecimento Serviços Externos Pré projecto	38894075	0	Contínuo
FSE Cruzeiro	Numérico	Fornecimento Serviços Externos Cruzeiro	41139146	0	Contínuo
RL Pré projecto	Numérico	Resultado Líquido Pré projecto	7457652	-1472531	Contínuo
RL Cruzeiro	Numérico	Resultado Líquido Cruzeiro	29594834	-5658808	Contínuo
IMP Rend Pré projecto	Numérico	Imposto Rend Pré projecto	2041864	-37033	Contínuo
IMP Rend Cruzeiro	Numérico	Imposto Rend Cruzeiro	2146264	-495519	Contínuo
amortz Pré projecto	Numérico	amortizações Pré projecto	4930034	0	Contínuo
amortz Cruzeiro	Numérico	amortizações Cruzeiro	5711060	0	Contínuo
Provisoes Pré projecto	Numérico	Provisoes Pré projecto	1205874	0	Contínuo
Provisoes Cruzeiro	Numérico	Provisoes Cruzeiro	3676928	0	Contínuo
C finan Pré projecto	Numérico	Custos financeiros Pré projecto	2006069	0	Contínuo
C finan Cruzeiro	Numérico	Custos financeiros Cruzeiro	2547904	-19477	Contínuo

Anexo B – Análise Univariada

	Statistic				
	Count	Mean	Maximum	Minimum	Standard Deviation
GCC	727	88	531	0	34
Capital Realizado	727	185694	6631683	0	503750
Prestações suplementares Realizado	727	159893	5389376	0	466217
Autofinanciamento Realizado	727	638924	8229113	-121039	986740
outros financ Realizado	727	11495	1498015	0	93590
Dívidas Instituições Financeiras Realizado	727	281346	10638914	0	728646
Emprestimos obrigacionistas Realizado	727	0	0	0	0
Suprimentos consolidados Realizado	727	11507	1380144	0	89024
Outras dívidas sócios Realizado	727	32713	5713525	0	279734
Fimob Realizado	727	16729	3671119	0	163248
Locação Financeira Realizado	727	254659	6487201	0	603335
outros Realizado	727	6381	1336629	0	72314
INR Realizado	727	60766	1978761	0	164215
IR Realizado	727	233276	3046475	0	406711
IL Pré projecto	727	2227557	32270873	0	3372573
AL Pré projecto	727	5224453	80832643	0	7318635
CP Pré projecto	727	2190159	40991426	-124645	3588520
CP Projecto	727	358013	6995191	0	685700
Suprimentos Pré projecto	727	106173	5709999	0	397948
Suprimentos Projecto	727	15536	2345793	0	128792
Vendas Prod Pré projecto	727	3576081	52186925	0	5586323
Vendas Prod Cruzeiro	727	4495739	63468971	0	6923162
Vendas Merc Pré projecto	727	1165842	37854975	0	3416310
Vendas Merc Cruzeiro	727	1595294	39713606	0	4661182
Prest Serv Pré projecto	727	792664	60451881	0	3095463
Prest Serv Cruzeiro	727	1499351	83736189	0	5842076
Varia Producao Pré projecto	727	45787	3669397	-1276095	306301
Varia Producao Cruzeiro	727	77074	3437650	-1725767	349014
Trab pp Empresa Pré projecto	727	13848	1900240	0	92624
Trab pp Empresa Cruzeiro	727	22170	1860544	0	111316
CMPSC Pré projecto	727	1889520	27168644	0	3214778
CMPSC Cruzeiro	727	2377752	37266811	0	3842010
C Mercador Pré projecto	727	940814	36422068	0	2840377
C Mercador Cruzeiro	727	1167323	34900762	0	3666049
FSE Pré projecto	727	1127260	38894075	0	2180357
FSE Cruzeiro	727	1806073	41139146	0	3869287
RL Pré projecto	727	180982	7457652	-1472531	497721
RL Cruzeiro	727	260701	29594834	-5658808	1322651
IMP Rend Pré projecto	727	87935	2041864	-37033	194901
IMP Rend Cruzeiro	727	96193	2146264	-495519	224739
amortz Pré projecto	727	394608	4930034	0	559834
amortz Cruzeiro	727	564868	5711060	0	684198
Provisoes Pré projecto	727	28803	1205874	0	83167
Provisoes Cruzeiro	727	51356	3676928	0	194704
C finan Pré projecto	727	105110	2006069	0	168787
C finan Cruzeiro	727	210931	2547904	-19477	331848

