



**Análise do Incumprimento Fiscal das Empresas de Mobiliário  
de Escritório e Comércio**

Por

Cláudia Isabel Pereira Pinto Videira

Dissertação de Mestrado em Finanças e Fiscalidade

Orientador: Professor Doutor Francisco Vitorino Martins

Co-Orientador: Professor Doutor Elísio Brandão

2012

## **Nota Biográfica**

**Cláudia Isabel Pereira Pinto Videira, nascida a 20-07-1967.**

Licenciou-se em Economia pela Faculdade de Economia do Porto em 1990;

MBA em Contabilidade e Fiscalidade pelo Instituto de Estudos Financeiros e Fiscais em 2008;

Pós-Graduação em Finanças e Fiscalidade, edição especial para a DGCI, pela EGP-UPBS em 2010;

Formadora credenciada pelo IEFP;

Actualmente, e desde Janeiro de 2010, é Auditora Interna da Autoridade Tributária e Aduaneira – AT (Ex DGCI), exercendo funções na Direcção de Serviços de Auditoria Interna, Núcleo Norte;

Ingressou na DGCI em 1999, tendo exercido funções de Técnica de Administração Tributária Adjunta até 31-12-2009;

Foi membro do júri de avaliação da disciplina de Sistemas de Informação dos MBA e Pós-graduações do Instituto de Estudos Financeiros e Fiscais (IESF) em 2009;

Exerceu consultoria em várias empresas, no âmbito de projectos de investimento e estudos económicos;

Foi docente do ensino secundário nas áreas de economia e contabilidade;

Foi auditora na empresa Ernst & Young;

## **Agradecimentos**

Chegar a esta etapa e concluí-la com sucesso foi uma ambição minha que resultou de um enorme esforço e dedicação, mas que contou com a colaboração e esforço de algumas pessoas a quem não posso deixar de agradecer.

Aos meus orientadores, Professor Doutor Elísio Fernando Moreira Brandão e Professor Doutor Francisco Vitorino Martins, por tudo o que me ensinaram e pela disponibilidade demonstrada. Sem os seus conselhos, comentários e contributos, teria sido impossível chegar até aqui.

A minha profunda gratidão ao Sr Director-Geral da Autoridade Tributária e Aduaneira, Professor Doutor José Azevedo Pereira, pela sua excelente e inovadora visão sobre as vantagens da formação e do conhecimento no mundo do trabalho e, mais especificamente na AT, que ficou demonstrada ao ter proporcionado a alguns de nós a oportunidade, sem precedentes, de frequentar e concluir, com êxito, a Pós-Graduação em Finanças e Fiscalidade, numa versão especial para a DGCI, nunca antes realizada. Esta foi a fonte que precedeu a etapa que agora se encerra e que se revelou de extrema importância em todo o caminho até aqui percorrido.

Ao Dr. José Maria Pires, pelo seu entusiasmo e empenho na realização da Pós-Graduação em Finanças e Fiscalidade, edição especial para a DGCI, projecto ambicioso e pioneiro que reflecte um esforço sem precedentes na valorização dos recursos humanos da instituição e um orgulho na valorização profissional dos seus quadros.

Ao meu marido e à minha filha por terem sempre suportado as minhas ausências e esforço com um sorriso e palavras de incentivo.

Aos meus Pais pelo apoio que sempre me deram ao longo da vida e especialmente agora, nesta etapa tão importante e que exigiu tanto de todos.

A todos os meus Professores da Pós-Graduação e do Mestrado, por me terem proporcionado novos saberes e conhecimentos.

A todos os colegas e amigos que, de uma forma ou de outra, comigo percorreram este longo caminho.

## **Resumo**

A presente dissertação tem como objectivo propor uma classificação de grupos diferenciados e estimar um modelo de previsão de incumprimento fiscal de empresas no âmbito do sector de Fabricação de Mobiliário de Escritório e Comércio (CAE 31010). O estudo empírico efectuado tem como base os Balanços e Demonstrações de Resultados dos anos 2007, 2008 e 2009 fornecidos pela DGCI, bem como as informações quanto às dívidas existentes naqueles anos para cada empresa, constantes, também, da base de dados da DGCI. Assim, foi nosso propósito a criação de um modelo que permitisse prever, de forma satisfatória, o incumprimento fiscal. A partir de um conjunto de rácios económico - financeiros previamente seleccionados e do volume de negócios, como variáveis explicativas usaram-se os modelos Análise de Clusters (para a classificação) e Logit (para a previsão). Os resultados evidenciam que a liquidez e a capacidade da empresa solver os seus compromissos, estão directamente relacionados com o incumprimento fiscal. Foram também identificados clusters que agregam comportamentos heterogéneos quanto à situação financeira e incumprimento fiscal.

**Palavras-chave:** Incumprimento fiscal, análise de clusters, logit, fabricação de mobiliário de escritório e comércio.

## **Abstract**

This dissertation aims to propose a classification of different groups and estimate a forecasting model of formal corporate tax within the area of CAE 31010 –“Fabricação de Mobiliário de Escritório e Comércio. The empirical study is based on the Balance Sheets and Income Statements for 2007, 2008 and 2009 provided by the DGCI, as well as information on the existing debt in those years for each company listed, also in the database of DGCI. Thus, our purpose was to create a model that would allow to predict, satisfactorily, the tax default. From a set of economic and financial ratios previously selected and the volume of business as explanatory variables we used as models the Cluster Analysis (for classification) and Logit (to predict). The results show that liquidity and the ability of the company to solve its commitments, are directly related to tax compliance. We also identified clusters that aggregate heterogeneous behavior regarding the financial and tax compliance.

