



ANÁLISE DO RISCO DE INCUMPRIMENTO FISCAL

por

João Manuel Pereira Batista

Dissertação de Mestrado em Finanças e Fiscalidade

Orientada por:

Professor Doutor António Cerqueira
Professor Doutor Elísio Brandão

2011

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

BREVE NOTA BIOGRÁFICA DO CANDIDATO

1. Dados Biográficos

Nome João Manuel Pereira Batista

Data de Nascimento 23 de Outubro de 1970

Naturalidade Boticas

Filiação Orlando Batista e Maria Guilhermina Campos Pereira

Nacionalidade Portuguesa

Estado Civil Casado

Filhos 1

2. Habilitações Académicas

2010

Pós-Graduação em Finanças e Fiscalidade, edição especial para a DGCI, Curso de Especialização, EGP- University of Porto Business School.

2009

Licenciatura em Fiscalidade, no Instituto Politécnico do Cávado e do Ave.

1998

Bacharelato em Ciências da Computação, no Instituto Politécnico da Guarda.

3. Ocupação Profissional

Desde 2000: Direcção Geral dos Impostos

Exerce funções na Direcção Geral dos Impostos, desde 28 de Fevereiro de 2000, tendo actualmente a categoria Técnico de Administração Tributária Adjunto – Nível 3, para qual transitou em Janeiro de 2009.

2008-2011 Serviço de Finanças de Chaves

- Desempenha funções na área da Justiça Tributária, na tramitação dos processos de Execução Fiscal, nomeadamente, no tratamento dos pedidos de pagamento em prestações, das oposições, das reversões contra responsáveis subsidiários, das penhoras, dos embargos de terceiro e das vendas dos bens penhorados.

2004-2007 Serviço de Finanças de Boticas

- Desempenhou funções na área da Justiça Tributária, da Tributação e do Património.

2000-2003 Serviço de Finanças de Guimarães-1.

- Desempenhou funções na área da Justiça Tributária, entre 2000 e 2002 na tramitação dos processos de Contra-Ordenação, em 2003 no âmbito da Execução Fiscal.

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu Orientador, Prof. Doutor António Cerqueira, por toda a sua disponibilidade, rigor científico e sabedoria.

Agradeço ao meu Co-Orientador, Prof. Doutor Elísio Brandão, por toda a sua disponibilidade, incentivo e inspiração.

Agradeço ao Senhor Director Geral dos Impostos, Prof. Doutor Azevedo Pereira, e ao Senhor Director de Serviços de Gestão de Créditos Tributários, Doutor José Maria Pires, pela cedência dos dados, sem eles não seria possível realizar um estudo tão exaustivo.

Agradeço a toda a minha família, a todos os meus amigos, e todos aqueles que, directa ou indirectamente, me ajudaram a realizar este trabalho.

A todos, muito obrigado!

João Batista

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

RESUMO

O presente estudo pretende analisar o risco de incumprimento fiscal das empresas do sector da compra e venda de bens imobiliários, para tal utilizaram-se os dados confidenciais da Direcção Geral dos Impostos (DGCI), respeitantes à Informação Empresarial Simplificada (IES), dos anos de 2007 a 2009, e ainda os dados relativos aos grandes devedores da DGCI, com valores em dívida superiores a € 100.000,00, cedidos pela Faculdade de Economia do Porto (FEP) que os solicitou para fins académicos. Para este Estudo de Investigação foram utilizadas as duas metodologias de maior utilização na previsão de insolvências e de risco de crédito: A Análise Discriminante e a Regressão Logística. Para a aplicação daquelas metodologias foram analisados os comportamentos de 30 indicadores económico/financeiros, tendo sido incluídas no modelo cinco variáveis: a Rentabilidade Financeira; a Rotação do Activo; a Liquidez; o Endividamento; e o Peso dos Impostos. Foram constituídas três amostras emparelhadas, uma por cada ano, incluindo cada uma um número igual de empresas incumpridoras e empresas cumpridoras, tendo estas últimas sido seleccionadas em função do volume de negócios. Pelo estudo efectuado conseguimos classificar correctamente de uma forma eficaz, rápida e segura, cerca de 70% das empresas constantes das amostras.

Como resultado deste estudo, podemos construir um perfil seguro e viável das empresas que apresentam um grande risco de incumprimento, assim, com este trabalho de investigação pensamos ser possível implementar na DGCI, um programa capaz de, em tempo útil, ou seja, proactivamente, detectar com eficácia as empresas que apresentam maiores riscos de incumprimento, salvaguardando, deste modo, os créditos fiscais.

Palavras-Chave: Incumprimento Fiscal, Análise Discriminante, Logit.

ABSTRACT

The main goal of this study is to analyze the risk of tax default from the business of buying and selling real estate, used for such sensitive data from the DGCI, relating to the IES, from 2007 to 2009, and further data on the major debtors of the DGCI, with amounts owed in excess of € 100,000.00, assigned by the FEP that asked for academic purposes. For this research study there were used two methods of greater use in predicting bankruptcy and credit risk: A Discriminant Analysis and Logistic Regression. For the application of those methodologies there were analyzed the behavior of 30 financial indicators have been included in the model five variables: financial profitability, the rotation of the Assets, Liquidity, Indebtedness, and the Weight of Taxes. Three paired samples were established, one each year, including everyone an equal number of tax default companies and normal companies, the latter having been selected according to sales. This study could correctly classify efficiently, quickly and safely, about 70% of the companies on the samples.

As a result of this study, we can build a safe and viable Profile of the companies that have a high risk of tax default, therefore, in this research work we think it is possible to implement in the DGCI, a program that can, in time, i.e., proactively detect companies that are at higher risk of default, preserving thus the tax credits.

KEYWORDS: Tax Default, Discriminant Analysis, Logit.

ÍNDICE

ÍNDICE DE QUADROS, FIGURAS E TABELAS	vi
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS	vi
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DA LITERATURA	5
3. CARACTERIZAÇÃO DO SECTOR DE ACTIVIDADE	8
4. DADOS, CONSTITUIÇÃO DA AMOSTRA e METODOLOGIA.	16
5. RESULTADOS.	24
5.1 Resultados da análise univariada.	24
5.2 Resultados da análise multivariada.	27
6. CONCLUSÃO	32
6.1 Perspectivas para novas investigações	33
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
ANEXOS	38
ANEXO I: Peso das rubricas dos elementos do Balanço – 2007.....	39
ANEXO II: Peso das rubricas dos elementos do Balanço – 2008	40
ANEXO III: Peso das rubricas dos elementos do Balanço – 2009	41
ANEXO IV: Rácios utilizados	42
ANEXO V: Distribuição das Variáveis – Ano de 2008.....	43
ANEXO VI: Distribuição das Variáveis – Ano de 2008 – após insonorização a 2 %	44
ANEXO VII: Distribuição das Variáveis – Ano de 2009	45
ANEXO VIII: Distribuição das Variáveis – Ano de 2009 – após insonorização a 2 %	46
ANEXO IX: Resultados da Análise Multivariada – dados 2007	47
ANEXO X: Resultados da Análise Multivariada – dados 2008	49
ANEXO XI: Resultados da Análise Multivariada – dados 2009	52

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

ÍNDICE DE QUADROS, FIGURAS E TABELAS

Quadro 1: Discriminação dos dados totais.....	8
Quadro 2: Discriminação por dimensão – Volume de Negócios.....	9
Quadro 3: Discriminação por dimensão – Activo.....	9
Quadro 4: Valores agregados dos elementos do Balanço.....	11
Quadro 5: Empresas com Capitais Próprios negativos, nulos e inferiores a € 2.500,00.....	12
Quadro 6: Valor Acrescentando Bruto.....	12
Quadro 7: VAB segundo a óptica da distribuição.....	13
Quadro 8: Valores Agregados – Exploração.....	14
Quadro 9: Dados.....	16
Quadro 10: Constituição da Amostra 1. ^a Fase.....	17
Quadro 11: Classificação das Variáveis.....	17
Quadro 12: Distribuição das Variáveis – Ano de 2007.....	19
Quadro 13: Distribuição das Variáveis – Ano de 2007 – após insonorização a 2 %.....	20
Quadro 14: Amostra – empresas em função do volume de negócios.....	21
Quadro 15: Amostra – Discriminação das empresas por resultados.....	24
Quadro 16: Teste de igualdade das médias.....	24
Figura 1: Discriminação dos Resultados.....	10
Figura 2: Média dos Resultados Apresentados.....	10
Tabela 1: Análise Discriminante – Classificação dos Resultados -2007.....	28
Tabela 2: Regressão Logística – Classificação dos Resultados -2007.....	29
Tabela 3: Análise Discriminante – Classificação dos Resultados -2008.....	30

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

CAE – Classificação da Actividade Económica
CIRE – Código da Insolvência e da Recuperação de Empresas
CSC – Código das Sociedades Comerciais
DGCI – Direcção Geral dos Impostos
IES – Informação Empresarial Simplificada
PMEs – Pequenas e Médias Empresas
RAI – Resultados Antes de Impostos
RL – Resultados Líquidos
RLE – Resultado Líquido do Exercício
RO – Resultados Operacionais
VAB – Valor Acrescentado Bruto

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho de investigação tem por objectivo o desenvolvimento de um modelo capaz de uma forma eficaz, rápida e segura, determinar a probabilidade de uma empresa entrar, no curto prazo, em incumprimento fiscal. Pretende-se, desta forma, dar um contributo que possa ajudar a precaver esse mesmo incumprimento, permitindo à Direcção Geral dos Impostos (DGCI) antecipar medidas de coerção, salvaguardando, deste modo, os créditos fiscais.

De acordo com o Decreto-Lei 81/2007, de 29 de Março, que aprova a orgânica da DGCI, esta tem por missão administrar os impostos sobre o rendimento, sobre o património e sobre o consumo, bem como administrar outros tributos que lhe forem atribuídos por lei, de acordo com as políticas definidas pelo Governo em matéria tributária.

À DGCI são-lhe atribuídas as seguintes competências:

- Assegurar a liquidação e cobrança dos impostos e outros tributos que lhe incumbe administrar;
- Exercer a acção de inspecção tributária, prevenindo e combatendo a fraude e evasão fiscais;
- Exercer a acção de justiça tributária e assegurar a representação da Fazenda Pública junto dos órgãos judiciais;
- Executar acordos e convenções internacionais em matéria tributária, nomeadamente os destinados a evitar a dupla tributação, cooperar com as administrações tributárias de outros Estados;
- Informar os particulares sobre as respectivas obrigações fiscais e apoiá-los no cumprimento das mesmas;
- Promover a correcta aplicação da legislação e das decisões administrativas relacionadas com as atribuições que prossegue e contribuir para a melhoria da eficácia do sistema fiscal, propondo as medidas de carácter normativo, técnico e organizacional que se revelem adequadas.

Dentro destas competências a DGCI procura maximizar a receita fiscal no estrito cumprimento das disposições legais em vigor, promovendo e facilitando o cumprimento

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

voluntário, apoiando os agentes económicos e demais contribuintes e contribuindo para uma maior equidade.

Esta maximização da receita fiscal visa a satisfação das necessidades financeiras do Estado e uma repartição justa dos rendimentos e da riqueza.

O pagamento voluntário dos impostos tem tido uma evolução positiva, pelo que se verifica uma diminuição da instauração da dívida resultante do incumprimento dos prazos de pagamento voluntário.

A referida evolução é consequência dos mecanismos de coerção desenvolvidos pela DGCI junto dos contribuintes incumpridores. Os factores mais importantes para este desenvolvimento têm sido o esforço da DGCI na formação dos funcionários bem como a informatização de determinados procedimentos o que permitiram aumentar a informação, a comunicação e assim a produtividade da organização.

Apesar da diminuição do incumprimento, a carteira de dívida continua a ser bastante elevada, o que poderá levar tanto a constrangimentos orçamentais como a um tratamento desigual entre contribuintes concorrentes.

O esforço da DGCI, na recuperação destes créditos, é dedicado, na sua maior parte, na fase da execução fiscal, quando o incumprimento é já uma realidade.

Na actualidade, em que tudo acontece muito depressa, veja-se a crise financeira internacional, não pode a DGCI dedicar todo o seu esforço na fase de execução fiscal, uma vez que quando se lá chega já muito do património foi afastado dessa execução.

No caso, deve a DGCI, como já muitas outras instituições o fazem, designadamente os Bancos, determinar previamente o risco de incumprimento, se tal for determinado pode-se, em tempo útil, adoptar medidas cautelares que possam diminuir aquele risco.

Neste sentido, pretende-se, no presente trabalho, com base em rácios económico-financeiros e na listagem dos grandes devedores da DGCI, determinar a probabilidade de uma empresa entrar a curto e/ou médio prazo em incumprimento fiscal, procurando sinalizar as empresas que apresentam riscos mais elevados de incumprimento.

Não existe muita literatura que verse sobre o tema do incumprimento fiscal. Em Portugal podemos encontrar um trabalho similar desenvolvido por Neves e Silva (1997) destinado a analisar o risco de incumprimento na perspectiva da Segurança Social, um bom exemplo no qual este trabalho se apoiará, pela similitude de propósitos de investigação, de estudo e de fins.

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

Quando pretendemos analisar o incumprimento fiscal associamos, desde logo, o problema da insolvência. Uma empresa pode estar em incumprimento fiscal e ao mesmo tempo ser viável, pode tratar-se de uma mera dificuldade de tesouraria, portanto, incumprimento fiscal não é mesmo que insolvência, contudo, quando se faz previsão de risco de crédito ou previsão de insolvência estamos a desenvolver estudos para aferir a capacidade de uma empresa solver as suas obrigações presentes e futuras, temos aqui bastantes pontos que se tocam.

Neste sentido apoiar-nos-emos, também, em estudos desenvolvidos não só de previsão de insolvências, mas também de avaliação de risco e do tão propalado rating.

Para o presente estudo foram utilizados dados confidenciais da DGCI, designadamente os dados constantes da Informação Empresarial Simplificada (IES), da modelo 22 de IRC, respeitantes aos exercícios económicos de 2007 a 2009, das empresas cuja Classificação da Actividade Económica (CAE) é a Compra e Venda de Bens Imobiliários – CAE 68100 – e ainda a listagem dos grandes devedores da DGCI¹.