Anexo C - CAE revista por Dimensão

CAE	Dimensao PME				
	Micro Count	Pequena Count	Media Count	Não PME Count	Sem Classificação Count
12	0	1	0	0	0
14	0	0	1	0	0
20	0	1	0	0	0
141	1	4	4	0	2
142	0	2	3	0	0
145	0	1	0	0	0
151	0	2	2	1	0
155	0	0	1	0	0
157	0	1	0	1	0
158	0	3	7	0	0
159	1	3	3	0	0
171	0	0	5	3	0
172	0	0	8	1	1
173	0	1	9	1	0
174	0	2	3	3	0
175	1	5	10	2	0
176	0	1	4	0	0
177	0	3	11	1	1
182	0	5	17	3	1
191	0	0	2	0	3
192	0	0	1	0	0
193	0	0	8	1	5
201	0	4	6	1	0
202	0	1	0	0	0
203	0	1	2	0	0
204	0	0	1	0	0
205	0	1	7	0	1
211	0	0	1	1	0
212	0	1	3	0	0
221	0	1	1	0	0
222	1	11	18	1	0
223	0	0	0	1	0
241	0	1	1	1	0
243	0	1	2	1	0
244	0	1	5	2	0
245	0	1	0	1	0
246	0	5	2	1	0
251	0	1	2	0	1
252	0	2	22	5	0
251	0	6	3	0	0
262	0	1	4	4	3
263	0	0	8	4	0
264	0	2	5	0	1
266	0	5	5	2	2
267	0	8	8	0	4
268	0	0	2	0	1
273	0	0	2	1	1
274	0	1	0	1	0
275	0	0	3	1	0
281	0	6	5	2	1
282	0	1	3	0	0
285	2	2	0	1	3
286	0	4	14	1	0
287	0	4	13	0	2
291	0	1	2	0	0
292	0	3	4	0	0
293	0	0	1	0	0
294	0	1	5	0	0
295	1	7	16	0	2
297	0	0	1	0	0
300	0	2	0	0	0
311	0	1	0	0	0
312	0	0	4	2	0
321	0	1	0	1	0
323	0	0	0	0	2
331	0	1	1	0	0
332	1	0	0	0	0
333	0	2	2	0	0
342	0	0	2	0	1
343	0	3	6	0	0
351	0	0	1	0	0
354	0	0	2	0	0
361	0	9	22	0	1
362	0	1	1	0	0
366	0	1	3	0	0
371	0	0	2	1	0
452	0	7	20	2	1
453	0	3	6	0	1
501	1	4	5	0	0
502	0	1	2	0	0
511	0	1	4	0	0
512	0	1	0	0	1
513	0	2	3	0	0
514	0	1	8	0	0
515	0	6	7	0	1
516	0	2	6	0	0
517	1	1	2	0	0
521	0	1	0	0	0
522	0	0	1	0	0
524	0	6	8	0	1
526	0	1	0	0	0
527	0	0	1	0	0
602	0	2	6	0	0
622	0	0	1	0	0
631	0	0	1	0	0
632	0	0	1	0	0
634	0	1	0	1	0
721	0	0	1	0	0
722	0	5	9	1	0
724	0	1	0	0	0
726	0	0	0	0	1
741	0	0	2	0	0
742	0	3	0	2	0
747	0	0	0	1	0
748	0	3	0	0	1
924	0	0	0	1	0