**Keywords:** tax compliance, cluster analysis, logit, office and commerce furniture manufacturing

## Índice

Capítulo I - Introdução .....	1
Capítulo II -Revisão da Literatura.....	5
Capítulo III – Caracterização do CAE 31010.....	13
Capítulo IV - Dados e Metodologia .....	20
IV.1 - As Bases de Dados e a Constituição da Amostra.....	20
IV.2- Variáveis.....	21
IV.3 - Os Modelos.....	24
IV.3.1.Análise de Clusters .....	26
IV.3.2.Modelo Logit.....	27
Capítulo V - Resultados.....	29
V.1.Resultados da Análise Univariada e Sua Interpretação .....	29
V.2. Resultados da Análise Multivariada e Sua Interpretação.....	31
V.2.1.Análise de Clusters .....	31
V.2.2 Regressão Logística .....	41
Capítulo VI - Conclusão .....	49
Referências.....	52
ANEXO QUADRO DE RÁCIOS.....	55
ANEXO DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS .....	57
ANEXO MATRIZES DE CORRELAÇÃO .....	60
ANEXO ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS.....	62
ANEXO LOGIT .....	68
ANEXO CLUSTERS (K-MEANS).....	109

## **Índice de Figuras**

Fig. 1 – Localização das Empresas do CAE 31010.....	14
---	----

## Índice de Gráficos e Tabelas

Gráfico 1 – Margem Líquida Sobre as Vendas.....	15
Gráfico 2 – Exportações.....	17
Gráfico 3 – Importações.....	17
Gráfico 4 – Dendrograma de Casos.....	33
Gráfico 5 – Comportamento dos Clusters (2009).....	37
Gráfico 6 – Tempos Médio de Pagam. e Receb. por Cluster (2009).....	39
Gráfico 7 – Taxas Efectivas de Imposto Por Cluster (2009).....	40
Gráfico 8 – Dendrograma das Variáveis.....	46
Tabela 1 – Margem Líquida Sobre as Vendas.....	15
Tabela 2 - Empresas do CAE 31010 .....	21
Tabela 3 – Identificação das Variáveis.....	23
Tabela 4 – Estatísticas Descritivas 2007.....	30
Tabela 5 – Casos Considerados na Análise .....	32
Tabela 6 – Centro dos Clusters (2009).....	35
Tabela 7 – Distância entre os centros dos Clusters.....	36
Tabela 8 – Análise da variância dos Clusters 2009.....	36
Tabela 9 – Variáveis usadas na Pós-classificação.....	38
Tabela 10 – Variáveis Explicativas: Modelo Simples.....	41
Tabela 11 – Variáveis Explicativas: Modelo Múltiplo.....	42
Tabela 12 – Pseudo R <sup>2</sup> .....	42
Tabela 13 - Resultados Modelo Simples.....	43
Tabela 14 - Resultados Modelo Múltiplo.....	44
.....	

## **Capítulo I - Introdução**

A presente dissertação pretende ser um contributo para o aumento do conhecimento empírico na área das técnicas de previsão de incumprimento fiscal, não estando isento de limitações. A sua real utilização poderá representar uma forma eficaz de diminuir as dívidas dos contribuintes para com a Administração Fiscal sendo, dessa forma, uma medida desencorajadora da fuga e incumprimento fiscal.

O modelo proposto serve para proceder à classificação e previsão das empresas de Fabricação de Mobiliário de Escritório e Comércio como potenciais incumpridoras, ou não, pela Administração Fiscal ou outras entidades, como, p. e., as Associações Industriais. A escolha de modelos preditivos para o incumprimento fiscal das empresas será benéfico tanto para estas como para a Administração Fiscal e conduzirá, sucessivamente, a uma Economia mais estável e próspera, conforme Khorasgani (2011).

É nosso propósito a efectiva utilidade deste estudo por instituições interessadas, nomeadamente a Administração Fiscal e, como tal, os modelos apresentados e testados empiricamente pretendem classificar de forma eficiente e eficaz as empresas com maior probabilidade de entrarem em incumprimento fiscal e distingui-las, de forma eficaz, das restantes. Contribui-se, assim, para minimizar a situação do incumprimento fiscal.

Esta é uma área, que, apesar de ser de um elevado interesse, é ainda pouco explorada ao nível da Administração Fiscal, ao contrário do que acontece ao nível da actividade bancária, por exemplo, conforme se apurou na literatura relacionada e em todas as pesquisas efectuadas.

Uma vez que na realidade não existe uma única medida de robustez financeira, medidas de vários aspectos da situação financeira da empresa são muitas vezes combinadas no sentido de estimar o estado de uma empresa num determinado momento. Daí termos utilizado, essencialmente, modelos de tipo multivariado na nossa análise.

Com base em características identificadas e transformadas em variáveis, através do presente estudo, construímos um modelo de classificação que permite identificar a probabilidade de uma empresa entrar, ou não, em incumprimento fiscal. Verificámos, ao

longo do processo de análise, através da literatura existente sobre o tema e das próprias variáveis, que este incumprimento fiscal está, na maior parte das vezes, intimamente ligado a situações de incumprimento generalizado da empresa (em relação a todos os outros credores, incluindo bancos) e, muitas vezes também, a situações de falência/insolvência. Por esse facto, utilizámos como variáveis rácios utilizados já anteriormente, em outros estudos, por outros autores em modelos de previsão de falência Altman e Sabato (2007) e Petro Lisowsky (2010).

Sabemos que à medida que uma empresa “saudável” enfrenta problemas financeiros, entra numa fase de grande perigo. Devem ser feitas alterações nas actividades da empresa e na estrutura de capital (reestruturação) para a manter “saudável”. Muitas empresas têm tentado reestruturar as suas operações de forma a sobreviver em mercados cada vez mais competitivos.

Pela consulta à literatura da especialidade, pela nossa experiência em termos profissionais e pela reflexão que a nossa formação académica permite, pudemos concluir que, num mercado competitivo como o actual, a sobrevivência de uma empresa sem qualquer incumprimento fiscal depende essencialmente de:

- quão financeiramente saudável é a empresa e o seu arranque;
- a capacidade da empresa (e flexibilidade e eficiência relativas) de “fazer dinheiro” a partir das suas operações;
- a capacidade de acesso da empresa aos mercados de capitais, e para empresas com acesso à bolsa;
- a capacidade financeira da empresa e capacidade de manutenção quando enfrentar situações de escassez de fundos não planeadas.