Importa, desde já, referir algumas das limitações dos dados, como sejam:

- Estar a considerar uma empresa como cumpridora quando na realidade ela pode não o ser, isto porque apenas nos foram disponibilizados os dados referentes aos devedores publicitados com valores de incumprimento superiores a € 100.000,00, ou seja, todas aquelas que não se encontrem publicitadas e que tenham dívidas tributárias inferiores ao valor referido serão consideradas cumpridoras;
- A não possibilidade de verificação dos impostos a que se referem as dívidas bem como o ano específico a que respeitam, e ainda se as mesmas resultam de correcções efectuadas pela Inspeção Tributária;
- A impossibilidade de cálculo de diversos rácios de actividade, designadamente, os Tempos Médios de Pagamento e Recebimento e o Ciclo de Tesouraria;
- Por último, mas não menos importante, não nos foi possível analisar todas as empresas do sector de actividade em virtude de os dados se encontrarem incompletos e por vezes não haver correspondência entre as empresas que apresentaram a IES e a Modelo 22, tanto no número de empresas como nos valores declarados, o que demonstra uma falta de rigor declarativo por parte destas.

¹ Devedores com dívida publicitada superior a € 100.000,00. (Em cumprimento do disposto nos nºs 5 e 6 do art. 64º da Lei Geral Tributária, com a redacção dada pelo art. 57º da Lei nº 60-A/2005, de 30 de Dezembro (Orçamento de Estado para 2006))

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

Tendo em conta que o objectivo do presente trabalho consiste na previsão do incumprimento fiscal, que permita sinalizar de forma eficaz as empresas que apresentam riscos mais elevados de incumprimento, optou-se por utilizar apenas as duas metodologias mais testadas e de maior aplicação prática: a Análise Discriminante e a Regressão Logística.

Os resultados permitiram-nos classificar correctamente mais de 70 % das empresas, pudemos, também, minimizar os erros de Tipo I, aqueles que apresentam mais custos para DGCI, no caso seria classificar as empresas incumpridoras como sendo cumpridoras.

O trabalho está organizado da seguinte forma: O Capítulo II é dedicado à revisão da literatura; no Capítulo III é caracterizado o sector de actividade analisado; o Capítulo IV é dedicado aos Dados, Constituição da Amostra e Metodologia; o Capítulo V aos Resultados; e no Capítulo VI são apresentadas as principais conclusões e as perspectivas para novas investigações.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Como já referido anteriormente não existe muita literatura que verse sobre o tema do incumprimento fiscal, contudo, podemos encontrar similitudes entre o estudo que se pretende desenvolver e estudos desenvolvidos, em particular, os dedicados à previsão de insolvência e risco de crédito.

Em Portugal, podemos encontrar um estudo desenvolvido por Neves e Silva (1997) destinado a analisar o risco de crédito das empresas no âmbito da Segurança Social, que permitiu classificar as empresas segundo o seu grau de risco, possibilitando ao Instituto de Gestão Financeira da Segurança Social o desenvolvimento de políticas e procedimentos adequados e sistematizá-los para as empresas com características de risco semelhantes.

A nível internacional a literatura que podemos encontrar sobre metodologias de previsão é imensa, no último meio século tem vindo a ser publicados inúmeros estudos, de diversos autores, sobre previsão de insolvência e de risco de crédito.

Ainda recentemente Altman e Sabato (2007) desenvolveram um modelo de previsão de insolvência específico para as Pequenas e Médias Empresas (PMEs), no qual, utilizando o método de previsão Logit, o compararam com o modelo empresarial genérico (Z”Score). Este estudo é desenvolvido a partir de uma amostra de 2010 empresas, com vendas inferiores a € 50 milhões, sendo 120 insolventes e 1890 solventes. Para este estudo os autores definiram cinco categorias de rácios contabilísticos contemplando os principais aspectos do perfil financeiro de uma empresa: Liquidez; Rentabilidade; Alavancagem; Cobertura; e Actividade. Os autores concluem que a precisão do modelo Logit é quase 30% superior à obtida com o modelo genérico Z”Score.

Beaver (1967) desenvolveu um modelo univariado a partir de 14 rácios financeiros de uma amostra de 158 empresas (79 solventes e 79 insolventes). Para estudar quais eram os rácios que possuíam a melhor performance preditiva, Beaver fez uma comparação das médias dos rácios das empresas falidas e não falidas, comparando os cinco anos anteriores ao da falência. Concluiu que os rácios de fluxos de caixa sobre o endividamento, lucros sobre activo e endividamento sobre activo, foram os que melhor prediziam a falência. Na segunda parte do trabalho usou um teste de classificação dicotómica para determinar taxas de erro que um potencial credor poderia obter se este

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

classificasse as empresas como solventes ou insolventes com base na análise individual dos rácios financeiros.

Altman (1968), recorrendo à Análise Discriminante, com uma amostra de 66 empresas do sector da manufactura (33 insolventes e 33 solventes), analisou 22 rácios financeiros seleccionando cinco cuja combinação permitia uma maior capacidade de previsão de insolvência: Liquidez; Rentabilidade; Alavancagem; Solvência; e Actividade. Durante muitos anos a Análise Discriminante foi a técnica estatística prevalente tendo sido utilizada por diversos autores (Deakin (1972), Edmister (1972), Blum (1974), Eisenbeis (1977), Taffler e Tisshaw (1977), Altman *et al.* (1977), Bilderbeek (1979), Micha (1984), Gombola *et al.* (1987), Lussier (1995), Altman *et al.* (1995)), no entanto, em muitos destes trabalhos, os autores referiram que a aplicação desta análise estatística a modelos de previsão de insolvência, muitas vezes violava dois pressupostos da utilização da Análise Discriminante: as variáveis independentes seguem uma distribuição normal e as matrizes de variância/covariância são homogéneas entre os grupos.

Ohlson (1980) utiliza pela primeira vez a metodologia Logit aplicada a modelos de previsão de insolvência. Esta metodologia não obriga à verificação dos pressupostos da Análise Discriminante e permite usar amostras não proporcionais. Ohlson desenvolveu este estudo com base em nove rácios financeiros, utilizando uma amostra desproporcional (do total de 2.163 empresas, 105 insolventes e 2.058 solventes). Após este estudo pioneiro muitos outros autores se seguiram, tornando a Regressão Logística uma metodologia muito utilizada na previsão de insolvência, dos quais destacamos Zavgren (1983), Gentry *et al.* (1985), Keasey et Watson (1987), Aziz *et al.* (1988), Platt e Platt (1990), Ooghe *et al.* (1995), Neves e Silva (1997), Mossman *et al.* (1998), Charitou *et al.* (2002), Lizal (2002), Becchetti e Sierra (2002) e Altman e Sabato (2007).

Sendo o objecto deste estudo o incumprimento fiscal importa referir outros autores que se dedicaram ao estudo do planeamento fiscal, uma vez que este tem uma influência directa na arrecadação dos impostos e no consequente incumprimento fiscal por afastamento do património à execução. Lisowsky (2010), analisou o uso do planeamento fiscal abusivo por parte das empresas, tendo para o efeito utilizado dados fiscais obtidos junto da Administração Fiscal Norte Americana, concluindo que a

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

probabilidade de uma empresa utilizar planeamento fiscal abusivo está positivamente relacionada com os seguintes aspectos: a existência de subsidiárias localizadas em paraísos fiscais; rendimentos obtidos no estrangeiro; inconsistências entre a contabilidade e declarações fiscais; perda de processos litigiosos em tribunal; uso de promotores; rentabilidade; e tamanho da empresa. Wilson (2009), chegou praticamente as mesmas conclusões, com base numa amostra de empresas identificadas como tendo participações em empresas localizadas em paraísos fiscais, desenvolveu um perfil do tipo de empresa que é susceptível de ser envolvida em planeamento fiscal. Estima que a participação em empresas localizadas em paraísos fiscais está positivamente relacionada com o tamanho da empresa, grandes diferenças de imposto entre a contabilidade e a fiscalidade, a existência de operações no exterior e práticas agressivas nos relatórios financeiros. Dyreng *et al.* (2008), definem a evasão fiscal como a capacidade de sustentar uma taxa efectiva de imposto abaixo da taxa legal. Constatam que as empresas da indústria do petróleo, gás, extracção, seguros e imobiliário conseguem sustentar uma taxa efectiva de imposto inferior a 20 por cento da taxa legal durante um período de dez anos. Outras características incluem o tamanho da empresa, ser incorporada num paraíso fiscal, ter altos rácios de activo imobilizado, intangíveis elevados e estarem altamente alavancadas.

3. CARACTERIZAÇÃO DO SECTOR DE ACTIVIDADE

A classificação da actividade é regulada pela Revisão 3 (CAE-Rev.3), aprovada pelo Decreto-Lei nº 381/2007, de 14 de Novembro, que substituiu a CAE-Rev.2.1 a partir de 1 de Janeiro de 2008.

Segundo aquela classificação, esta actividade compreende as actividades de compra e venda de bens imobiliários, possuídos pelo próprio, nomeadamente, edifícios residenciais e não residenciais e de terrenos. Inclui ainda actividades de subdivisão de terrenos em lotes sem introdução de melhoramentos.

Não são incluídas as actividades de promoção imobiliária, subdivisão de terrenos com introdução de melhoramentos, exploração de estabelecimentos hoteleiros e mediação imobiliária.

Trata-se de um sector de actividade importante para medir o indicador de clima económico, tal como o país também este sector tem passado nos últimos anos por uma estagnação, do que não nos podemos dissociar quando passarmos a análise dos dados.

Do ponto de vista da DGCI também seria importante verificar as relações especiais que existem entre as empresas de Construção Civil e as empresas do sector da Compra e Venda de Bens Imobiliários, as participações entre elas, os corpos gerentes e ainda as relações comerciais e dependência económica/financeira que possam existir. Os dados não contêm informação que nos permitam chegar a conclusões.

Quadro 1: Discriminação dos dados totais

Anos	2007	2008	2009
Empresas colectadas	9347	8660	9101

No quadro que se segue, para discriminar as empresas por dimensão, só o podemos fazer para parte dos dados, uma vez que os quadros 4 e 5 da IES não apresentam a totalidade dos dados apresentados no quadro 3 da mesma IES.

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

Quadro 2: Discriminação por dimensão – Volume de Negócios¹

Anos	2007	2008	2009
Grandes Entidades	3	4	2
Médias Entidades	27	25	26
Pequenas Entidades	193	172	123
Micro Entidades	5581	5540	5798
Total	5804	5741	5949

Pode verificar-se que a maioria das empresas pertence ao grupo das Micro Entidades, isto é, empresas cujo volume de negócios é inferior a € 2.000.000,00. De referir que destas Micro Entidades cerca de 50% apresentam volume de negócios zero, que pode pressupor tratar-se ou de empresas sem qualquer actividade ou de sociedades de simples administração de bens², algo a levar em conta aquando da constituição da amostra.

Quadro 3: Discriminação por dimensão – Activo¹

Anos	2007	2008	2009
Grandes Entidades	46	45	56
Médias Entidades	271	278	273
Pequenas Entidades	1184	1186	1177
Micro Entidades	4303	4232	4443
Total	5804	5741	5949

Podemos constatar que, quando se mede a dimensão das empresas pelo critério do activo, o número de Grandes, Médias e Pequenas Entidades cresce em relação à análise anterior, no entanto, a maioria das empresas continua a pertencer ao grupo das Micro Entidades, atingindo, neste caso, cerca de 75% da totalidade das empresas consideradas.

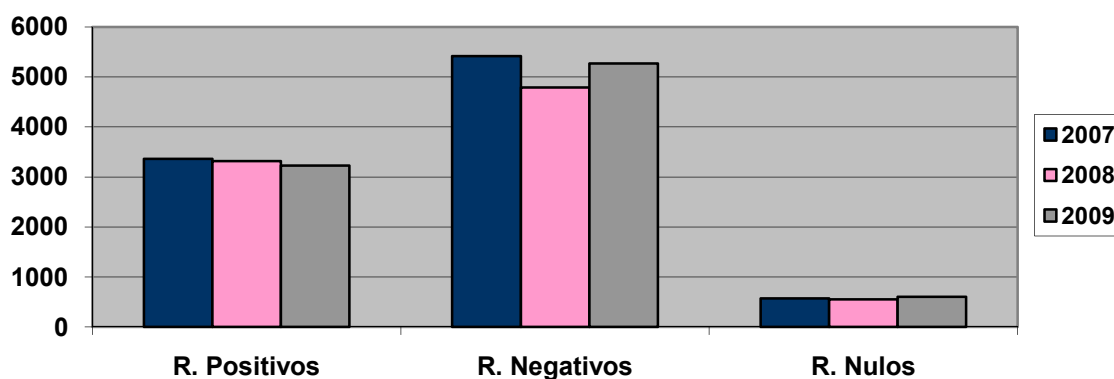
¹ Discriminação efectuada segundo a Recomendação da Comissão 2003/361/CE, de 6 de Maio de 2003.

² Vide art. 6.º do Código do Imposto sobre Rendimento das pessoas Colectivas (CIRC)

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

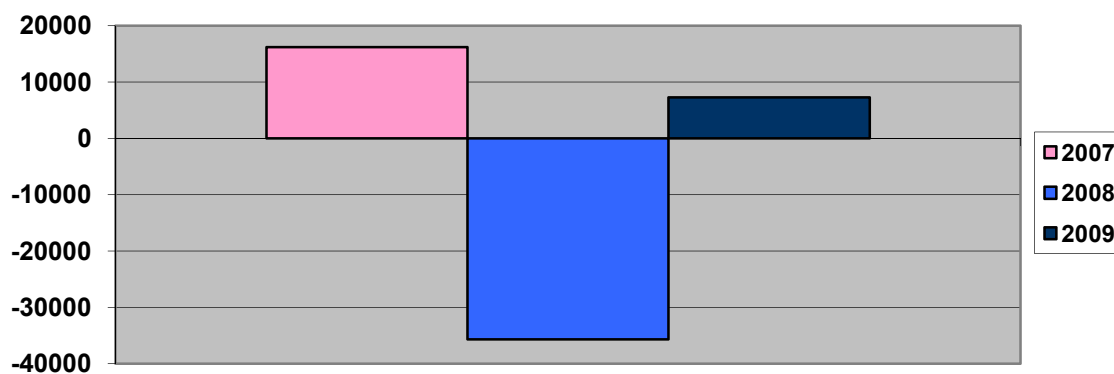
Sendo importante, para a análise do sector de actividade em questão, identificar quantas empresas apresentam resultados positivos, bem como a média dos mesmos nos diversos anos, passamos a apresentar os seguintes gráficos.

Figura 1: Discriminação dos Resultados



Constata-se que o número de empresas que apresentaram Resultados Líquidos (RL) positivos tem vindo a diminuir de uma forma muito ténue passando de 3362, em 2007, para 3228, em 2009, o que se pode concluir que, apesar da crise internacional que afectou este sector de actividade, as empresas portuguesas souberam ultrapassar as dificuldades. As empresas que apresentaram resultados nulos são, na sua generalidade, empresas cujas existências apresentam valores nulos, o que poderá indiciar empresas que não exercem, de facto, qualquer actividade. O número destas tem-se mantido constante passando 571, em 2007, para 607, em 2009.