Anexo D – Distribuição CAE * Gcc

CAE - 3Digitos	Mediana	Maximum	Gcc Minimum	% total	Total N
12	100,48	100,48	100,48	0,10.	1
14	324,64	324,64	324,64	0,10.	1
20	100	100	100	0,10.	1
141	92,85	120,32	40,77	1,50.	11
142	91,16	97,36	71,44	0,70.	5
145	52,61	52,61	52,61	0,10.	1
151	81,23	95,25	64,52	0,70.	5
155	65,49	65,49	65,49	0,10.	1
157	49,21	98,42	0	0,30.	2
158	80,81	106,67	42,57	1,40.	10
159	92,05	101,46	37,93	1,00.	7
171	100	148,33	0	1,10.	8
172	90,79	108,83	52,43	1,40.	10
173	87,75	108,75	0	1,50.	11
174	96,33	209,17	39,13	1,10.	8
175	98,83	188,33	53,69	2,50.	18
176	97,04	109,13	75,79	0,70.	5
177	80,39	109,55	0	2,20.	16
182	92,5	127,39	48,89	3,60.	26
191	98,35	101,81	41,28	0,70.	5
192	0	0	0	0,10.	1
193	100	110,78	0	1,90.	14
201	97,44	136,52	0	1,50.	11
202	83,26	83,26	83,26	0,10.	1
203	97,08	109,84	91,43	0,40.	3
204	112	112	112	0,10.	1
205	93,73	190,34	46,9	1,20.	9
211	92,53	94,62	90,45	0,30.	2
212	67,99	106,89	50,85	0,60.	4
221	107,5	121	94	0,30.	2
222	86	116,5	40,95	4,30.	31
223	102,8	102,8	102,8	0,10.	1
241	96,87	100	50,42	0,40.	3
243	79,96	96,41	0	0,60.	4
244	90,87	106,36	46,15	1,10.	8
245	81,19	91,86	70,51	0,30.	2
246	99,06	198,44	0	1,10.	8
251	110,22	163,08	70,92	0,40.	3
252	92,78	168,6	0	4,10.	30
261	94,77	107,54	71,21	1,20.	9
262	96,82	149,15	35,81	1,70.	12
263	78,53	110,86	0	1,70.	12
264	72,72	95,57	0	1,10.	8
266	95,57	121,52	54	1,90.	14
267	94,26	152,71	44,85	2,80.	20
268	100	109,54	62,45	0,40.	3
273	105,29	110,86	101,92	0,60.	4
274	95,93	96,15	95,71	0,30.	2
275	79,64	96,96	0	0,60.	4
281	94,36	113,09	45,98	1,90.	14
282	94,07	97,43	63,48	0,60.	4
285	95	110,75	69,09	1,10.	8
286	92,22	395,59	51,33	2,60.	19
287	94,83	134,21	0	2,60.	19
291	81,22	104,29	78,5	0,40.	3
292	91,79	122,91	52,71	1,00.	7
293	97,78	97,78	97,78	0,10.	1
294	77,59	106,95	0	0,80.	6
295	92,76	110,5	0	3,60.	26
297	92,73	92,73	92,73	0,10.	1
300	74,75	94,62	54,88	0,30.	2
311	62,94	62,94	62,94	0,10.	1
312	97,75	125,2	76,67	0,80.	6
321	71,07	71,38	70,77	0,30.	2
323	79,57	92,47	66,67	0,30.	2
331	94,71	102,76	86,67	0,30.	2
332	112	112	112	0,10.	1
333	93,49	109,77	53,94	0,60.	4
342	96,82	121,86	59,83	0,40.	3
343	98,06	145,67	47,46	1,20.	9
351	93,22	93,22	93,22	0,10.	1
354	83,47	100	66,94	0,30.	2
361	86,19	111,05	46,72	4,40.	32
362	75	100	50	0,30.	2
366	78,34	100	54,1	0,60.	4
371	91,25	100	74,8	0,40.	3
452	93,96	531,33	71,54	4,10.	30
453	93,2	145,65	62,08	1,40.	10
501	94,5	132,97	80,69	1,40.	10
502	90,78	96	63,25	0,40.	3
511	94,42	126,25	64,75	0,70.	5
512	96,31	99,54	93,09	0,30.	2
513	93,64	100	46	0,70.	5
514	98,75	113,15	58	1,20.	9
515	87,04	102,74	44,34	1,90.	14
516	100	116,3	58,59	1,20.	9
517	91,26	100	0	0,60.	4
521	91,25	91,25	91,25	0,10.	1
522	78,38	78,38	78,38	0,10.	1
524	88	116,67	0	2,10.	15
526	102,73	102,73	102,73	0,10.	1
527	90	90	90	0,10.	1
602	88,66	114,76	45,22	1,10.	8
622	49,31	49,31	49,31	0,10.	1
631	75,65	75,65	75,65	0,10.	1
632	83,47	83,47	83,47	0,10.	1
634	102,52	105,05	100	0,30.	2
721	100	100	100	0,10.	1
722	90,37	122,19	0	2,10.	15
724	91,44	91,44	91,44	0,10.	1