Não podemos deixar de salientar que apenas foi possível elaborar um trabalho destes seguindo uma abordagem teórica forte e bem estruturada, mas sempre com o suporte de modelos estatísticos e matemáticos. É, pois, necessário aliar a teoria à estatística, pois só com sólidas bases teóricas é possível fundamentar pressupostos e dados obtidos. E só com modelos estatísticos é possível construir informação científica como a previsão.

Desta forma, e dado estarmos a tratar de um fenómeno social, é necessária uma preocupação de autenticidade, de compreensão e de rigor metodológico, conforme o referem Quivy et al. (1995) e ainda Luis Adriano Oliveira (2010) e Maria José Sousa et al. (2010).

Apenas é possível elaborar um trabalho deste género, partindo de uma abordagem teórica. Conseguir, através da aplicação da teoria à prática, adaptar um modelo a um determinado tipo de empresas, com uma amostra significativa da população, permite obter uma análise real, cujos dados não dependem apenas da mera percepção da realidade, mas antes de uma abordagem matemática e estatística de suporte.

Daí que seja objectivo deste trabalho efectuar uma abordagem técnica e empírica e que traga contributos acrescidos para um desenvolvimento significativo do tema do incumprimento fiscal.

A modelização de fenómenos económicos e econométricos é feita recorrendo a técnicas de regressão logística, entre outras. Para os modelos de escolha qualitativa, o modelo Logit é considerado um “standard”, por muitos autores. Também no presente estudo utilizámos este modelo de forma a calcular a probabilidade de incumprimento e a classificar as empresas em cumpridoras ou incumpridoras, de acordo com determinadas variáveis explicativas.

O modelo Logit (para a previsão de incumprimento fiscal) é usado tendo como variável dependente os devedores com dívidas acima dos 10000 euros.

Com base num outro método, a Análise de Clusters, e seguindo dois métodos diferentes combinados, o Método Hierárquico e o Método dos K-Means, as empresas foram, também, classificadas em cumpridoras e incumpridoras, conforme a sua inclusão em determinado cluster. Procede-se também à análise e compreensão dos diferentes clusters obtidos por esta metodologia.

Em suma, com os dados destas empresas é nossa intenção propor e explorar modelos de previsão de situações de incumprimento fiscal. Ou seja, através dos dados financeiros constantes das IES e Modelo 22 das empresas de Fabricação de Mobiliário de Escritório e Comércio (CAE 31010), fornecidos pela DGCI, depois de calculados rácios

económico-finaceiros, nomeadamente os mencionados por Lisowsky (2010), Altman e Sabato (2007), Altman(1968) e Brandão (2008), e usando ferramentas analíticas, pretende-se desenvolver uma classificação capaz de avaliar e prever o futuro estado de uma empresa em particular, no âmbito do incumprimento fiscal, identificando, desta forma, empresas que apresentem essa característica.

A parte remanescente da presente dissertação encontra-se organizada da seguinte forma: no capítulo dois efectuamos a revisão da literatura. No capítulo três é efectuada uma caracterização do sector de Fabricação de Mobiliário de Escritório e Comércio (CAE 31010). No capítulo quatro apresentamos os dados e a metodologia. No capítulo cinco são apresentados os resultados dos modelos empíricos. Por último, são apresentadas as principais conclusões e as perspectivas para novas investigações.

## **Capítulo II -Revisão da Literatura**

Esta secção examina algumas das obras mais importantes sobre as metodologias de previsão de falências. São aqui referidos trabalhos publicados em diversas revistas da especialidade, como referido no ponto 1, que desenvolveram modelos de previsão de falência, de risco de crédito, etc com recurso a várias técnicas estatísticas que podem ser usados para desenvolver este tipo de modelos.

A revisão da literatura efectuada contribui para a formulação de modelos teóricos que presidem à definição dos dados necessários à estimação de modelos empíricos, sendo os modelos finais usados resultado não só de dados empíricos, mas também da reflexão teórica da literatura especializada.

Artigos sobre a previsão da falência, o uso abusivo do Planeamento Fiscal, metodologias usadas por diversas perspectivas, rácios económico-financeiros e seu interesse em estudos empíricos, entre outras, são analisados neste estudo.

Este ponto foi dividido em vários sub-pontos, segundo a sua temática e atendendo à contribuição específica de cada autor.

### **Incumprimento fiscal: sua previsão e importância das técnicas utilizadas**

A leitura de estudos publicados em jornais da especialidade é de grande importância para o desenvolvimento do presente estudo. Note-se, pois, e conforme Lisowsky (2010), que existe uma forte probabilidade de uma empresa utilizar planeamento fiscal abusivo através das suas demonstrações financeiras e declarações fiscais. Assim, estas operações ou mecanismos de planeamento fiscal abusivo têm por objectivo obter uma vantagem fiscal, sem que a entidade corra riscos económicos, sendo que, em muitos casos, reduz-se o imposto devido pela interpretação abusiva das Leis Fiscais.

Sanches (2010), sobre a questão do Planeamento Fiscal e os seus limites, chama a atenção para os custos de incumprimento e forte custo colectivo que um Planeamento Fiscal “agressivo” origina.

Tal como acontece com outros aspectos relacionados com o incumprimento fiscal, o principal problema traduz-se em como efectivamente detectar o uso de planeamento fiscal abusivo a partir das Demonstrações Financeiras e Declarações Fiscais, *ie*, definir o grau e alcance do que se pode considerar planeamento fiscal abusivo (quase evasão fiscal). Este aspecto é fundamental, também, para o nosso estudo.

Das várias leituras realizadas, especialmente de Graham e Tucker (2006), podemos concluir da importância do Planeamento Fiscal Abusivo como parte integrante do incumprimento fiscal, tendo concluído que este está directamente relacionado com:

- Diferenças entre a contabilidade e declarações fiscais;
- Desempenho equiparado a acréscimos discricionários;
- Tamanho da empresa;
- Rendibilidade do activo ( ROA – Return on Asset);
- Rendimentos obtidos no estrangeiro;

De igual forma, também Hines e Rice (1994) e Desai et al. (2006) se debruçaram sobre este tema e a sua relação com o incumprimento fiscal, nomeadamente quanto à existência de empresas subsidiárias em paraísos fiscais de forma a “desviar” a tributação. A pertinência e oportunidade do tema do incumprimento fiscal aliado à existência de Planeamento Fiscal Abusivo originaram outras investigações que também aqui se destacam pela sua importância. Tal é o caso de Frank et al. (2009) que relacionaram o tema do Planeamento Fiscal Abusivo com as diferenças permanentes dos valores apurados na contabilidade e impostos.