Figura 2: Média dos Resultados Apresentados



Mestrado em Finanças e Fiscalidade

A média dos RL passa de um valor positivo de cerca de € 16.000,00, em 2007, para uma média negativa de cerca de € -35.000,00, em 2008. No ano de 2009, a média dos resultados passa, novamente, a ser positiva apresentando valores muito próximos de € 7.000,00. A quebra da média dos RL do sector de actividade vem, ao contrário do que a anterior figura fazia constatar, expor as dificuldades pelas quais o sector da compra e venda de bens imobiliários passou depois da crise do “*subprime*”. O ano de 2009 apresenta uma ténue recuperação.

Nos próximos quadros apresentaremos os valores agregados dos elementos do balanço e a discriminação das empresas cujos Capitais Próprios são negativos ou apresentam valores inferiores ao montante previsto nos art.º 35.º e 201.º do Código das Sociedades Comerciais (CSC), bem como a sua evolução ao longo dos três anos em análise.

Quadro 4: Valores agregados dos elementos do Balanço

Anos	2007	2008	2009
Activo	19.307	19.441	19.475
Capital Próprio	4.737	4.452	4.700
Passivo	14.570	14.989	14.775

Valores em milhões de euros

Os Capitais Próprios apresentam uma diminuição de cerca de 300 milhões de euros entre o ano de 2007 e 2008. Em 2009, os valores são próximos dos apresentados no ano de 2007. Nesta fase é também importante mencionar que neste sector de actividade bem como em outros relacionados com a construção civil são utilizados esquemas de subfacturação, o que leva à diminuição do valor das vendas, do resultado líquido e consequentemente a um enfraquecimento dos Capitais, um bom indicio desta situação é a utilização dos suprimentos dos accionistas às empresas. Ora, segundo os dados podemos constatar que, neste sector de actividade, a utilização de suprimentos é um procedimento habitual que chega a atingir um valor desmesurado de cerca de 300 milhões de euros, em 2009, mais do dobro dos utilizados nos anos de 2007 e 2008, que se cifraram em cerca de 170 milhões, em cada ano. Apesar de já existirem normas antiabuso que pretendem precaver esta situação, veja-se o caso do art.º 89.º-A da Lei Geral Tributária, que prevê a tributação das manifestações de fortuna, nas quais se

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

incluem suprimentos e empréstimos feitos no ano de valor igual ou superior a € 50 000,00, este é um ponto em que a DGCI deve desenvolver alguns esforços, dado que se pode tratar de um caso de planeamento fiscal abusivo.

Os anexos I, II e III, apresentam o peso das rubricas dos elementos do balanço para os anos de 2007, 2008 e 2009, respectivamente.

Quadro 5: Empresas com Capitais Próprios negativos, nulos e inferiores a € 2.500,00.

Anos	2007	2008	2009
Negativos	951	950	1024
Nulos	11	38	36
Inferiores a € 2.500,00	78	76	62

Tendo o presente trabalho o propósito de determinar a probabilidade de uma empresa entrar em incumprimento fiscal não podemos dedicar o nosso trabalho a empresas que apresentam Capitais Próprios negativos, uma vez que, de acordo com o art.º 3.º do Código da Insolvência e da Recuperação de Empresas (CIRE), estas são consideradas insolventes por o passivo ser manifestamente superior ao activo, as mesmas serão excluídas da amostra.

É ainda importante referir que das 951 empresas que apresentam Capitais Próprios negativos, no ano de 2007, 330 continuam a exercer actividade, em 2008, e 336, em 2009.

Serão ainda excluídas da amostra as empresas que apresentem Capitais Próprios inferiores a € 2.500,00.⁴

Quadro 6: Valor Acrescentando Bruto

Anos	2007	2008	2009
VAB	851	699	650

Valores em milhões de euros

⁴ Vide artigos 35.º e 201.º do CSC.

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

O Valor Acrescentado Bruto (VAB) exprime a riqueza criada ao longo de um período. Assim a riqueza criada por este sector de actividade tem vindo a diminuir ao longo dos três anos, passando de 851 milhões de euros, em 2007, para 650 milhões de euros, em 2009, uma diminuição de cerca de 24%.

Quadro 7: VAB segundo a óptica da distribuição

Anos	2007	2008	2009
Custos com Pessoal	171	166	148
Credores	328	631	156
Estado	60	14	53
Accionistas	0	6	0
Auto financiamento	292	(113)	293
RLE	143	(287)	80
Amortizações	145	156	183
Provisões	4	18	30

Valores em milhões de euros

Os trabalhadores têm visto os seus benefícios diminuir, passando de 171 milhões de euros, em 2007, para 148 milhões, em 2009, correspondendo a uma diminuição relativa de cerca de 13%. No entanto, estes valores quando comparados, verifica-se que em 2007 correspondem a 20% do VAB, em 2008 a 24% e em 2009 a 22%, o que se depreende que o sector tem vindo a ajustar as despesas com o pessoal de acordo com a conjuntura económica e a consequente diminuição da riqueza criada. Quanto aos credores, as variações têm sido enormes, passando de 328 milhões de euros em 2007, correspondendo a cerca de 39% do VAB, para 631 em 2008, cerca de 90% do VAB. Esta variação pode ser explicada pelo aumento, de 2007 para 2008, dos custos e perdas financeiras em cerca de 170 milhões euros e pela diminuição dos proveitos e ganhos financeiros em cerca de 132 milhões de euros. O estado também tem visto os benefícios diminuírem atingindo o menor valor em 2008 com cerca de 14 milhões de euros, correspondendo apenas a cerca de 2% do VAB, os valores dos anos de 2007 e 2009 são similares correspondendo a cerca de 7% do VAB. A política de dividendos é praticamente inexistente. As empresas do sector através do auto financiamento

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

beneficiaram, em 2007, em cerca de 292 milhões de euros, em 2008, fruto dos valores negativos do Resultado Líquido do Exercício (RLE), este valor passa a ser negativo em cerca 113 milhões, em 2009 o valor volta a ser positivo em cerca de 293 milhões de euros.

Quadro 8: Valores Agregados – Exploração

Anos	2007	2008	2009
Margem Bruta	1.654	1.513	1.127
Meios Libertos Operacionais	543	493	403
RO	394	319	190
RAI	203	(273)	133
RL	143	(288)	80

Valores em milhões de euros

A margem bruta evoluiu negativamente passando de 1.654 milhões de euros, em 2007, para 1.127 milhões, em 2009. Os meios libertos operacionais e os Resultados Operacionais (RO) mostram a mesma tendência de evolução negativa. Ao nível dos - Resultados Antes de Impostos (RAI), pode verificar-se que o ano de 2008 é absolutamente catastrófico, o que apenas pode ser explicado pelo aumento dos custos financeiros em cerca de 170 milhões de euros e uma diminuição dos proveitos extraordinários em cerca 80 milhões.

Em face dos valores apresentados, constatamos uma diminuição de actividade das empresas deste sector económico e uma consequente degradação na estrutura de custos e dos RO.

Os quadros e as figuras apresentadas, nesta secção, permitem-nos concluir que este sector de actividade, como muitos outros, tem sido afectado pela crise económico-financeira internacional. O ano de 2008 foi absolutamente crítico, o Volume Total de Negócios passa de 2.480 milhões de euros, em 2007, para 2.124 milhões em 2008, uma variação relativa negativa de cerca de 15%. Os RL passaram de uma média positiva de € 16.000,00, em 2007, para uma média negativa de cerca de € -35.000,00, em 2008. O

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

VAB diminui cerca 18% em relação ao ano de 2007, as empresas não se conseguiram auto financiar, o que provocou um aumento dos custos financeiros.

Por se tratar de um sector de actividade dedicado à compra e venda de bens imobiliários, tendo em conta que a crise começou nos Estados Unidos da América, precisamente neste sector de actividade, este tem sido afectado pela desconfiança do sector financeiro o que provoca dificuldades no financiamento quer da compra de bens imóveis por parte dos particulares como em investimentos nesta área de negócio. Estando nós em plena crise da dívida pública Portuguesa e os consequentes constrangimentos na concessão de crédito, prevê-se mais alguns anos de crise com uma contínua diminuição de actividade neste sector. Neste sentido devem, as empresas, como já o fizeram em 2009, com uma diminuição dos custos fixos em cerca de 300 milhões de euros, continuar a racionalizar os custos operacionais e financeiros.

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

4. DADOS, CONSTITUIÇÃO DA AMOSTRA e METODOLOGIA.

Para desenvolver o presente estudo foram utilizados dados confidenciais da DGCI, designadamente os dados constantes da IES e da Modelo 22 de IRC, respeitantes aos exercícios económicos de 2007 a 2009, das empresas cujo CAE é a Compra e Venda de Bens Imobiliários – CAE 68100 – e ainda os dados relativos aos grandes devedores da DGCI, com valores em dívida superiores a € 100.000,00.

Quadro 9: Dados

Anos	2007	2008	2009
Número total de empresas	9347	8660	9101
Empresas que se mostram incumpridoras	222	222	180

A constituição da amostra é talvez o trabalho mais importante e decisivo no sucesso de um trabalho científico. É preciso recolher e preparar um grande volume de dados, sendo necessário observar as condições de preenchimento das variáveis e, caso necessário, eliminar registos sobre os quais se desconfia da veracidade. É também necessário tomar decisões sobre o estudo que pretendemos desenvolver, no nosso caso se queremos excluir ou não as empresas com valores em falta ou aquelas que já apresentam indícios de se encontrarem em situação de insolvabilidade. Neste sentido decidimos excluir da amostra as empresas cujos dados se mostravam incompletos, uma vez que através dos mesmos não nos era possível calcular todos os indicadores económico financeiros que pretendemos utilizar aquando da aplicação da metodologia. De seguida, dado que se pretende determinar a probabilidade de uma empresa entrar em incumprimento fiscal, foram retiradas as empresas que apresentam situação líquida negativa, que, de acordo com art.º 3.º do CIRE, são consideradas insolventes. Foi também necessário excluir as empresas cujas vendas e prestações de serviços são iguais a zero, uma vez que tal impede o cálculo das respectivas rentabilidades.

O Quadro 10 apresenta resumidamente os passos efectuados discriminando as empresas que foram eliminadas e aquelas que permaneceram na amostra.

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

Quadro 10: Constituição da Amostra 1.ª Fase

Anos	2007	2008	2009
Número total de empresas	9347	8660	9101
Menos empresas com dados incompletos	(3543)	(2919)	(3152)
Menos empresas com situação líquida negativa	(1040)	(1064)	(1122)
Menos empresas com Vendas e PS igual a zero	(2032)	(2147)	(2257)
Amostra 1.ª Fase	2732	2530	2570
Empresas que se mostram incumpridoras	122	89	87

A construção do modelo far-se-á a partir de uma bateria de rácios económico financeiros, através daqueles que melhor possam separar os dois grupos. A escolha destes foi feita em função da sua utilização nos principais estudos publicados sobre esta matéria em revistas financeiras. Construiu-se, desse modo, uma bateria de 30 rácios económico-financeiros, dos quais 5 foram recolhidos a partir dos estudos Altman (1968 e 2007), 4 de Neves (1997) e 21 foram extraídos de Brandão (2008), conforme se apresentam no anexo IV.

De acordo com este último autor os rácios são, correntemente, agrupados em várias classes, não existindo uma normalização, aceite por todos autores, quanto aos indicadores que devem figurar em cada classe.

Nós vamos classificá-los em 5 grupos: liquidez; rentabilidade; estrutura ou endividamento; actividade; e cobertura.

Quadro 11: Classificação das Variáveis

Liquidez	Rentabilidade	Estrutura ou Endividamento	Actividade	Cobertura
A01	A03	A02	A05	A04
E01	E04	N02	N01	A05
E02	E05	E08	E19	N04
E03	E06	E12	E21	E10
N03	E07	E13		
	E09	E14		
		E15		
		E16		
		E17		
		E18		
		E20		

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

Os indicadores de liquidez têm por finalidade analisar a capacidade que a empresa tem para honrar os compromissos de curto prazo, eles analisam em que medida as empresas estão em condições de cumprir com as suas obrigações de natureza financeira, por isso será expectável que as empresas cumpridoras tenham melhores rácios de liquidez que as empresas incumpridoras.

Os indicadores de rentabilidade exprimem a rentabilidade de uma empresa segundo diversas ópticas, como sejam: rentabilidade do activo; rentabilidade financeira; rentabilidade operacional; ou rentabilidade das vendas. Uma empresa saudável tende a ter rentabilidades maiores.

Os indicadores de estrutura ou endividamento procuram dar indicações sobre o grau de intensidade de recurso a capitais alheios no financiamento de uma empresa.

Os indicadores de actividade procuram caracterizar aspectos operacionais das actividades económicas de uma empresa, nomeadamente, os que procuram determinar a rapidez com que uma empresa cobra os seus créditos a clientes, regulariza as suas dívidas com os fornecedores e faz "rodar" os seus stocks de existências, como já referido anteriormente os dados não permitiram calcular alguns destes rácios.

Os rácios cobertura dos encargos financeiros medem o grau com que a exploração consegue cobrir os encargos financeiros. Estes rácios poderiam estar incluídos no grupo dos rácios de estrutura ou endividamento, contudo, como alguns dos autores o fizeram, decidimos individualizá-los.

De seguida, de modo a podermos normalizar os dados, estudamos o comportamento destes rácios através da média, mediana, máximos e mínimos, desvio padrão, curtoses e assimetria. Com certeza encontraremos alguns valores extremos, eles poderão reflectir situações excepcionais mas também se podem tratar de erros nos dados.

Em qualquer dos casos os valores extremos podem ter uma grande influência na estimação dos coeficientes, o que pode afectar de uma forma decisiva a qualidade do modelo. Como se pretende constituir uma amostra emparelhada entre um número de empresas que se mostram incumpridoras e um mesmo número de empresas da mesma dimensão que se mostram cumpridoras, o número de empresas a utilizar na amostra será reduzida. A eliminação de empresas que apresentam valores extremos levar-nos-iam a uma redução ainda maior da amostra o que poderia ser contraproducente na construção do modelo devido à enorme perda de informação que isso acarretava.

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

Para o tratamento destes valores extremos utilizaremos então a insonorização das variáveis prevista no trabalho de Gunter Loeffler e Peter N. Posch “*Credit Risk Modeling using Excel and VBA*”, uma vez que esta técnica nos permite excluir, em grande medida, os valores extremos sem, no entanto, reduzir o número de empresas. Nesse sentido decidimos insonorizar as variáveis em 2%, ou seja, substituímos os valores extremos do lado esquerdo da distribuição pelo valor do Percentis 2 e os valores extremos do lado direito da distribuição pelo Percentis 98.