Anexo E - Lista de rubricas excluídas

Atributos	Tipo	Razão	sigla
ID	Numérico	Sem significado estatístico	a
CAE	Numérico	Transformação Setores	b
Data de início do projecto real	Data	Transformação em Dif Data	c
Data de candidatura	Data	Transformação em Dif Data	c
Capital Realizado	Numérico	Serve para construção dado que se pretende prever	e
Prestações suplementares Realizado	Numérico	Serve para construção dado que se pretende prever	e
Autofinanciamento Realizado	Numérico	Serve para construção dado que se pretende prever	e
outros financ Realizado	Numérico	Serve para construção dado que se pretende prever	e
Dívidas Instituições Financeiras Realizado	Numérico	Serve para construção dado que se pretende prever	e
Empréstimos obrigacionistas Realizado	Numérico	Serve para construção dado que se pretende prever	e
Outras dívidas sócios Realizado	Numérico	Serve para construção dado que se pretende prever	e
Fimob Realizado	Numérico	Serve para construção dado que se pretende prever	e
Locação Financeira Realizado	Numérico	Serve para construção dado que se pretende prever	e
outros Realizado	Numérico	Serve para construção dado que se pretende prever	e
CP Projecto	Numérico	Serve para construção dado que se pretende prever	d
Suprimentos Projecto	Numérico	Serve para construção dado que se pretende prever	d
Vendas Prod Cruzeiro	Numérico	Serve para construção dado que se pretende prever	d
Vendas Merc Pré projecto	Numérico	Demasiados omissos	f
Vendas Merc Cruzeiro	Numérico	Serve para construção dado que se pretende prever	d
Prest Serv Pré projecto	Numérico	Demasiados omissos	f
Prest Serv Cruzeiro	Numérico	Serve para construção dado que se pretende prever	d
Varia Producao Pré projecto	Numérico	Demasiados omissos	f
Varia Producao Cruzeiro	Numérico	Serve para construção dado que se pretende prever	d
Trab pp Empresa Pré projecto	Numérico	Demasiados omissos	f
Trab pp Empresa Cruzeiro	Numérico	Serve para construção dado que se pretende prever	d
CMPSC Pré projecto	Numérico	Demasiados omissos	f
CMPSC Cruzeiro	Numérico	Serve para construção dado que se pretende prever	d
C Mercador Pré projecto	Numérico	Demasiados omissos	f
C Mercador Cruzeiro	Numérico	Serve para construção dado que se pretende prever	d
FSE Cruzeiro	Numérico	Fornecimento Serviços Externos Cruzeiro	d
RL Cruzeiro	Numérico	Serve para construção dado que se pretende prever	d
IMP Rend Pré projecto	Numérico	Demasiados omissos	d
IMP Rend Cruzeiro	Numérico	Serve para construção dado que se pretende prever	d
amortz Cruzeiro	Numérico	Serve para construção dado que se pretende prever	d
Provisoes Pré projecto	Numérico	Demasiados omissos	f
Provisoes Cruzeiro	Numérico	Serve para construção dado que se pretende prever	d
C finan Cruzeiro	Numérico	Serve para construção dado que se pretende prever	d