Michelle Hanlon et al. (2011) analisaram o incumprimento fiscal na vertente da transferência de capitais para off-shores por parte de investidores norte-americanos. Desta forma, a carga fiscal a que estão sujeitas as empresas nos Estados Unidos diminui e estes capitais são, depois, reinvestidos em fundos de investimento americanos, contornando a carga fiscal. Esta aplicação de fundos nos off-shores revelou-se uma forma cada vez mais importante de incumprimento e evasão fiscal.

Um dos primeiros e maiores estudos realizados no âmbito da falência foi o de Beaver (1967), no qual a análise univariada serviu de base para a previsão de quais seriam as firmas em falência, conforme refere Amir Khorasgani (2011), ao debruçar-se sobre a previsão de risco de crédito nas PME's do Reino Unido e que pretende construir um modelo preditivo na referida área por comparação entre o modelo proposto por Altman e o modelo de Ohlsen.

A escolha da melhor técnica estatística a utilizar em casos de previsão, está presente na literatura da especialidade e em diversos estudos e artigos publicados.

Ohlson (1980) usou a regressão logística para prever o incumprimento das empresas. Este foi um dos primeiros estudos sobre falência a “desafiar” o modelo de Altman (1968) e pretendeu, através do uso da regressão logística, mitigar os problemas dos modelos anteriores. O estudo de Ohlson foi um dos primeiros, na literatura da especialidade, a usar um modelo probabilístico para a falência das empresas.

Ohlson (1980) afirmou que o seu modelo ultrapassava o modelo Z-score de Altman (1968) e resolvia, desta forma os problemas fundamentais dos métodos que utilizavam a Análise Discriminante.

Após o estudo realizado por Ohlson (1980), a maior parte da literatura académica Zavgren (1983), Gentry e tal. (1985), Mossman e tal. (1998)<sup>1</sup> passou a usar modelos Logit para prever o incumprimento. Apesar das diferenças entre os Modelos de Análise Discriminante defendidas por alguma teoria, e os Modelos Logit, diversos estudos<sup>2</sup> usam ambos para comparação de resultados.

De acordo com Hair (p. 245, 2005), o modelo Logit é útil para situações nas quais se deseja prever a presença ou ausência de uma certa característica, ou resultado, baseado em valores das variáveis independentes. Pode ser utilizado, por isso, no presente estudo considerando como variável dependente a existência de dívidas superiores a 10000 euros.

---

<sup>1</sup> E também Charitou and Trigeorgis (2002), Lizal (2002), Becchetti and Sierra (2002).

<sup>2</sup> Lisowsky (2010) que, para além da regressão Logit, usou também esta técnica.

Numa segunda fase do presente estudo, decidimos abordar a problemática do incumprimento fiscal por uma outra via que não o modelo Logit – A análise de Clusters, seguindo metodologia proposta por Erik Mooi e Marko Sarstedt<sup>3</sup>.

Não existem muitos estudos publicados sobre o tema do incumprimento fiscal, ou até mesmo sobre a falência das empresas que utilizem este método.

O termo Análise de Clusters, foi primeiramente usado por Tyron (1939) e, tal como este refere, é composto por vários algoritmos de classificação diferentes, todos voltados para uma questão importante em várias áreas da pesquisa: como organizar dados observados em estruturas que façam sentido, ou como desenvolver taxonomias capazes de classificar dados observados em diferentes classes. Importante é considerar que essas classes devem ocorrer naturalmente no conjunto de dados.

Segundo Maroco (2010), Jonhson e Wichern (2002), a análise de grupos ou de Clusters, é uma técnica exploratória de análise multivariada que permite agrupar sujeitos ou variáveis em grupos homogêneos relativamente a uma ou mais características comuns. O agrupamento de variáveis é baseado em medidas de correlação ou associação apropriadas.

De acordo com Mirkin B. (1969), classificação é um agrupamento existente ou ideal daqueles que se parecem (ou são) semelhantes e separação dos que são dissemelhantes. Sendo o objectivo/razão da classificação: (1) formar e adquirir conhecimento, (2) analisar a estrutura do fenómeno e (3) relacionar entre si diferentes aspectos do fenómeno em questão. No presente estudo está subjacente nos nossos objectivos “classificar” as empresas de acordo com os factores/variáveis que se pretende que sejam determinantes nos resultados explicativos e preditivos do incumprimento fiscal. É objectivo deste estudo determinar quais das variáveis explicativas determinam essa separação das empresas em grupos distintos permitindo, assim, caracterizar o que determina que as empresas incumpridoras se juntem em determinado grupo.

---

<sup>3</sup> A Concise Guide to Market Research – The Process, Data, and Methods Using IBM SPSS Statistics.

## Variável Explicada e Variáveis Explicativas

No nosso caso a variável dependente ou explicada é o Incumprimento Fiscal definido como dívidas superiores a 10000 euros. Este fenómeno tem vindo a aumentar nos últimos anos e é fundamental entender as suas causas através de uma procura de variáveis explicativas robustas que contribuam para a sua explicação.

Como variáveis explicativas, têm sido propostas na literatura da especialidade e trabalhos anteriormente realizados essencialmente rácios financeiros Altman (1968), Altman e Sabato (2007)<sup>4</sup>, Lisowsky (2010), muito embora alguns deles tenham sido usados em trabalhos específicos sobre falência e não sobre incumprimento fiscal. A literatura sobre o tema do incumprimento fiscal é ainda escassa, assim como o são os estudos publicados. Desta forma, optámos por usar e testar determinados rácios económico-financeiros, como variáveis explicativas a partir das propostas dos estudos de falência e incumprimento em geral.