Quadro 12: Distribuição das Variáveis – Ano de 2007

Variável	Mínimo	Percentis 2	Mediana	Média	Percentis 98	Máximo
A01	-0,01	0,00	0,02	0,09	0,74	1,00
A02	-66,83	0,00	1,00	5,88	49,52	533,81
A03	-3,24	-0,11	0,03	0,06	0,54	6,41
A04	0,00	0,00	0,02	0,10	0,75	4,37
A05	-742.003,80	-392,04	2,16	11,79	2.372,77	192.063,00
E01	-2.595,23	-0,43	1,66	177,80	262,40	168.687,75
E02	-1.037,40	-0,09	0,37	116,10	70,27	168.687,75
E03	-546,15	-0,01	0,06	6,63	24,24	3.715,77
E04	-24.650,28	-10,64	0,05	0,78	4,50	30.450,03
E05	-3,62	-0,13	0,03	0,05	0,56	3,92
E06	-3,62	-0,14	0,01	0,03	0,42	3,30
E07	-29,62	-1,64	0,03	0,00	1,07	17,44
E08	1,00	1,01	3,60	11,28	83,90	1.129,65
E09	-1.309,70	-6,99	0,15	12,19	2,20	35.818,37
E10	-293,60	-4,35	0,88	1,07	7,76	221,64
E11	-35.748.942.543.401,40	0,11	0,85	-13.085.264.473,33	1,22	14,50
E12	0,00	0,01	0,28	0,36	0,99	1,00
E13	0,00	0,01	2,60	10,28	82,90	1.128,65
E14	0,00	0,00	0,00	4,13	31,49	1.119,08
E15	0,00	0,01	0,72	0,64	0,99	1,00
E16	0,00	0,00	0,00	0,24	0,92	0,99
E17	-0,89	0,00	0,32	0,39	0,97	1,00
E18	0,00	0,02	0,67	0,60	1,00	1,00
E19	0,01	0,10	3,73	210.438,27	3.500,23	411.527.320,00
E20	0,00	0,00	0,12	0,30	0,99	1,00
E21	-234.358.778,38	-2.356.314,15	212.995,51	1.059.856,85	11.712.518,12	129.495.262,45
N01	0,00	0,00	0,13	0,43	2,21	140,25
N02	0,00	0,01	0,84	0,68	1,00	1,00
N03	-95,67	0,00	0,56	219,96	31,00	582.075,61
N04	-23,38	-0,71	0,00	-0,04	0,55	1,11

Como se pode verificar a maioria das variáveis apresentam valores extremos, alguns deles por si sós capazes de influenciar a média dos indicadores, veja-se o caso da variável E11 (Peso dos Impostos) que apresenta uma média negativa descomunal, influenciada por um valor extremo negativo (mínimo=-35.748.942.543.401,40), a insonorização permitir-nos-á a eliminação destes (Percentis 2=0,11). O rácio respeitante à Regra do Equilíbrio Financeiro Mínimo (E19) apresenta também uma média desproporcionada que resulta da ocorrência de valores extremos positivos (máximo=411.527.320,00), neste caso a insonorização não permitirá a eliminação de todos os valores extremos (Percentis 98= 3.500,23).

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

No quadro que segue apresentaremos a distribuição das variáveis após a insonorização.

Quadro 13: Distribuição das Variáveis – Ano de 2007 – após insonorização a 2 %

Variável	1.º Quartil	Mediana	Média	3.º Quartil	Des. Padrão	Curtoses	Assimetria
A01	0,00	0,02	0,08	0,08	0,16	7,65	2,79
A02	0,20	1,00	4,50	3,67	9,51	11,98	3,43
A03	0,00	0,03	0,06	0,08	0,11	8,15	2,53
A04	0,00	0,02	0,09	0,09	0,16	6,82	2,66
A05	0,21	2,16	95,68	19,65	408,02	21,01	4,50
E01	1,00	1,66	14,06	5,46	43,83	21,85	4,66
E02	0,08	0,37	3,63	1,52	11,51	23,39	4,80
E03	0,01	0,06	1,33	0,45	4,15	20,11	4,44
E04	-0,08	0,05	-0,20	0,24	1,95	17,12	-3,47
E05	0,00	0,03	0,05	0,07	0,11	8,89	2,65
E06	-0,01	0,01	0,03	0,04	0,09	7,73	2,33
E07	-0,03	0,03	0,05	0,16	0,42	5,52	-1,22
E08	1,80	3,60	9,02	8,22	15,32	12,61	3,46
E09	-0,01	0,15	-0,04	0,43	1,30	16,34	-3,69
E10	0,36	0,88	0,79	1,00	1,61	8,73	1,25
E11	0,73	0,85	0,84	1,00	0,21	2,18	-1,15
E12	0,12	0,28	0,36	0,56	0,29	-0,63	0,75
E13	0,80	2,60	8,02	7,22	15,32	12,61	3,46
E14	0,00	0,00	2,57	2,06	5,99	12,47	3,48
E15	0,44	0,72	0,64	0,88	0,29	-0,63	-0,75
E16	0,00	0,00	0,24	0,49	0,31	-0,73	0,89
E17	0,08	0,32	0,39	0,69	0,32	-1,27	0,39
E18	0,30	0,67	0,60	0,91	0,32	-1,28	-0,37
E19	1,07	3,73	155,78	95,45	570,18	25,08	5,01
E20	0,01	0,12	0,30	0,58	0,35	-0,88	0,81
E21	10.877	212.995	925.686	864.514	2.330.778	10,29	3,04
N01	9,29	12,27	7,35	13,67	10,46	-0,12	-1,31
N02	0,05	0,13	0,31	0,37	0,46	6,50	2,53
N03	0,37	0,84	0,68	0,99	0,35	-1,05	-0,71
N04	0,16	0,56	1,94	0,97	5,34	19,36	4,41

A insonorização permitiu-nos a eliminação da maioria dos “outliers”, todavia, algumas das variáveis continuam com uma distribuição ainda um pouco longe da normal.

Os anexos V, VI, VII e VIII, apresentam os valores da distribuição das variáveis para os dados respeitantes aos anos de 2008 e 2009, antes e depois da insonorização. A distribuição das variáveis é muito semelhante à obtida para o ano de 2007.

De seguida, foram constituídas três amostras emparelhadas, uma por cada ano, incluindo cada uma um número igual de empresas incumpridoras e empresas cumpridoras, tendo estas últimas sido seleccionadas em função do volume de negócios. Esta opção foi tomada uma vez que não podemos estar a comparar empresas com volumes de negócios de € 100.000,00 com empresas com volumes de negócios superiores a € 10.000.000,00, elas têm especificidades diferentes, desta forma esbatemos o problema dimensão que poderia criar problemas aquando da estimação do modelo. No quadro seguinte discriminam-se as empresas da amostra por dimensão.

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

Quadro 14: Amostra – empresas em função do volume de negócios

Anos	2007	2008	2009
Grandes Entidades	2	2	2
Médias Entidades	16	14	12
Pequenas Entidades	48	54	26
Micro Entidades	178	128	134
Total	244	198	174

O presente trabalho tem por objectivo determinar, com base numa bateria de rácios económico financeiros, a probabilidade de uma empresa entrar no curto prazo em incumprimento fiscal.

Ora, estes rácios são utilizados em primeira análise como instrumentos de gestão das próprias empresas, mas também são utilizados pelos analistas financeiros para fazer previsões sobre variáveis financeiras, tais como, a rendibilidade dos capitais e os lucros. Nos últimos 50 anos, os investigadores têm vindo a recorrer à aplicação de modelos estatísticos sobre diversos tipos de rácios, tendo em vista, por exemplo, a previsão de insolvências, a previsão do rating do crédito, a avaliação do risco e o teste de diversas hipóteses económicas.

Os estudos pioneiros na utilização dos rácios como forma de prever a falência/insolvência são de Beaver (1966) com análise univariada e de Altman (1968) com análise multivariada. Diversos estudos posteriores vieram utilizar, como Altman, a Análise Discriminante. De entre esses estudos salientam-se os de Meyer e Pifer (1970), Deakin (1972), Edminster (1973) e Blum (1974), Taffler e Tisshaw (1977), Altman *et al.* (1977), Bilderbeek (1979), Taffler (1982), Barnes (1983) Micha (1984), Gombola *et al.* (1987), Lussier (1995), Neves e Silva (1997), Altman e Sabato (2007), entre outros.

A Análise Discriminante constitui, por assim dizer, a metodologia tradicional a utilizar em estudos desta natureza.

Ultimamente, diversos investigadores têm utilizado a Regressão Logística como metodologia para a previsão de falências/insolvências dos quais se destacam Ohlson (1980), Zavgren (1983), Gentry *et al.* (1985), Keasey e Watson (1987), Aziz *et al.* (1988), Platt e Platt (1990), Ooghe *et al.* (1995), Neves e Silva (1997), Mossman *et al.*

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

(1998), Charitou *et al.* (2002), Lizal (2002), Becchetti e Sierra (2002) e Altman e Sabato (2007).

Nos anos 90 começaram a surgir, como em muitos outros campos da estatística, metodologias baseadas na aplicação de redes neuronais, em termos muito genéricos, uma rede neuronal mais não é do que uma tecnologia de processamento da informação que se inspira no funcionamento do cérebro humano. Um dos autores que testou as potencialidades desta técnica foi Altman *et al.* (1994), contudo, por se tratar de sistemas de difícil interpretação e de difícil implementação prática não a aplicaremos na presente investigação.

Poderíamos também enveredar por outros caminhos, a aplicação de algumas técnicas da análise estatística multivariada, nomeadamente, a análise dos componentes principais ou a análise por “clusters”, a primeira solução permitir-nos-ia condensar a informação de um conjunto de variáveis iniciais num conjunto menor de variáveis, porém, por vezes esta redução leva-nos a uma difícil interpretação dos componentes/factores a que deram origem e por sua vez a uma difícil implementação prática do sistema, a segunda alternativa traduzir-se-ia, em termos práticos, numa espécie de pré-qualificação das variáveis a incluir na análise, neste sentido não se enveredou por nenhuma destas soluções.

Desta forma, optou-se por utilizar apenas as duas metodologias mais testadas e de maior aplicação prática: a Análise Discriminante e a Regressão Logística.

A Análise Discriminante é um método de análise factorial. Quando a população estatística esta organizada em conjuntos disjuntos, esta partição equivale a uma variável qualitativa, para além desta, os indivíduos são caracterizados por variáveis quantitativas, o que permite explicar, no contexto de regressão, a variável qualitativa pelas variáveis quantitativas. Esta análise permite determinar a função discriminante que melhor explica a separação dos indivíduos, de modo a maximizar a separação entre os grupos.

A aplicação da Análise Discriminante assenta em dois pressupostos fundamentais: as variáveis independentes seguem uma distribuição normal e as matrizes de variância/co-variância são homogéneas entre os grupos.

A Regressão Logística é uma técnica estatística que tem como objectivo produzir, a partir de um conjunto de observações, um modelo que permita a predição de valores

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

tomados por uma variável categórica, frequentemente binária, a partir de uma série de variáveis explicativas.

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

5. RESULTADOS.

5.1 Resultados da análise univariada.

Na análise univariada, cada variável é estudada isoladamente e de forma descritiva. No capítulo anterior, na constituição da amostra, já fizemos uma abordagem à estatística descritiva. Esta foi necessária aquando da normalização dos dados, portanto, neste ponto, dedicamos a nossa maior atenção ao teste das diferenças das médias, bem como ao comportamento dos grupos das empresas devedoras e não devedoras, no que aos RL diz respeito.

Sendo importante determinar o perfil da empresa incumpridora, passamos a apresentar o quadro seguinte que nos discrimina o conjunto das empresas que constitui a amostra, aquelas que apresentam RL positivos e aquelas que apresentam RL negativos. Facilmente se pode constatar que cerca de 80% das empresas cumpridoras apresentam resultados positivos, enquanto nas empresas incumpridoras esse número baixa para cerca de 50%, algo já expectável.

Quadro 15: Amostra – Discriminação das empresas por resultados

Anos	2007		2008		2009	
	Devedores	Não Devedores	Devedores	Não Devedores	Devedores	Não Devedores
RL Positivos	65	100	53	87	38	80
RL Negativos	57	22	46	12	49	7
Total	122	122	99	99	87	87

Importa, agora, aferir a diferença das médias entre os grupos dos devedores e o grupo dos não devedores e verificar quais as variáveis que separam de forma mais eficiente, na amostra recolhida, as empresas em incumprimento das que estão em situação normal.

Quadro 16: Teste de igualdade das médias

Variável	2007			2008			2009		
	Médias		Sig.	Médias		Sig.	Médias		Sig.
	Dev=1	Dev=0		Dev=1	Dev=0		Dev=1	Dev=0	
A01	0,077	0,084	0,716	0,053	0,081	0,174	0,054	0,072	0,356
A02	5,159	4,597	0,650	4,199	3,449	0,474	3,988	3,979	0,995

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

A03	0,040	0,098	0,000	0,063	0,115	0,001	0,034	0,092	0,000
A04	0,095	0,101	0,775	0,091	0,095	0,878	0,099	0,104	0,854
A05	9,106	170,219	0,002	37,511	175,830	0,041	86,642	310,246	0,029
E01	10,762	8,655	0,630	5,398	12,410	0,090	11,960	10,919	0,858
E02	3,356	2,599	0,563	1,615	1,773	0,778	2,703	2,584	0,921
E03	0,896	1,012	0,798	0,442	0,636	0,434	1,141	0,924	0,724
E04	-0,353	-0,078	0,193	-0,326	0,211	0,007	-0,799	0,378	0,000
E05	0,037	0,085	0,001	0,059	0,107	0,006	0,026	0,088	0,000
E06	0,006	0,052	0,000	0,027	0,071	0,002	0,009	0,065	0,000
E07	-0,084	0,212	0,000	0,009	0,210	0,002	-0,074	0,204	0,000
E08	12,100	9,048	0,187	9,693	6,667	0,079	10,216	7,092	0,181
E09	0,040	0,186	0,200	0,034	0,296	0,032	-0,057	0,217	0,160
E10	0,782	0,777	0,979	0,654	0,687	0,867	0,846	0,833	0,968
E11	0,842	0,800	0,115	0,899	0,778	0,000	0,905	0,820	0,002
E12	0,310	0,344	0,347	0,329	0,356	0,472	0,309	0,386	0,064
E13	11,100	8,048	0,187	8,693	5,667	0,079	9,216	6,092	0,181
E14	3,805	2,181	0,049	3,750	2,132	0,087	3,533	2,065	0,148
E15	0,690	0,656	0,347	0,671	0,644	0,472	0,691	0,614	0,064
E16	0,291	0,204	0,020	0,283	0,228	0,182	0,334	0,241	0,050
E17	0,382	0,437	0,163	0,371	0,406	0,404	0,345	0,368	0,624
E18	0,602	0,548	0,166	0,612	0,584	0,512	0,643	0,627	0,739
E19	163,963	141,113	0,748	227,899	96,637	0,109	221,136	86,997	0,106
E20	0,298	0,229	0,103	0,296	0,203	0,041	0,331	0,298	0,531
LNE21	6,881	8,678	0,216	7,545	10,713	0,035	7,243	8,311	0,542
N01	0,236	0,563	0,000	0,280	0,542	0,000	0,175	0,514	0,000
N02	0,660	0,752	0,036	0,666	0,781	0,014	0,617	0,687	0,193
N03	2,194	2,215	0,979	1,627	1,216	0,463	1,744	1,395	0,588
N04	-0,015	-0,018	0,934	-0,018	0,025	0,062	-0,026	0,002	0,347

O teste das diferenças das médias para as empresas incumpridoras (devedores=1) e para as empresas cumpridoras (devedores=0) mostra-nos que, ao longo dos três anos em análise, as variáveis A03, A05, E05, E06, E07 e N01 são as que melhor separam os dois grupos. Estas correspondem aos rácios de rentabilidade (A03, E05, E06 e E07) e Actividade (A05 e N01), representam uma significância com $p < 0,1$.

No que se refere aos rácios de rentabilidade os valores obtidos correspondem aos valores esperados, uma vez que as médias das rentabilidades das empresas cumpridoras são sempre superiores às médias das empresas incumpridoras. Veja-se o rácio da Rentabilidade Financeira - ROE (E07) que, ao longo dos três anos, para as empresas cumpridoras, apresenta sempre valores médios superiores a 20%, enquanto nas empresas incumpridoras essa média ou é negativa, caso dos anos de 2007 e 2009, ou apresenta valores próximos de 1%, no ano de 2008, sendo, portanto, uma variável capaz de separar os dois grupos.

A Rotação do Activo dada pelo rácio N01 é também uma variável capaz, este rácio corresponde à fracção entre as vendas e o activo total líquido, o que se pode verificar é

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

que o valor da rotação do activo nas empresas cumpridoras é cerca do dobro do valor obtido nas empresas incumpridoras. Ora, esta situação vem confirmar que as vendas das empresas em situação de insolvência tendem a cair abruptamente.

As empresas que evidenciem alto grau de endividamento são empresas que apresentam maiores riscos de incumprimento. A variável E16, que corresponde à fracção entre o Passivo de médio e longo prazo e o Activo, poderá consistir num bom indicador, já que os valores médios obtidos para as empresas devedoras são sempre superiores aos valores médios das empresas cumpridoras, atingindo, no ano de 2007, uma diferença de 45%.

Os rácios de liquidez (A01, E01, E02, E03 e N03), que têm por finalidade analisar a capacidade que as empresas têm para honrar os compromissos financeiros no curto prazo, não se apresentam como variáveis capazes, uma vez que os valores obtidos nas empresas incumpridoras se aproximam dos valores obtidos para as empresas cumpridoras. A Regra do Equilíbrio Financeiro Mínimo (E19) apresenta valores médios claramente desconformes.

Não nos foi possível incorporar alguns rácios utilizados em estudos anteriores, que certamente também seriam úteis à construção do modelo, isto porque a informação disponível não os permitiu calcular, falamos, designadamente, de um rácio utilizado por Neves e Silva (1997) que determinava o prazo de pagamentos ao estado.

Não partimos ao encontro de um modelo com rácios predefinidos, é nossa pretensão que este estudo possa não só criar um modelo próprio adaptado à situação específica do CAE em análise, mas também permitir criar um modelo que possa ser extensível a um universo de empresas mais alargado.

Como verificamos, no capítulo II, nos diversos estudos apresentados, nomeadamente os de Altman (2007 e 1968), Neves (1997) e Beaver (1966), todos eles definiram rácios que contemplam os principais aspectos do perfil financeiro de uma empresa: a Liquidez; a Rentabilidade; a Estrutura ou Endividamento; e a Actividade.

Através do teste das diferenças das média, foi-nos possível verificar quais as variáveis que, individualmente, se mostram mais capazes de separar as empresas do grupo dos devedores das empresas do grupo dos não devedores, contudo, esta análise não leva em conta as possíveis correlações entre as variáveis, neste sentido decidimos aplicar o

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

método *forward stepwise* o que nos permitiu verificar quais das variáveis se podiam incluir no modelo.

Assim, procedemos à escolha das variáveis em função destes dois critérios, em primeiro lugar a inclusão de todas as dimensões, como sejam a Liquidez, a Rentabilidade, a Estrutura ou Endividamento e a Actividade, e em segundo lugar daquelas as que, conjuntamente, se mostrassem mais capazes de separar as empresas dos dois grupos. Foram, então, seleccionadas as variáveis E07 (Rentabilidade Financeira), N01 (Rotação do Activo), N03 (Liquidez) e E16 (Endividamento).

Decidimos também incluir a variável E11 (Peso dos Impostos) porque pensamos que o incumprimento se encontra intimamente ligado à fraude e evasão fiscal. Esta variável vem confirmar que as empresas devedoras têm uma média menor de Taxa Efectiva de Tributação em relação às empresas que se mostram cumpridoras.

5.2 Resultados da análise multivariada.

A análise multivariada visa estudar conjuntamente grupos de variáveis, no nosso caso pretendemos desenvolver um modelo que nos permita a partir de um conjunto de variáveis “ditas” explicativas determinar o comportamento da variável dependente (Devedores), a questão essencial será: como é possível mensurar a influência das variáveis explicativas no comportamento da nossa variável dependente? Para a resolução desta questão utilizaremos as seguintes técnicas estatísticas: a Análise Discriminante e a Regressão Logística.

Para a construção do modelo criamos uma nova variável “validação” que discrimina as empresas que vão servir para estimar a função discriminante e aquelas que vão servir para validação. Esta variável segue uma distribuição Bernoulli com valores “1” e “0” com probabilidade $p=0.7$.

Em primeiro lugar, estimamos os modelos a partir dos dados do ano de 2007. A primeira metodologia ensaiada correspondeu, naturalmente, à aplicação da Análise Discriminante, tendo-se obtido a seguinte função discriminante:

$$Z = -0,345 + 1,356E07 + 0,06411 - 0,613E16 + 1,027N01 - 0,030N03$$

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

Os resultados pormenorizados, respeitantes ano 2007, constam do anexo X, sendo de sublinhar como conclusões fundamentais que o modelo se mostrou válido, tendo-se obtido uma estatística do Lambda de Wilks de 0.857, a que corresponde um valor observado para a estatística do χ^2 com 5 graus de liberdade de 24,470 o que leva, naturalmente, a rejeitar a hipótese nula, isto é, que a hipótese de que a média populacional dos dois grupos é igual não se verifica, contudo, será importante referir que não se encontram validados os pressupostos da análise discriminante, nem no que se refere à normalidade das variáveis independentes nem à igualdade das matrizes de variância/covariância.

Segundo a matriz de estrutura, a variável com maior capacidade explicativa é a Rentabilidade Financeira (E07), algo observável aquando do teste de igualdade das médias.

A classificação dos resultados obtidos permite-nos classificar correctamente 65,6% das empresas que foram seleccionadas para estimação do modelo e classificar correctamente 71,6% das empresas que foram seleccionadas para validação do modelo.

Tabela 1: Análise Discriminante – Classificação dos Resultados -2007

Classificação dos Resultados						
			Devedores	Predicted Group Membership		Total
				0	1	
Cases Selected	Original	Count	0	50	33	83
			1	23	57	80
		%	0	60,2	39,8	100,0
		1	28,8	71,3	100,0	
	Cross-validated ^a	Count	0	47	36	83
			1	26	54	80
%		0	56,6	43,4	100,0	
	1	32,5	67,5	100,0		
Cases Not Selected	Original	Count	0	23	16	39
			1	7	35	42
	%	0	59,0	41,0	100,0	
		1	16,7	83,3	100,0	

A percentagem de casos com previsões correctas não é um critério suficiente para avaliar as capacidades previsionais de um modelo. De facto, torna-se necessário tomar em consideração, na avaliação do modelo, os custos e benefícios de classificar bem ou mal uma empresa, seria bastante mais grave estimar que uma empresa é normal quando afinal se vai tornar incumpridora (erro de Tipo I), que prever que a empresa é incumpridora, quando afinal é normal (erro de tipo II). Os resultados apresentados em função dos dados de 2007 são bastante satisfatórios. Os erros de Tipo I apresentam

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

valores muito inferiores aos erros de Tipo II, ou seja, a percentagem de empresas incumpridoras que não foram correctamente classificadas nas empresas seleccionadas para estimação e validação foram 28,8% e 16,7%, respectivamente.

De seguida, ensaiamos a Regressão Logística, tendo-se obtido um modelo igualmente válido. O teste de Hosmer-Lemeshow é um procedimento habitual para avaliar a qualidade de ajustamento aos dados num modelo Logit, o valor obtido (p value igual a 0,959) configura uma boa aderência dos dados em relação à realidade observada. O teste de Wald aplicado a cada uma das variáveis mostra-nos que apenas as variáveis correspondentes à Rentabilidade Financeira (E07) e Rotação do Activo (N01) são estatisticamente significativas (com $p < 0,05$).

O Modelo estimado pela regressão logística permitiu-nos obter a seguinte relação:

$$\ln(p_d/(1-p_d)) = 0,320 - 1,367E07 - 0,111 E11 + 0,457E16 - 0,899N01 + 0,028N03$$

A tabela de classificação permitiu-nos classificar correctamente 65,6% das empresas seleccionadas para treino e 71,6% das empresas seleccionadas para validação. Os resultados são muito semelhantes aos obtidos na Análise Discriminante.

Tabela 2: Regressão Logística – Classificação dos Resultados -2007

		Tabela de Classificação					
		Predicted					
		Selected Cases ^a			Unselected Cases ^b		
		Devedores		Percentage Correct	Devedores		Percentage Correct
0	1	0	1				
Observed							
Step 1	Devedores 0	52	31	62,7	24	15	61,5
	1	25	55	68,8	8	34	81,0
Overall Percentage				65,6			71,6

A aplicação da Análise Discriminante aos dados de 2008 permitiu-nos obter, novamente, um modelo estatisticamente significativo. Neste caso, a variável com maior capacidade explicativa é o Peso dos Impostos (E11), seguida da Rotação do Activo e da Rentabilidade Financeira.

A tabela de classificação dos resultados obtidos permitiu-nos classificar correctamente 74,6% das empresas que foram seleccionadas para estimação do modelo e classificar correctamente 72,4% das empresas que foram seleccionadas para validação do modelo.

Tabela 3: Análise Discriminante – Classificação dos Resultados -2008

Classificação dos Resultados							
			Devedores		Predicted Group Membership		Total
			0	1	0	1	
Cases Selected	Original	Count	0	48	16	64	
			1	18	52	70	
		%	0	75,0	25,0	100,0	
		1	25,7	74,3	100,0		
	Cross-validated ^a	Count	0	47	17	64	
			1	20	50	70	
%		0	73,4	26,6	100,0		
	1	28,6	71,4	100,0			
Cases Not Selected	Original	Count	0	27	8	35	
			1	12	17	29	
	%	0	77,1	22,9	100,0		
		1	41,4	58,6	100,0		

A amostra constituída com os dados respeitantes ao ano 2009 foi aquela que nos permitiu separar melhor o grupo dos devedores do grupo dos não devedores. Foram classificadas correctamente 78,2 % e 69,1%, das empresas seleccionadas para estimação e validação, respectivamente.

Os resultados obtidos com a aplicação da Regressão Logística, quer para o ano de 2008 quer para o ano de 2009, são muito semelhantes aos obtidos com Análise Discriminante. Nos anexos X e XI encontram-se detalhados os resultados respeitantes a estes dois anos. Podemos concluir que os resultados obtidos, ao longo dos três anos em análise, são bastantes robustos. Das variáveis incluídas no modelo, aquelas que se mostraram mais capazes na separação dos grupos foram a rentabilidade financeira (E07), a rotação do activo (N01) e o peso dos impostos (E11). Os resultados obtidos com os dados de 2007 não podem ser comparados com os obtidos com os dados dos anos de 2008 e 2009, isto porque, devido à crise financeira internacional, se alterou o ambiente económico em que as empresas deste sector de actividade actuam, as dificuldades de refinanciamento dos passivos colocou estas empresas em grandes dificuldades financeiras, colocando em risco aquelas empresas que apresentam um grau de endividamento maior, por sua vez as empresas que apresentam uma baixa rotação do activo são incapazes de gerar fluxos financeiros que possam reduzir esse mesmo endividamento e o risco que lhe é inerente. A variável E11 (Peso dos Impostos), que corresponde à fracção entre os RL e os RAI, apenas se mostrou estatisticamente significativa para os anos de 2008 e 2009. O Peso dos Impostos apresenta, ao longo dos três anos, nas empresas cumpridoras, um peso

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

médio de cerca 20%, enquanto, nas empresas incumpridoras, ele tem vindo a ser reduzido passando de cerca de 16%, em 2007, para cerca de 9%, em 2009.

Assim sendo, ao longo dos três anos, os coeficientes dos rácios correspondentes às variáveis E07 e N01 apresentam sempre o sinal esperado, enquanto a variável E11 o apresenta, somente, para os anos de 2007 e 2008. O coeficiente da variável E16 apresenta, no ano 2008, sinal contrário ao esperado, o que contraria a interpretação económica do mesmo. A variável N03, correspondente a liquidez, é aquela que se mostra menos capaz na separação dos grupos.

De seguida, fizemos diversos testes alternando, no modelo, as variáveis de liquidez (A01, E01, E02, E03 e N03), Rentabilidade (A03, E05, E06 e E07) e Actividade (A05 e N01).

No que se refere ao ano de 2007, os resultados obtidos com a substituição das variáveis apresentam sempre valores inferiores aos obtidos no modelo original, no entanto, os modelos seriam sempre estatisticamente significativos, apresentando valores de previsão sempre superiores a 63%.

O ano de 2008 é aquele que apresenta menores diferenças entre o modelo original e os possíveis modelos alternativos, esta diferença nunca apresenta valores superiores a 2 pontos percentuais. No caso das variáveis de liquidez, a substituição da variável N03 pela variável E01 permitir-nos-iam obter um modelo previsão com valores ligeiramente superiores, classificando correctamente 74,6 % das empresas seleccionadas para treino e 71,9% das empresas seleccionadas para validação.

No ano de 2009, os resultados obtidos com a substituição das variáveis voltam a apresentar sempre valores inferiores ao modelo original, sendo estatisticamente significativos, apresentam sempre valores de previsão superiores a 72%.

Assim sendo, as variáveis incluídas no modelo original são aquelas que, conjuntamente, ao longo dos três anos, nos permitem obter melhores resultados de precisão.