Também Brandão (2008) se refere à análise da situação financeira de uma empresa através de uma bateria de rácios económico-financeiros, baseada no triângulo da liquidez, estrutura financeira e rentabilidade. Ainda segundo Brandão, são muitas as vantagens no uso de rácios para avaliação da situação e saúde de uma empresa. Os rácios apresentados por este autor e que se encontram em anexo, são usados extensivamente no presente estudo.

Devemos aqui realçar que estes rácios financeiros, por serem muito utilizados por analistas, são também aqueles que os processos de “contabilidade criativa” procuram “mascarar” (Zavgren, 1983). Este é, sem dúvida, um inconveniente e uma limitação a serem tidos em conta.

Relativamente a estes modelos, pode distinguir-se, segundo Gallego, Gómez e Yáñez (1997), duas vertentes: uma orientada para a aplicação de um método que permita melhorar a capacidade de previsão e outra na procura de um conjunto de rácios financeiros que minimizam os erros de previsão.

---

<sup>4</sup> Edward Altman and Gabriele Sabato Modeling Credit Risk for SMEs: Evidence from the US Market

No seu estudo, Khorasgani (2010) analisou mais de 30000 PME's do Reino Unido num período compreendido entre 2000 e 2008, de forma a determinar o melhor modelo preditivo de empresas incumpridoras, usando, também, rácios como variáveis explicativas do seu modelo. Hensher, Jones and Greene (2007) e Jones e Hensher (2007) haviam já realizado estudos com estes objectivos em empresas australianas.

Na literatura sobre o tema existe um elevado número de rácios passíveis de serem utilizados para prever o incumprimento fiscal nas empresas. Tal como o referem Chen e Shimerda (1985), ao concluírem que, de 100 rácios financeiros, 50 revelaram-se como “utilizáveis” na explicação do incumprimento fiscal.

Edmister (1972), analisou 19 índices financeiros e, por meio de análise multivariada discriminante, desenvolveu um modelo para prever os padrões das pequenas empresas quanto a falência. No seu estudo examinou uma amostra de pequenas e médias empresas ao longo do período 1954-1969. Altman e Sabato (2007) utilizaram e expandiram o modelo de Edmister, aplicando a regressão logística. Os autores analisaram extensivamente um grande número de medidas financeiras pertinentes, a fim de seleccionar os mais preditivos. Em seguida, essas variáveis foram utilizadas como preditores do evento de “default”. O resultado final não é somente um estudo extensivo de características financeiras das PME, mas também um modelo para prever sua probabilidade de “default”.

Os rácios financeiros, grau de endividamento, tamanho da empresa e a sua “idade”, entre outros, como variáveis explicativas do colapso financeiro em que podem entrar as empresas foram utilizados no estudo realizado por Nongnit Chancharat et al. (2010).

No entanto, Neves (1997) sintetiza uma crítica ao método dos rácios e Rappaport (1986) apresenta uma síntese crítica às demonstrações financeiras, dado que estas não demonstram, na maior parte das vezes, a realidade das empresas, chegando mesmo alguns autores a referir nas suas obras a existência de “duas contabilidades”, uma para a empresa e outra, obrigatoriamente, para a Administração Fiscal. Este facto pode falsear o modelo, uma vez que este é baseado em dados que são fornecidos à DGCI pelas empresas, através das suas declarações fiscais.

## **Importância da Introdução de Variáveis Qualitativas**

Num trabalho relativamente recente, Zhou et al. (2005) desenvolveram um modelo para empresas privadas norte americanas a fim de explicar o incumprimento generalizado (não apenas PME's), usando um modelo que maximiza a utilidade esperada. Recolheram dados da Standard and Poor's, e seleccionaram 20 variáveis explicativas, tendo separado, no seu estudo, as indústrias em quatro grupos relevantes. Este modelo revelou-se mais satisfatório do que o modelo Logit comum com as mesmas variáveis. No entanto, e segundo vários autores que analisaram o estudo, o ponto fulcral foi, sem dúvida, a separação das indústrias em grupos distintos, facto que se revelou de grande importância na performance do modelo Von Stein and Ziegler (1984) and Keasey and Watson (1987) acerca do valor de integrar variáveis qualitativas nos modelos.

Lehman (2003) e Grunet et al. (2004) afirmam que apenas variáveis quantitativas não são suficientes para explicar o incumprimento em PME'S e que a inclusão de variáveis qualitativas vem aumentar o poder explicativo do modelo.

O modelo pode, pois, ser melhorado através da inclusão de variáveis preditivas qualitativas, que não apenas financeiras. Entre elas podem-se destacar as questões relacionadas com a gestão e que sejam significativas num modelo de previsão de incumprimento fiscal. O número de trabalhadores e o volume de negócios Lisowsky (2010)<sup>5</sup>, revelam-se uma importante forma de “avaliar” a dimensão de uma empresa e, como tal, são também importantes variáveis a considerar. A ideia de Lisowsky é tida em conta no presente estudo através da inclusão do volume de negócios na análise.

Também Altman e Sabato (2007) alertam para a importância do uso de variáveis qualitativas nos modelos preditivos de incumprimento (*distress*). Reconhecem que a sua análise ainda pode ser melhorada utilizando variáveis qualitativas como preditores no modelo de previsão de insolvência para melhor discriminação entre as PME, como também outros autores, por exemplo, Lehmann (2003) e Grunet et al.(2004) demonstram. Esta abordagem é considerada neste estudo onde também é utilizada uma

---

<sup>5</sup> Vd Seeking Shelter: Empirically Modeling Tax Shelters Using Financial Statement Information

variável qualitativa, o volume de negócios, conforme Lisowsky (2010), como preditora do incumprimento fiscal.

### **Capítulo III – Caracterização do CAE 31010**

A caracterização do sector de actividade objecto da presente dissertação, é importante para uma melhor compreensão de toda a problemática que lhe está associada. São analisados de seguida vários pontos fundamentais, como sejam, o contexto internacional em que se insere, a situação do sector em Portugal, as forças competitivas e factores-chave de êxito, a balança comercial, as principais ameaças e as quotas de mercado, bem como as principais empresas que o integram.

#### **Contexto Internacional**

Na União Europeia, o sector de fabricação de mobiliário de escritório e comércio mantém uma posição de liderança na produção e comércio à escala mundial, apesar do forte crescimento experimentado, nos últimos anos, por países asiáticos, especialmente a China. Neste sentido, as exportações dos países europeus representam mais de 40% do total mundial.

A Alemanha destaca-se como o principal produtor comunitário, à frente da Itália e do Reino Unido.

O crescimento do parque de escritórios e lojas na maioria das capitais europeias contribuiu para o crescimento da procura interna deste sector em toda a União Europeia.

No que respeita à oferta deste sector na União Europeia, o tecido empresarial encontra-se integrado por um elevado número de pequenas e médias empresas.

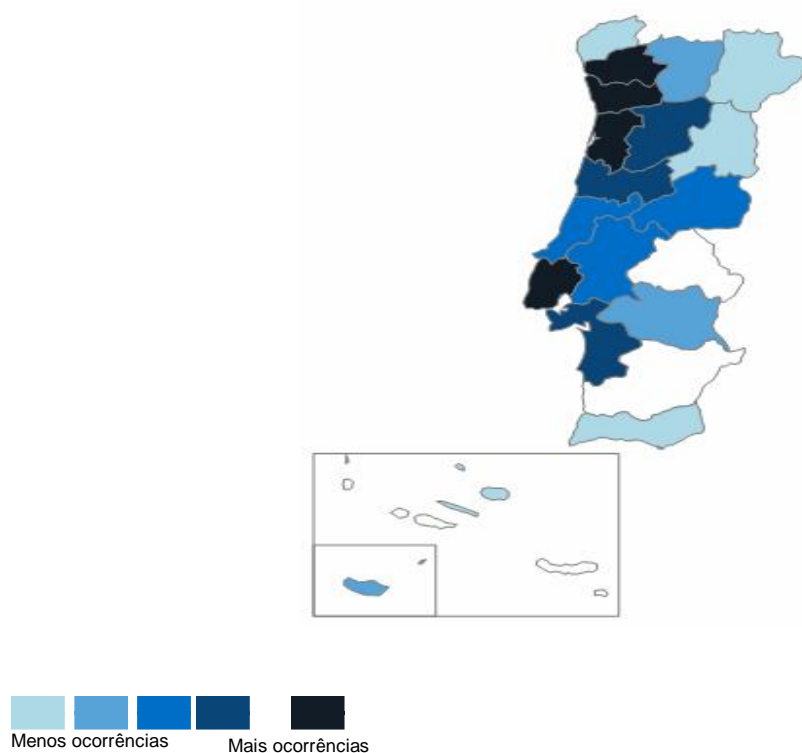
O canal de distribuição directo continua a ser muito utilizado pelas empresas europeias do sector, de forma que, aproximadamente 40% das vendas se realizam directamente com o cliente final. Por outro lado, devemos destacar o aumento dos custos de produção das empresas que se tem vindo a registar, derivado do aumento dos preços das matérias-primas e dos normativos em matéria de respeito pelo meio ambiente e higiene e segurança no trabalho. Esta situação motivou uma crescente concorrência de países extracomunitários, especialmente asiáticos.

## Situação do Sector em Portugal

No período em análise, existia uma média de 129 empresas englobadas no CAE 31010 – Fabricação de Mobiliário de Escritórios e Comércio em Portugal continental. Estas empresas geraram um volume de emprego em torno de 2000 trabalhadores, o que representa uma média de, aproximadamente, 50 trabalhadores por empresa.

Neste sector de actividade predominam as pequenas empresas de carácter familiar. Assim, mais de 70% das empresas que integram o sector empregam menos de 50 trabalhadores, enquanto apenas uma pequena percentagem emprega mais de 100 trabalhadores.

Do ponto de vista geográfico estas empresas localizam-se, maioritariamente, na zona norte do país. Assim, nos distritos de Aveiro e Porto localizam-se mais de 60% do total de empresas do sector.



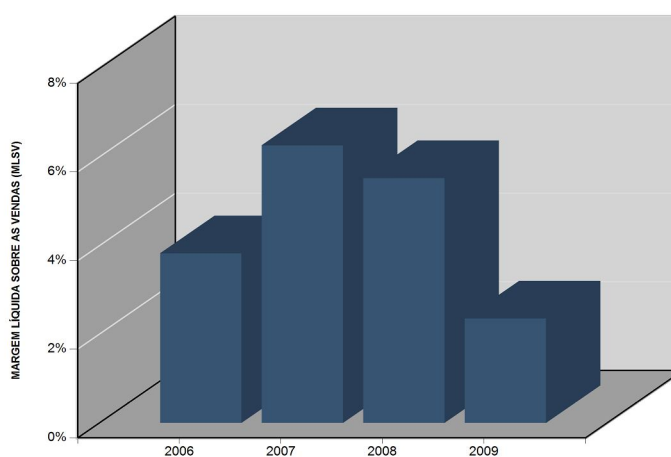
**Fig. 1 – Localização das Empresas do CAE 31010**

## Forças Competitivas e Factores-Chave de Êxito

O contexto competitivo do sector de fabricação de mobiliário de escritório e comércio em Portugal foi marcado, nos últimos anos, por uma conjuntura económica desfavorável em termos gerais que atinge transversalmente todo o país, o que se traduziu numa diminuição da procura interna e obrigou as empresas a desenvolver estratégias de internacionalização. Em resultado desta situação, as vendas para o exterior têm vindo a registar, desde 2003, uma tendência crescente, o que veio a atenuar o impacto negativo da descida do valor de mercado da produção sectorial.

Neste contexto, nos últimos anos incrementou-se notavelmente a pressão sobre os preços, como consequência do baixo investimento empresarial e da diminuição dos gastos da Administração Pública, em cujos concursos é cada vez mais importante a componente preço da proposta apresentada. Esta pressão sobre os preços aliada ao aumento do custo das matérias-primas provocou uma deterioração da rentabilidade do sector, especialmente nas empresas de menor dimensão que, pelo seu baixo poder de negociação, viram pressionadas de forma mais acentuada as suas margens comerciais.