Desta forma, em termos gerais, podemos afirmar que as empresas com baixa rotação do activo, baixa rentabilidade, baixa taxa efectiva de tributação e um grau elevado de endividamento, são aquelas que apresentam maior risco de incumprimento.

6. CONCLUSÃO

O Hoje em dia é cada vez mais necessário que as entidades, quer públicas quer privadas, se possam precaver do risco de crédito. Neste sentido, o presente trabalho pretende dar um contributo na análise do risco do incumprimento fiscal.

Este estudo mostra que, apesar das limitações que o precedem, nomeadamente: estar a considerar uma empresa como cumpridora quando na realidade ela pode não o ser; a não possibilidade de verificação dos impostos a que se referem as dívidas bem como o ano específico a que respeitam; a impossibilidade de cálculo de diversos rácios de actividade; e ainda incompletude dos dados, é possível construir modelos estatísticos capazes de prever o incumprimento fiscal.

Para a realização deste estudo de investigação construiu-se um modelo, com os dados respeitantes à IES e à Modelo 22, dos anos de 2007 a 2009, das empresas pertencentes ao sector da compra e venda de bens imobiliários, e ainda os dados relativos aos grandes devedores da DGCI, tendo-se utilizado duas metodologias estatísticas, a Análise Discriminante e a Regressão Logística. Para o efeito foram analisados os comportamentos de 30 indicadores económico/financeiros, tendo sido incluídos no modelo cinco indicadores, estes foram seleccionados em função de dois critérios fundamentais, em primeiro lugar que fossem incluídas todas as dimensões, ou sejam a Liquidez, a Rentabilidade, a Estrutura ou Endividamento e a Actividade, e em segundo lugar daquelas as que se mostrassem mais capazes de separar as empresas do grupo dos devedores do grupo dos não devedores, cuja combinação, sendo a melhor, nos permitiu classificar correctamente mais de 70% das empresas. Os resultados obtidos na aplicação das duas metodologias foram muito semelhantes. Estudos recentes referiram que a aplicação do modelo logit permitia uma maior precisão, no nosso caso não se verificou. Conseguimos demonstrar que as empresas com baixa rotação do activo, baixa rentabilidade, baixa taxa efectiva de tributação e um grau elevado de endividamento, são aquelas que apresentam maior risco de incumprimento.

A previsão de incumprimento tem, em primeira análise, o objectivo de precaver o incumprimento e a recuperação dos créditos fiscais, assim como promover a equidade fiscal e eliminar distorções concorrenciais entre empresas cumpridoras e empresas incumpridoras. Assim, o presente projecto de investigação pretende contribuir para a criação/implementação de um instrumento de gestão do risco de crédito para a DGCI,

que possa permitir, de uma forma eficaz, sinalizar as empresas que apresentem maior probabilidade de incumprimento. Desta forma, o propósito do nosso estudo encontra-se realizado, o que poderá permitir à Administração Fiscal, caso o queira, precaver-se, dentro do possível, do incumprimento e dos consequentes constrangimentos orçamentais em que Estado possa ocorrer. Isto permitirá a DGCI a adopção de medidas cautelares que possam garantir os créditos fiscais. É possível que a legislação fiscal vigente seja um tanto limitativa no uso destas medidas cautelares, mas, tendo em conta os constrangimentos financeiros existentes torna-se cada vez mais necessário que o Estado possa usufruir dessas garantias. É tempo de ser mais proactivo, caminhando, desta forma, para uma atitude cada vez menos reactiva.

6.1 Perspectivas para novas investigações

Este trabalho será sempre um ponto de partida para novas investigações relacionadas com a fiscalidade, desde logo há a possibilidade de aprofundar o presente estudo com outros dados que nos permitiriam, de certeza, maior assertividade, falamos, designadamente, de dados respeitantes às correcções efectuadas no âmbito das actividades da Inspecção Tributária e também dos dados respeitantes à estrutura societária das empresas, como sejam as relações especiais existentes entre as empresas de Construção Civil e as empresas do sector da Compra e Venda de Bens Imobiliários, as participações entre elas, os corpos gerentes e ainda as relações comerciais e de dependência económica/financeira que possam existir. Pretende-se ainda estender a presente investigação a um universo empresas mais alargado. Também se pretende desenvolver estudos que possam alargar a base tributável, a inclusão no sistema fiscal de contribuintes que se movimentam no mercado informal e fundamentalmente criar mecanismos de combate à fraude e evasão fiscal como, por exemplo, a criação dos indicadores de base técnico-científica para os diferentes sectores de actividade económica.

O presente estudo permitiu-nos, através da análise de diversos indicadores económico/financeiros, construir um modelo estatístico capaz de determinar a probabilidade de um empresa entrar em incumprimento fiscal, assim, com este trabalho de investigação pensamos ser possível implementar na DGCI, um programa capaz de,

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

em tempo útil, ou seja, proactivamente, detectar com eficácia as empresas que apresentam maiores riscos de incumprimento, salvaguardando, deste modo, os créditos fiscais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altman, E.I. (1968), "Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy ", *Journal of Finance*, Vol. **23**, Nº 4, pp. 589-609.
- Altman, E.I. Haldeman, R.G., Narayanan, P. (1977), "Zeta Analysis. A new model to identify bankruptcy of corporations", *Journal of Banking and Finance*, Vol. **1**, pp. 29-54.
- Altman, E.I., G. Marco e F. Varetto (1994), "Corporate Distress Diagnosis: Comparing using Linear Discriminant Analysis and Neural Networks (the italian experience)", *Journal of Banking and Finance*, Vol. **18**, pp. 505-529.
- Altman, E.I. e G. Sabato (2009), "Modeling Credit Risk for SMEs: Evidence from US Market".
- Aziz, A., D.C. Emanuel e G.H. Lawson (1988), "Bankruptcy prediction – An investigation of cash flow based models", *Journal of Management Studies*, Vol. **25**, Nº 5.
- Beaver, W.H. (1966), "Financial Ratios as Predictors of Failures", *Journal of Accounting Research*, Vol. **5**, pp. 71-102.
- Becchetti, L. e J. Sierra (2003), "Bankruptcy risk and productive efficiency in manufacturing firms", *Journal of Banking and Finance*, Vol. **27**, Nº 11, pp. 2099-2120.
- Bilderbeek, J. (1979), "An empirical study of the predictive ability of financial ratios in the Netherlands".
- Blum, M. (1974), "Failing Company Discriminant Analysis", *Journal of Accounting Research* (Primavera 1974), 1-25.
- Brandão, Elísio (2008), "*Finanças*", 5ª Edição, Porto.
- Charitou A., N. Lambertides e L. Trigeorgis (2007), "Bankruptcy Prediction and Structural Credit Risk Models, Credit Risk Modelling", *Cambridge University Press*, pp. 154-174.
- Deakin E.B. (1972), "A Discriminant Analysis of Predictors of Financial Failure", *Journal of Accounting Research* (Primavera 1972), pp. 167-179.
- DGCI, (2006, 2007, 2008), dados reais da Informação Empresarial Simplificada e da Modelo 22 de IRC, Lisboa.
- DGCI (2007), "Relatório de Actividades 2006", <http://info.portaldasfinancas.gov.pt/pt/dgci/divulgacao/relatorios/actividade/>, acedido a 15 de Maio de 2011.

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

- DGCI (2008), “Relatório de Actividades 2007”,
<http://info.portaldasfinancas.gov.pt/pt/dgci/divulgacao/relatorios/actividade/>, acessido a 15 de Maio de 2011.
- DGCI (2009), “Relatório de Actividades 2008”,
<http://info.portaldasfinancas.gov.pt/pt/dgci/divulgacao/relatorios/actividade/>, acessido a 15 de Maio de 2011.
- DGCI (2010), “Relatório de Actividades 2009”,
<http://info.portaldasfinancas.gov.pt/pt/dgci/divulgacao/relatorios/actividade/>, acessido a 15 de Maio de 2011.
- DGCI (2011), “Relatório de Actividades 2010”,
<http://info.portaldasfinancas.gov.pt/pt/dgci/divulgacao/relatorios/actividade/>, acessido a 15 de Maio de 2011.
- Dyreg, S., M. Hanlon e E.L. Maydew (2008), “The Effects of Executives on Corporate Tax avoidance”.
- Eisenbeis, R.A. (1978), “Problems in applying discriminant analysis in business, finance and economics”, *Journal of Banking Finance*, Vol. 2, Nº 3, pp. 205-219.
- Edminster, R.O. (1972), "An Empirical Test of Financial Ratio Analysis for Small Business Failure Prediction", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, (Março 1972), 1477-1493.
- Gentry, J.A., P. Newbold e D. T. Whitford (1985), “Classifying bankrupt firms with funds flow components”, *Journal of Accounting Research*, Vol. 23, Nº 1, pp. 146-160.
- Gombola, M., Haskins, M., Ketz, J., e Williams, D. (1987), “Cash flow in bankruptcy prediction”, *Financial Management*.
- Keasey, K. e R. Watson (1987), “Non-financial symptoms and the prediction of small company failure: a test of Argenti’s hypotheses”, *Journal of Business Finance and Accounting*, Vol. 14, Nº 3, pp. 335-354.
- Lisowsky, Petro (2010), “Seeking Shelter: Empirically Modeling Tax Shelters Using Financial Statement Information”, *The Accounting Review*, Vol. 85, N.º 5, 1693-1721.
- Lízal, L. (2002), "Determinants of Financial Distress: What Drives Bankruptcy in a Transition Economy? The Czech Republic Case”, *William Davidson Institute at the University of Michigan*.
- Loeffler, G, e Posch, P.N. (2011),”*Credit Risk Modeling using Excel and VBA*”, Wiley Finance.
- Lussier, R.N. (1985), “A non-financial business success versus failure prediction model for young firms”, *Journal of Small Business Management*, Vol. 33, Nº 1.

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

Meyer, P.A. e H.W. Pifer (1970), "Prediction of Bank Failures", *Journal of Finance* (Setembro 1970), pp. 853-868.

Micha, B. (1984), "Analysis of business failures in France", *Journal of Banking and Finance*, Vol. **8**, Nº 2, pp. 281-291.

Mossman, Ch.E., G. G. Bell, L. M. Swartz e H. Turtle (1998), "An empirical comparison of bankruptcy models", *The Financial Review*, Vol. **33**, Nº. 2, pp. 35-54.

Neves, J.C., e J.A. Silva (1997), *Análise do Risco de incumprimento: na perspectiva da Segurança Social*.

Ohlson, J.A. (1980), "Financial Ratios and the Probability of Bankruptcy", *Journal of Accounting Research*, Vol. **18**, Nº 1, pp. 109-131.

Ooghe, H., Joos, P. e C. De Bourdeaudhuij (1995), "Financial distress models in Belgium: The results of a decade of empirical research", *International Journal of Accounting*, Vol. **30**.

Platt, H.D. e M.B. Platt (1990) "Development of a class of stable predictive variables: the case of bankruptcy prediction", *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol. **17**, Nº 1, pp. 31-51.

Taffler, R.J. e Tisshaw, H. (1977), "Going, Going, Gone - Four Factors Which Predict", *Accountancy*, Vol. **88**.

Taffler, R.J. (1982), "Forecasting Company Failure in the U.K. Using Discriminant Analysis and Financial Ratio Data", *Journal of Royal Statistical Society, Series A*, pp. 342-358.

Wilson, R. 2009. "An examination of corporate tax shelter participants". *The Accounting Review*, Vol. **84**, pp. 969-999.

Zavgren C. (1983), "The Prediction of Corporate Failure: The State of the Art", *Journal of Accounting Literature*, Vol. **2**, pp. 1-38.

ANEXOS

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

ANEXO I: Peso das rubricas dos elementos do Balanço – 2007

Rubricas do Activo, Passivo e Capital Próprio	Valores de todas as Empresas	Valor Médio = Valor Total / Nº Empresas	% Rubrica
Imobilizações incorpóreas - Activo Bruto	158.045.915,24	27.230,52	0,82%
Imobilizações corpóreas - Activo Bruto	5.550.774.348,35	956.370,49	28,75%
Investimentos financeiros - Activo Bruto	3.286.227.404,57	566.200,45	17,02%
Existências - Activo Bruto	8.139.664.474,03	1.402.423,24	42,16%
Dívidas de terceiros - Médio e longo prazo - Activo Bruto	537.106.999,11	92.540,83	2,78%
Dívidas de terceiros - Curto prazo - Activo Bruto	2.224.427.513,79	383.257,67	11,52%
Títulos negociáveis - Activo Bruto	144.725.141,30	24.935,41	0,75%
Imobilizações incorpóreas - Amortizações e Ajustamentos	66.073.263,53	11.384,09	0,34%
Imobilizações corpóreas - Amortizações e Ajustamentos	1.019.175.477,33	175.598,81	5,28%
Investimentos financeiros - Amortizações e Ajustamentos	419.771.187,72	72.324,46	2,17%
Existências - Amortizações e Ajustamentos	22.513.292,62	3.878,93	0,12%
Dívidas de terceiros - Médio e longo prazo - Amort e Ajust.	23.260.979,60	4.007,75	0,12%
Dívidas de terceiros - Curto prazo - Amortizações e Ajustamentos	130.778.709,46	22.532,51	0,68%
Títulos negociáveis - Amortizações e Ajustamentos	2.653.394,58	457,17	0,01%
Imobilizações incorpóreas - Activo Líquido	91.972.651,71	15.846,43	0,48%
Imobilizações corpóreas - Activo Líquido	4.531.598.871,02	780.771,69	23,47%
Investimentos financeiros - Activo Líquido	2.866.456.216,85	493.875,98	14,85%
Existências - Activo Líquido	8.117.151.181,41	1.398.544,31	42,04%
Dívidas de terceiros - Médio e longo prazo - Activo Líquido	513.846.019,51	88.533,08	2,66%
Dívidas de terceiros - Curto prazo - Activo Líquido	2.093.648.804,33	360.725,16	10,84%
Títulos negociáveis - Activo Líquido	142.071.746,72	24.478,25	0,74%
Depósitos bancários e caixa - Activo Líquido	612.311.249,14	105.498,15	3,17%
Acréscimos e diferimentos - Activo Líquido	337.646.125,33	58.174,73	1,75%
TOTAL DO ACTIVO (A216 a A224)	19.306.702.866,02	3.326.447,77	100,00%
Capital	2.187.815.961,12	376.949,68	11,33%
Acções (quotas) próprias - Valor nominal, N	-16.758.675,29	-2.887,44	-0,09%
Prestações suplementares	1.448.035.812,91	249.489,29	7,50%
Prémios de emissão de acções (quotas) a)	40.735.991,07	7.018,61	0,21%
Ajustamento de partes de capital a)	123.417.518,47	21.264,22	0,64%
Reservas de reavaliação N	1.372.616.841,24	236.494,98	7,11%
Resultados transitados a)	-561.905.561,23	-96.813,50	-2,91%
Resultado Líquido do exercício a)	143.305.241,08	24.690,77	0,74%
Dividendos antecipados a)	-112.776,56	-19,43	0,00%
TOTAL DO CAPITAL PRÓPRIO (A226 a A234)	4.737.150.352,81	816.187,17	24,54%
Provisões	75.877.037,63	13.073,23	0,39%
Dívidas a terceiros - Médio e longo prazo	6.464.023.480,82	1.113.718,73	33,48%
Dívidas a terceiros - Curto prazo	7.450.215.637,12	1.283.634,67	38,59%
Acréscimos e diferimentos	579.436.357,64	99.833,97	3,00%
TOTAL DO PASSIVO (A236 a A239)	14.569.552.513,21	2.510.260,60	75,46%
TOTAL DO CAPITAL PRÓPRIO E PASSIVO (A235 + A240)	19.306.702.866,02	3.326.447,77	100,00%