**Gráfico 1 – Margem Líquida Sobre as Vendas**



**Tabela 1 – Margem Líquida Sobre as Vendas**

<b>Ano</b>	<b>Margem Líquida Sobre as Vendas</b>
2006	3,83%
2007	6,26%
2008	5,52%
2009	2,35%

Por outro lado, as empresas de maior dimensão, que contam com uma maior flexibilidade produtiva e recursos financeiros, centraram as suas estratégias na renovação e melhoria da sua carteira de produtos, o que lhe permitiu repercutir o aumento dos seus custos aos seus clientes. O reforço dos serviços de pré e pós venda é outra estratégia utilizada pelas empresas como via de diferenciação face aos seus competidores e de fidelização dos seus clientes.

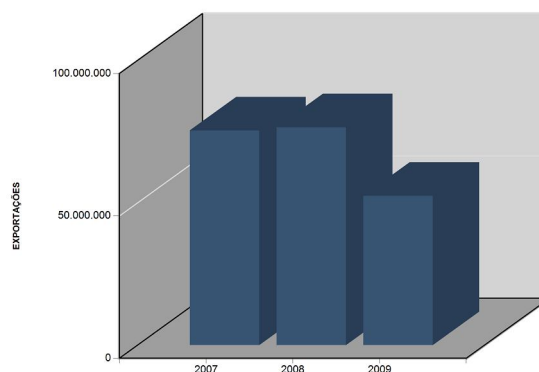
### **Exportações**

Perante a debilidade da Procura interna, as empresas do sector reforçaram a sua orientação para mercados externos. Deste modo, nos dois anos imediatamente anteriores a 2007, as exportações experimentaram um crescimento notável, situando-se em torno dos 50 milhões de euros, contra os 30 a 35 milhões de euros anuais contabilizados no período imediatamente anterior (2001 a 2004).

Aproximadamente 65% das exportações do sector tiveram como destino a União Europeia, destacando-se Espanha com 34% do total.

Para os anos em análise a situação relativa às exportações para o sector, era a que se reflecte no gráfico que se segue:

## Gráfico 2 - Exportações



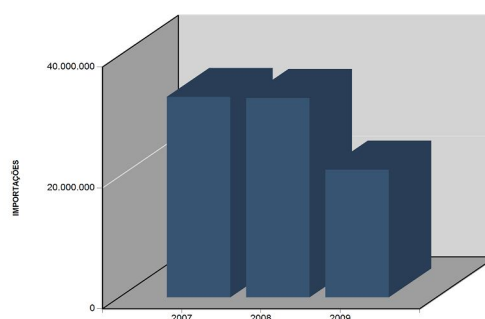
## Importações

No que respeita às importações, dos dois anos imediatamente anteriores a 2007, a sua evolução reflectiu uma tendência descendente, tendência essa que se manteve para o período em análise.

A União Europeia é, também, a principal zona de origem das compras no exterior para este sector de actividade, aproximando-se dos 90%.

Para os anos em análise a situação relativa às importações para o sector, era a que se reflecte no gráfico abaixo

## Gráfico 3 – Importações



## **Ameaças**

A principal ameaça no âmbito internacional provém de alguns produtores europeus, como acontece com a Polónia, cujo sector do mobiliário regista uma tendência em alta nas suas vendas para o exterior. Do igual forma, alguns países asiáticos, em particular a China, conseguiram incrementar a sua presença na Europa nos últimos anos, aproveitando a sua agressiva oferta em termos de preço.

## **Quotas de Mercado**

Apesar da debilidade da procura interna, no período em análise registou-se um aumento do volume de negócios na maior parte das principais empresas do sector, como consequência do dinamismo das vendas no mercado externo.

Haworth, Levira e Guialmi mantiveram as primeiras posições no ranking de principais produtores, alcançando quotas sobre o valor total de produção na ordem de 25%, 15% e 8%, respectivamente. Em conjunto estes três operadores concentraram cerca de 50% do total.

Levira e Haworth lideram também o ranking de exportadores, alcançando juntamente com a Famo, Iduna e Guialmi, uma participação conjunta sobre o total das vendas ao exterior superior a 60%.

No que diz respeito às importações, as empresas Steelcase e Fluxograma ocupam as primeiras posições, com uma quota conjunta de 25% sobre o total de facturação de produtos importados no sector.

No mercado interno, Harworth e Levira mantêm os dois primeiros postos, destacando-se a posição da Hayworth que alcançou uma quota superior a 20%. Pelo seu lado, a empresa Levira viu as suas vendas sensivelmente reduzidas no mercado interno, embora se tenha mantido no segundo lugar do ranking, com uma quota próxima dos 10%. Iduna e Gualdi ocupam os lugares seguintes com participações que rondam os 5% cada uma. De forma conjunta, estas quatro empresas concentraram, no período em análise, cerca de 40% das vendas no mercado interno.

## **Situação Actual**

Após a forte descida registada em 2009, o mercado português do mobiliário de escritório e comércio manteve-se estancado em 2010, situando-se em 120 milhões de euros.

As exportações diminuíram 13,6%<sup>6</sup> tendo-se situado nos 51 milhões de euros, destacando-se Espanha e Angola como os principais países de destino.

Por seu lado, as importações tiveram uma variação negativa, situando-se nos 34 milhões de euros, sendo que de Espanha vieram cerca de 50% do total.

As cinco primeiras empresas do sector em Portugal, concentraram de forma conjunta, em 2010, uma quota de mercado de 29%, percentagem que se eleva aos 44% se considerarmos o grupo das dez maiores.

Pelo exposto conclui-se que também este sector de actividade se tem vido a ressentir da grave crise económica que assola, em especial, a Europa. A constante ameaça das economias emergentes é um factor negativo a ter em conta e que poderá vir a provocar graves recessões no sector, com uma ainda maior diminuição das vendas, quer no mercado interno, quer exteriormente e a conseqüente continuação da diminuição da margem bruta das vendas. Caracterizado pelo grande número de pequenas empresas que possui, este será um sector de actividade a entrar em recessão, com resultados negativos no endividamento das empresas e diminuição de resultados, o que muito poderá contribuir para o aumento do incumprimento fiscal.