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

ANEXO II: Peso das rubricas dos elementos do Balanço – 2008

Rubricas do Activo, Passivo e Capital Próprio	Valores de todas as Empresas	Valor Médio = Valor Total / Nº Empresas	% Rubrica
Imobilizações incorpóreas - Activo Bruto	156.006.388,88	27.174,08	0,80%
Imobilizações corpóreas - Activo Bruto	5.773.086.408,48	1.005.588,99	29,69%
Investimentos financeiros - Activo Bruto	3.363.991.832,95	585.959,21	17,30%
Existências - Activo Bruto	8.501.981.055,86	1.480.923,37	43,73%
Dívidas de terceiros - Médio e longo prazo - Activo Bruto	524.045.947,81	91.281,30	2,70%
Dívidas de terceiros - Curto prazo - Activo Bruto	2.168.344.539,50	377.694,57	11,15%
Títulos negociáveis - Activo Bruto	81.203.489,72	14.144,49	0,42%
Imobilizações incorpóreas - Amortizações e Ajustamentos	73.098.972,90	12.732,79	0,38%
Imobilizações corpóreas - Amortizações e Ajustamentos	1.078.391.389,94	187.840,34	5,55%
Investimentos financeiros - Amortizações e Ajustamentos	766.887.989,95	133.580,91	3,94%
Existências - Amortizações e Ajustamentos	27.656.259,61	4.817,32	0,14%
Dívidas de terceiros - Médio e longo prazo - Amort e Ajust.	28.683.891,23	4.996,32	0,15%
Dívidas de terceiros - Curto prazo - Amortizações e Ajustamentos	113.088.219,49	19.698,35	0,58%
Títulos negociáveis - Amortizações e Ajustamentos	8.494.691,36	1.479,65	0,04%
Imobilizações incorpóreas - Activo Líquido	82.907.415,98	14.441,28	0,43%
Imobilizações corpóreas - Activo Líquido	4.694.695.018,54	817.748,65	24,15%
Investimentos financeiros - Activo Líquido	2.597.103.843,00	452.378,30	13,36%
Existências - Activo Líquido	8.474.324.796,25	1.476.106,04	43,59%
Dívidas de terceiros - Médio e longo prazo - Activo Líquido	495.362.056,58	86.284,98	2,55%
Dívidas de terceiros - Curto prazo - Activo Líquido	2.055.256.320,01	357.996,22	10,57%
Títulos negociáveis - Activo Líquido	72.708.798,36	12.664,83	0,37%
Depósitos bancários e caixa - Activo Líquido	546.338.632,06	95.164,37	2,81%
Acréscimos e diferimentos - Activo Líquido	422.716.212,13	73.631,11	2,17%
TOTAL DO ACTIVO (A216 a A224)	19.441.413.092,91	3.386.415,80	100,00%
Capital	2.115.081.129,38	368.416,85	10,88%
Acções (quotas) próprias - Valor nominal, N	-17.144.072,75	-2.986,25	-0,09%
Prestações suplementares	1.552.824.258,49	270.479,75	7,99%
Prémios de emissão de acções (quotas) a)	40.223.854,30	7.006,42	0,21%
Ajustamento de partes de capital a)	58.480.077,81	10.186,39	0,30%
Reservas de reavaliação N	1.534.581.166,25	267.302,07	7,89%
Resultados transitados a)	-538.249.571,43	-93.755,37	-2,77%
Resultado Líquido do exercício a)	-287.686.668,42	-50.110,90	-1,48%
Dividendos antecipados a)	-5.677.776,56	-988,99	-0,03%
TOTAL DO CAPITAL PRÓPRIO (A226 a A234)	4.452.432.397,07	775.549,97	22,90%
Provisões	87.219.675,15	15.192,42	0,45%
Dívidas a terceiros - Médio e longo prazo	6.606.373.889,58	1.150.735,74	33,98%
Dívidas a terceiros - Curto prazo	7.764.640.099,10	1.352.489,13	39,94%
Acréscimos e diferimentos	530.747.032,01	92.448,53	2,73%
TOTAL DO PASSIVO (A236 a A239)	14.988.980.695,84	2.610.865,82	77,10%
TOTAL DO CAPITAL PRÓPRIO E PASSIVO (A235 + A240)	19.441.413.092,91	3.386.415,80	100,00%

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

ANEXO III: Peso das rubricas dos elementos do Balanço – 2009

Rubricas do Activo, Passivo e Capital Próprio	Valores de todas as Empresas	Valor Médio = Valor Total / Nº Empresas	% Rubrica
Imobilizações incorpóreas - Activo Bruto	130.161.435,02	21.879,55	0,67%
Imobilizações corpóreas - Activo Bruto	6.056.968.803,67	1.018.149,07	31,10%
Investimentos financeiros - Activo Bruto	2.591.167.578,73	435.563,55	13,31%
Existências - Activo Bruto	8.819.866.483,84	1.482.579,67	45,29%
Dívidas de terceiros - Médio e longo prazo - Activo Bruto	483.367.449,51	81.251,88	2,48%
Dívidas de terceiros - Curto prazo - Activo Bruto	1.977.726.860,24	332.446,94	10,16%
Títulos negociáveis - Activo Bruto	99.028.987,07	16.646,32	0,51%
Imobilizações incorpóreas - Amortizações e Ajustamentos	59.353.868,23	9.977,12	0,30%
Imobilizações corpóreas - Amortizações e Ajustamentos	1.158.547.171,66	194.746,54	5,95%
Investimentos financeiros - Amortizações e Ajustamentos	143.422.511,02	24.108,68	0,74%
Existências - Amortizações e Ajustamentos	56.772.957,03	9.543,28	0,29%
Dívidas de terceiros - Médio e longo prazo - Amort e Ajust.	21.193.483,97	3.562,53	0,11%
Dívidas de terceiros - Curto prazo - Amortizações e Ajustamentos	53.650.703,55	9.018,44	0,28%
Títulos negociáveis - Amortizações e Ajustamentos	3.266.436,02	549,07	0,02%
Imobilizações incorpóreas - Activo Líquido	70.807.566,79	11.902,43	0,36%
Imobilizações corpóreas - Activo Líquido	4.898.421.632,01	823.402,53	25,15%
Investimentos financeiros - Activo Líquido	2.447.745.067,71	411.454,88	12,57%
Existências - Activo Líquido	8.763.093.526,81	1.473.036,40	45,00%
Dívidas de terceiros - Médio e longo prazo - Activo Líquido	462.173.965,54	77.689,35	2,37%
Dívidas de terceiros - Curto prazo - Activo Líquido	1.924.076.156,69	323.428,50	9,88%
Títulos negociáveis - Activo Líquido	95.762.551,05	16.097,25	0,49%
Depósitos bancários e caixa - Activo Líquido	512.891.353,66	86.214,72	2,63%
Acréscimos e diferimentos - Activo Líquido	300.162.451,17	50.455,95	1,54%
TOTAL DO ACTIVO (A216 a A224)	19.475.134.271,43	3.273.682,01	100,00%
Capital	2.178.789.686,26	366.244,69	11,19%
Acções (quotas) próprias - Valor nominal, N	-11.839.243,11	-1.990,12	-0,06%
Prestações suplementares	1.335.851.486,95	224.550,59	6,86%
Prémios de emissão de acções (quotas) a)	41.968.895,69	7.054,78	0,22%
Ajustamento de partes de capital a)	52.483.565,08	8.822,25	0,27%
Reservas de reavaliação N	1.542.940.031,23	259.361,24	7,92%
Resultados transitados a)	-520.015.485,24	-87.412,25	-2,67%
Resultado Líquido do exercício a)	80.222.721,90	13.485,08	0,41%
Dividendos antecipados a)	0,00	0,00	0,00%
TOTAL DO CAPITAL PRÓPRIO (A226 a A234)	4.700.401.658,76	790.116,26	24,14%
Provisões	78.242.731,55	13.152,25	0,40%
Dívidas a terceiros - Médio e longo prazo	7.008.066.508,17	1.178.024,29	35,98%
Dívidas a terceiros - Curto prazo	7.212.926.799,71	1.212.460,38	37,04%
Acréscimos e diferimentos	475.496.573,24	79.928,82	2,44%
TOTAL DO PASSIVO (A236 a A239)	14.774.732.612,67	2.483.565,74	75,86%
TOTAL DO CAPITAL PRÓPRIO E PASSIVO (A235 + A240)	19.475.134.271,43	3.273.682,01	100,00%

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

ANEXO IV: Rácios utilizados

Variável	Rácio	Fórmula do Rácio
Altman e Sabato		
A01	Liquidez	Disponibilidades/Activo
A02	Alavancagem	Passivo CP/Capitais Próprios
A03	Rentabilidade	EBITDA/Activo
A04	Taxa de Cobertura da Dívida	Lucros Retidos/Activo
A05	Actividade	EBITDA/Custos Financeiros
Neves e Silva		
N01	Rotação do Activo	Vendas/Activo
N02	Peso do Activo Circulante no Activo Total	Activo Circulante/Activo
N03	Liquidez	PCP/Activo Circulante
N04	Cobertura do activo por resultados transitados	Resultados Transitados/Activo
Outros Rácios		
E01	Liquidez Geral	Activo Circulante/PCP
E02	Liquidez Reduzida	Activo Maneável/PCP
E03	Liquidez Imediata	Disponibilidades/PCP
E04	Rentabilidade das vendas e prestações de serviços	Resultados Líquidos/(Vendas+PS)
E05	Rentabilidade do activo (Earning Power)	(EBT-EFL)/Activo
E06	Rentabilidade do Activo - ROA	Resultados Líquidos/Activo
E07	Rentabilidade Financeira - ROE	Resultados Líquidos/Capitais Próprios
E08	Alavancagem	Activo/Capitais Próprios
E09	Rentabilidade Operacional	EBIT/Produção
E10	Risco Financeiro	EBT/EBIT
E11	Peso dos Impostos	Resultados Líquidos/EBT
E12	Autonomia Financeira	Capitais Próprios/(Capitais Próprios+Passivo)
E13	Debt-to-Equity Ratio, PT	Passivo Total/Capitais Próprios
E14	Debt-to-Equity Ratio, PMLP	PMLP/Capitais Próprios
E15	Endividamento, PT	Passivo Total/Activo
E16	Endividamento, PMLP	PMLP/Activo
E17	Endividamento, PCP	PCP/Activo
E18	Capitais Permanentes/Activo	(Capitais Próprios+PMLP) /Activo
E19	Regra do Equilíbrio Financeiro Mínimo	(Capitais Próprios+PMLP) /Imobilizado
E20	Peso do imobilizado no activo total	Imobilizado/Activo
E21	Fundo de Maneio	Capitais Próprios+PMLP- Imobilizado T. Líquido

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

ANEXO V: Distribuição das Variáveis – Ano de 2008

Variável	Mínimo	Percentis 2	Mediana	Média	Percentis 98	Máximo
A01	-0,42	0,00	0,01	0,07	0,68	1,00
A02	-52,37	-0,01	0,92	5,70	48,96	763,07
A03	-4,60	-0,12	0,03	0,04	0,41	2,01
A04	0,00	0,00	0,02	0,10	0,75	4,66
A05	-40.668,92	-386,14	1,77	1.338,60	2.856,08	2.153.570,00
E01	-16.119,19	-1,51	1,70	76,42	228,17	135.205,00
E02	-1.012,35	-0,19	0,34	19,34	45,85	27.094,47
E03	-1.002,72	-0,01	0,05	12,95	23,11	23.793,45
E04	-11.202,91	-10,13	0,03	-8,44	6,17	279,17
E05	-4,27	-0,16	0,02	0,04	0,45	8,99
E06	-4,58	-0,17	0,00	0,02	0,36	8,99
E07	-45,60	-2,16	0,02	-0,10	0,93	10,19
E08	1,00	1,01	3,41	11,45	80,25	1.647,82
E09	-321,59	-8,60	0,14	-0,49	1,93	366,29
E10	-139,88	-5,04	0,88	0,79	6,61	349,44
E11	-16,85	0,03	0,88	48.513.087.073,15	1,30	122.738.110.292.830,00
E12	0,00	0,01	0,29	0,37	0,99	1,00
E13	0,00	0,01	2,41	10,45	79,25	1.646,82
E14	0,00	0,00	0,05	4,58	40,23	1.263,12
E15	0,00	0,01	0,71	0,63	0,99	1,00
E16	0,00	0,00	0,02	0,25	0,93	1,00
E17	-0,89	0,00	0,28	0,37	0,97	1,00
E18	0,00	0,03	0,70	0,62	1,00	1,00
E19	0,00	0,10	1,51	355.781,28	2.879,60	624.958.630,00
E20	0,00	0,00	0,15	0,32	0,99	1,00
E21	-182.743.514,00	-2.481.264,84	221.871,11	991.819,82	12.117.645,02	131.044.823,11
N01	0,00	0,00	0,11	0,31	1,95	14,87
N02	0,00	0,01	0,81	0,66	1,00	1,00
N03	-103,97	-0,01	0,54	11,56	26,81	12.159,65
N04	-19,66	-0,60	0,00	-0,01	0,57	1,77

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

ANEXO VI: Distribuição das Variáveis – Ano de 2008 – após insonorização a 2 %

Variável	1.º Quartil	Mediana	Média	3.º Quartil	Des. Padrão	Curtoses	Assimetria
A01	0,00	0,01	0,07	0,06	0,14	8,87	2,99
A02	0,17	0,92	4,14	3,14	8,98	13,62	3,61
A03	0,00	0,03	0,05	0,07	0,09	5,50	1,95
A04	0,00	0,02	0,10	0,11	0,17	5,45	2,41
A05	0,10	1,77	115,27	16,55	491,16	21,29	4,56
E01	0,97	1,70	13,27	6,37	38,51	20,89	4,52
E02	0,07	0,34	2,92	1,42	8,09	17,50	4,16
E03	0,01	0,05	1,19	0,39	3,86	21,75	4,62
E04	-0,16	0,03	-0,25	0,21	2,14	11,41	-2,24
E05	-0,01	0,02	0,04	0,06	0,10	6,79	2,11
E06	-0,01	0,00	0,02	0,03	0,08	6,38	1,88
E07	-0,05	0,02	-0,02	0,12	0,47	8,86	-2,34
E08	1,76	3,41	8,87	7,94	14,99	11,48	3,33
E09	-0,06	0,14	-0,18	0,43	1,65	15,60	-3,80
E10	0,23	0,88	0,69	1,01	1,59	6,58	0,09
E11	0,73	0,88	0,84	1,00	0,23	2,63	-1,28
E12	0,13	0,29	0,37	0,57	0,29	-0,68	0,70
E13	0,76	2,41	7,87	6,94	14,99	11,48	3,33
E14	0,00	0,05	2,91	2,07	7,28	15,10	3,81
E15	0,43	0,71	0,63	0,87	0,29	-0,68	-0,70
E16	0,00	0,02	0,25	0,50	0,31	-0,75	0,87
E17	0,06	0,28	0,37	0,67	0,32	-1,22	0,46
E18	0,33	0,70	0,62	0,93	0,32	-1,23	-0,44
E19	1,00	1,51	125,68	10,70	490,16	22,42	4,78
E20	0,01	0,15	0,32	0,63	0,35	-1,06	0,70
E21	6.528,61	221.871,11	950.352,92	928.007,75	2.394.781,06	10,29	3,01
N01	0,04	0,11	0,27	0,30	0,40	6,94	2,59
N02	0,32	0,81	0,66	0,99	0,36	-1,21	-0,60
N03	0,13	0,54	1,77	0,99	4,62	19,17	4,36
N04	-0,04	0,00	0,01	0,06	0,19	3,25	-0,15

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

ANEXO VII: Distribuição das Variáveis – Ano de 2009

Variável	Mínimo	Percentis 2	Mediana	Média	Percentis 98	Máximo
A01	-0,01	0,00	0,01	0,08	0,72	1,00
A02	-46,91	0,00	0,80	4,72	48,74	264,59
A03	-3,42	-0,12	0,02	0,04	0,35	3,92
A04	0,00	0,00	0,02	0,11	0,79	4,61
A05	-64.300,19	-324,22	1,93	495,34	2.931,40	447.589,00
E01	-10.464,59	-0,74	1,79	23,92	255,13	10.924,99
E02	-9.522,33	-0,16	0,37	2,40	56,25	2.994,16
E03	-2.312,60	0,00	0,05	3,49	27,54	2.851,11
E04	-20.637,49	-11,64	0,04	-8,70	4,94	743,85
E05	-3,34	-0,16	0,01	0,03	0,39	3,89
E06	-3,57	-0,17	0,00	0,02	0,33	3,86
E07	-44,01	-2,24	0,02	-0,07	0,93	11,08
E08	1,00	1,00	3,24	10,63	86,04	1.021,41
E09	-19.754,04	-13,74	0,12	-8,69	1,41	632,77
E10	-450,14	-6,34	0,94	1,34	8,10	1.206,60
E11	-113.211.214.753.955,00	0,23	0,96	27.209.704.096,85	1,25	183.140.154.280.510,00
E12	0,00	0,01	0,31	0,39	1,00	1,00
E13	0,00	0,00	2,24	9,63	85,04	1.020,41
E14	0,00	0,00	0,03	4,74	40,12	1.020,31
E15	0,00	0,00	0,69	0,61	0,99	1,00
E16	0,00	0,00	0,02	0,25	0,93	1,00
E17	-0,51	0,00	0,27	0,35	0,97	1,00
E18	0,00	0,03	0,72	0,64	1,00	1,00
E19	0,01	0,12	1,40	229.713,13	2.972,74	584.028.329,00
E20	0,00	0,00	0,18	0,34	0,99	1,00
E21	-99.466.880,08	-2.351.997,46	198.973,80	1.308.133,71	13.195.154,29	612.733.129,12
N01	0,00	0,00	0,10	0,30	1,81	24,44
N02	0,00	0,01	0,79	0,64	1,00	1,00
N03	-10,15	0,00	0,51	18,96	31,12	31.421,79
N04	-23,24	-0,65	0,00	-0,01	0,59	3,09

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

ANEXO VIII: Distribuição das Variáveis – Ano de 2009 – após insonorização a 2 %

Variável	1.º Quartil	Mediana	Média	3.º Quartil	Des. Padrão	Curtoses	Assimetria
A01	0,00	0,01	0,07	0,06	0,15	9,50	3,06
A02	0,14	0,80	3,84	2,90	8,74	14,99	3,80
A03	0,00	0,02	0,04	0,06	0,08	5,01	1,81
A04	0,00	0,02	0,10	0,12	0,18	5,07	2,34
A05	-0,28	1,93	117,28	18,19	487,47	22,95	4,73
E01	0,95	1,79	14,25	6,75	42,64	21,70	4,62
E02	0,08	0,37	3,36	1,72	9,76	19,34	4,38
E03	0,01	0,05	1,45	0,49	4,71	20,55	4,52
E04	-0,20	0,04	-0,28	0,27	2,16	16,01	-3,34
E05	-0,01	0,01	0,03	0,05	0,09	6,49	1,93
E06	-0,01	0,00	0,02	0,03	0,08	5,77	1,63
E07	-0,06	0,02	-0,02	0,10	0,47	10,51	-2,57
E08	1,63	3,24	8,58	7,22	15,41	13,63	3,60
E09	-0,13	0,12	-0,39	0,41	2,38	21,40	-4,54
E10	0,35	0,94	0,75	1,02	1,89	7,99	0,09
E11	0,77	0,96	0,88	1,00	0,18	2,70	-1,30
E12	0,14	0,31	0,39	0,61	0,30	-0,85	0,61
E13	0,63	2,24	7,58	6,22	15,41	13,63	3,60
E14	0,00	0,03	2,86	1,99	7,29	15,05	3,82
E15	0,39	0,69	0,61	0,86	0,30	-0,85	-0,61
E16	0,00	0,02	0,24	0,49	0,31	-0,69	0,89
E17	0,06	0,27	0,35	0,63	0,32	-1,12	0,52
E18	0,37	0,72	0,64	0,94	0,32	-1,14	-0,50
E19	1,00	1,40	122,35	9,39	484,07	25,07	5,01
E20	0,01	0,18	0,34	0,69	0,36	-1,22	0,61
E21	5.760,47	198.973,80	970.980,03	905.765,66	2.529.121,38	11,58	3,21
N01	0,04	0,10	0,24	0,24	0,37	7,58	2,73
N02	0,28	0,79	0,64	0,99	0,37	-1,32	-0,52
N03	0,12	0,51	2,00	0,99	5,35	19,04	4,33
N04	-0,05	0,00	0,01	0,06	0,21	2,77	-0,17

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

ANEXO IX: Resultados da Análise Multivariada – dados 2007

Análise Discriminante:

Tests of Equality of Group Means

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
E07	,905	16,951	1	161	,000
E11	,998	,341	1	161	,560
E16	,982	3,028	1	161	,084
N01	,912	15,451	1	161	,000
N03	,986	2,253	1	161	,135

Pooled Within-Groups Matrices

		E07	E11	E16	N01	N03
Correlation	E07	1,000	-,185	-,068	,276	-,093
	E11	-,185	1,000	-,092	-,036	,048
	E16	-,068	-,092	1,000	-,215	-,007
	N01	,276	-,036	-,215	1,000	-,138
	N03	-,093	,048	-,007	-,138	1,000

Wilks' Lambda

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1	,857	24,470	5	,000

Structure Matrix

	Function
	1
E07	,794
N01	,758
E16	-,336
N03	-,289
E11	-,113

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

Regressão Logística:

Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	2,556	8	,959

Contingency Table for Hosmer and Lemeshow Test

		Devedores = 0		Devedores = 1		Total
		Observed	Expected	Observed	Expected	
Step 1	1	14	14,003	2	1,997	16
	2	11	11,773	5	4,227	16
	3	11	9,862	5	6,138	16
	4	8	8,720	8	7,280	16
	5	10	8,196	6	7,804	16
	6	7	7,609	9	8,391	16
	7	8	7,019	8	8,981	16
	8	5	6,453	11	9,547	16
	9	6	5,670	10	10,330	16
	10	3	3,696	16	15,304	19

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	E07	-1,367	,520	6,918	1	,009	,255
	E11	-,111	,831	,018	1	,894	,895
	E16	,457	,600	,580	1	,446	1,579
	N01	-,899	,416	4,666	1	,031	,407
	N03	,028	,036	,605	1	,437	1,028
	Constant	,320	,749	,183	1	,669	1,377

a. Variable(s) entered on step 1: E07, E11, E16, N01, N03.

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

ANEXO X: Resultados da Análise Multivariada – dados 2008

Análise Discriminante:

Tests of Equality of Group Means

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
E07	,923	10,947	1	132	,001
E11	,905	13,861	1	132	,000
E16	,992	1,061	1	132	,305
N01	,908	13,409	1	132	,000
N03	,999	,197	1	132	,658

Pooled Within-Groups Matrices

		E07	E11	E16	N01	N03
Correlation	E07	1,000	-,051	-,155	,323	-,023
	E11	-,051	1,000	,018	,035	-,009
	E16	-,155	,018	1,000	-,280	-,144
	N01	,323	,035	-,280	1,000	-,150
	N03	-,023	-,009	-,144	-,150	1,000

Wilks' Lambda

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1	,803	28,372	5	,000

Structure Matrix

	Function
	1
E11	-,655
N01	,644
E07	,582
E16	-,181
N03	-,078

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

Canonical Discriminant

Function Coefficients

	Function
	1
E07	,911
E11	-3,125
E16	,165
N01	1,282
N03	,003
(Constant)	2,012

Unstandardized coefficients

Regressão Logística:

Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	11,278	8	,186

Contingency Table for Hosmer and Lemeshow Test

		Devedores = 0		Devedores = 1		Total
		Observed	Expected	Observed	Expected	
Step 1	1	9	11,064	4	1,936	13
	2	8	9,608	5	3,392	13
	3	9	8,558	4	4,442	13
	4	10	7,770	3	5,230	13
	5	11	6,987	2	6,013	13
	6	6	5,942	7	7,058	13
	7	4	4,660	9	8,340	13
	8	3	3,603	10	9,397	13
	9	2	3,101	11	9,899	13
	10	2	2,706	15	14,294	17

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

Classification Table^c

Observed			Predicted					
			Selected Cases ^a			Unselected Cases ^b		
			Devedores		Percentage Correct	Devedores		Percentage Correct
			0	1		0	1	
Step 1	Devedores	0	46	18	71,9	27	8	77,1
		1	18	52	74,3	12	17	58,6
Overall Percentage					73,1			68,8

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	E07	-1,038	,639	2,642	1	,104	,354
	E11	2,849	,966	8,697	1	,003	17,265
	E16	-,096	,698	,019	1	,890	,908
	N01	-1,189	,554	4,605	1	,032	,304
	N03	-,004	,040	,011	1	,916	,996
	Constant	-1,710	,896	3,641	1	,056	,181

a. Variable(s) entered on step 1: E07, E11, E16, N01, N03.

Correlation Matrix

		Constant	E07	E11	E16	N01	N03
Step 1	Constant	1,000	-,101	-,904	-,299	-,272	-,176
	E07	-,101	1,000	,108	-,064	-,333	-,018
	E11	-,904	,108	1,000	,001	,005	,011
	E16	-,299	-,064	,001	1,000	,319	,197
	N01	-,272	-,333	,005	,319	1,000	,206
	N03	-,176	-,018	,011	,197	,206	1,000

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

ANEXO XI: Resultados da Análise Multivariada – dados 2009

Análise Discriminante:

Pooled Within-Groups Matrices

		E07	E11	E16	N01	N03
Correlation	E07	1,000	,092	-,167	,233	-,042
	E11	,092	1,000	,038	,153	,027
	E16	-,167	,038	1,000	-,019	-,146
	N01	,233	,153	-,019	1,000	-,147
	N03	-,042	,027	-,146	-,147	1,000

Wilks' Lambda

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1	,696	41,452	5	,000

Structure Matrix

	Function
	1
N01	,664
E07	,541
E11	-,455
E16	-,313
N03	,016

Classification Function Coefficients

	Devedores	
	0	1
E07	,323	-,955
E11	26,879	31,395
E16	2,219	3,022
N01	1,188	-,815
N03	,111	,073
(Constant)	-12,359	-15,694

Fisher's linear discriminant functions

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

Classification Results^{b,c,d}

				Predicted Group Membership		Total
				0	1	
Cases Selected	Original	Count	Devedores 0	51	12	63
			1	14	42	56
		%	0	81,0	19,0	100,0
			1	25,0	75,0	100,0
	Cross-validated ^a	Count	Devedores 0	49	14	63
			1	14	42	56
		%	0	77,8	22,2	100,0
			1	25,0	75,0	100,0
Cases Not Selected	Original	Count	Devedores 0	16	8	24
			1	9	22	31
		%	0	66,7	33,3	100,0
	1		29,0	71,0	100,0	

a. Cross validation is done only for those cases in the analysis. In cross validation, each case is classified by the functions derived from all cases other than that case.

b. 78,2% of selected original grouped cases correctly classified.

c. 69,1% of unselected original grouped cases correctly classified.

d. 76,5% of selected cross-validated grouped cases correctly classified.

Regressão Logística:

Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	6,620	8	,578

Classification Table^c

Observed			Predicted					
			Selected Cases ^a			Unselected Cases ^b		
			Devedores		Percentage Correct	Devedores		Percentage Correct
			0	1		0	1	
Step 1	Devedores 0	50	13	79,4	17	7	70,8	
	1	15	41	73,2	10	21	67,7	
	Overall Percentage			76,5			69,1	

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	E07	-1,501	,760	3,902	1	,048	,223
	E11	3,881	1,332	8,493	1	,004	48,488
	E16	,694	,745	,868	1	,351	2,001
	N01	-2,261	,767	8,688	1	,003	,104
	N03	-,030	,048	,388	1	,533	,970
	Constant	-2,829	1,168	5,871	1	,015	,059

a. Variable(s) entered on step 1: E07, E11, E16, N01, N03.

Correlation Matrix

		Constant	E07	E11	E16	N01	N03
Step 1	Constant	1,000	-,046	-,945	-,136	-,097	-,058
	E07	-,046	1,000	-,007	,023	-,193	-,004
	E11	-,945	-,007	1,000	-,075	-,057	-,070
	E16	-,136	,023	-,075	1,000	,111	,175
	N01	-,097	-,193	-,057	,111	1,000	,114
	N03	-,058	-,004	-,070	,175	,114	1,000