---

<sup>6</sup> Esta descida das exportações em 2009 encontra-se bem reflectida no gráfico da Fig.3.

## **Capítulo IV - Dados e Metodologia**

Neste capítulo são especificadas as amostras constituídas para o presente estudo, quanto à sua origem, ao seu tratamento e redimensionamento. São também apresentados os métodos utilizados na construção de modelos que se pretende forneçam explicações, tendo por base as variáveis explicativas seleccionadas, quanto ao fenómeno do incumprimento fiscal.

### **IV.1 - As Bases de Dados e a Constituição da Amostra**

A amostra é constituída por empresas não financeiras, do sector designado por CAE 31010 - Fabricação de Mobiliário de Escritório e Comércio. Os dados foram directamente fornecidos pela DGCI, pelo que são dados secundários porque não recolhidos pelo investigador.

Para este projecto, a informação baseia-se, assim e essencialmente, nos balanços e demonstrações de resultados das empresas do CAE 31010 – Fabricação de Mobiliário de Escritório e Comércio, conforme apresentados nas IES e Modelos 22 dos respectivos anos em análise<sup>7</sup> para cada uma das empresas do sector. Foram posteriormente calculados rácios-económico financeiros, também para os três anos em análise, a partir daquela informação. Esta foi a base que nos permitiu partir para a estimação dos modelos pretendidos, sempre em busca de resultados relevantes e que atingissem o objectivo a que inicialmente nos propusemos.

#### **Tratamento preliminar da informação**

Antes de avançar na construção e estimação de modelos estatísticos elaborados, a primeira fase de um processo de modelização é constituída por um tratamento estatístico preliminar da informação com dois objectivos essenciais: por um lado garantir, tanto quanto possível, a coerência da base de informação que irá suportar as inferências a serem feitas e, por outro, ganhar uma maior sensibilidade aos próprios dados.

---

<sup>7</sup> 2007, 2008 e 2009.

Para dívidas superiores a €100.000 relativamente às empresas constituintes da amostra e para os três anos em análise, verificámos um total de 3 devedores para cada ano, num universo de 125, 134 e 131 empresas para os anos de 2007, 2008 e 2009, respectivamente. Recolhemos também informação quanto à situação de incumpridor (devedor) ou não para as empresas constituintes da amostra, segundo a existência de dívidas superiores a 10.000 euros. Neste caso, o número de devedores foi de 17, 15 e 13 para o mesmo número de empresas e para os mesmos anos de 2007, 2008 e 2009, respectivamente. Estes dados constituem a variável dependente do modelo de previsão Logit.

**Na tabela seguinte encontra-se um resumo do anteriormente exposto:**

**Tabela 2 – Empresas do CAE 31010**

<b>Dívidas superiores a €100.000</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
<b>N.º de Empresas</b>	125	134	131
<b>Nº de Empresas Incumpridoras/Devedoras</b>	3	3	3
<b>Dívidas superiores a €10.000</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
<b>N.º de Empresas</b>	125	134	131
<b>Nº de Empresas Incumpridoras/Devedoras</b>	17	15	13

Fonte: DGCI

#### **IV.2- Variáveis**

Coerente com o grande número de estudos discutidos no capítulo II, identificámos sete variáveis com capacidade explicativa, *a priori*, do fenómeno do incumprimento fiscal. Foi criada uma série de rácios financeiros identificados na literatura como sendo de maior sucesso na previsão de falência das empresas. Assim, embora utilizados por vários autores em estudos de outros tipos de incumprimento, estes rácios foram testados no presente estudo quanto ao incumprimento fiscal, dada a sua importância e escassez de estudos e publicações quanto a este tema. Ainda com base na literatura, foi usada a variável dimensão aqui representada pelo Volume de Negócios, tal como usado por Lisowsky (2010).

O incumprimento fiscal, bem como a tendência para que este se verifique por parte de uma empresa, pode muito bem reflectir-se no Balanço e nas Demonstrações de Resultados, bem como na informação veiculada pela Modelo 22, ao ser apurado o montante de imposto a pagar. Por esse facto, e tal como anteriormente referido, utilizámos rácios económico-financeiros, para além do volume de negócios, como variáveis explicativas. Estes rácios são usados no sentido de identificar aqueles que têm mais influência numa situação de incumprimento fiscal e que, por essa via, possam fornecer “pistas” sobre a probabilidade daquela situação vir a acontecer, especificamente nas empresas de Fabricação de Mobiliário de Escritório e Comércio (CAE 31010).

O grande interesse na comparação entre diferentes empresas, neste caso do mesmo sector de actividade, foi um factor importante que determinou o uso dos rácios. No entanto, deparámo-nos com algumas dificuldades na utilização dos mesmos, nomeadamente quanto ao seu cálculo/criação e interpretação. Para além disto, existiu ainda, a necessidade de homogeneização das variáveis, de forma a tornar compatíveis as comparações.

Altman (1968), para muitos autores considerado o verdadeiro precursor dos Modelos de Previsão de Falência, propôs um modelo baseado na análise discriminante que viria a ser conhecido como Z-score, desenvolvido no final dos anos 60, e que é o método mais conhecido e mais vulgarmente usado, que combinou várias medidas de rentabilidade e risco (Altman continua a actualizar os coeficientes do modelo de forma a reflectir alterações nas formas de conduzir empresas).

O Z-score de Altman é basicamente um indicador de falência que pode ser usado para apurar a “saúde” financeira de uma empresa. Aquele indicador provou ser preciso na previsão da falência, numa grande variedade de contextos e mercados. Por este facto, aqueles rácios foram usados no presente estudo como variáveis explicativas (entre outras) agora do fenómeno do incumprimento fiscal e foram testadas nos diversos modelos adiante apresentados. A principal vantagem deste modelo, conforme referido na literatura, é a de, através da utilização de uma combinação de rácios financeiros, tornar menos provável que o resultado seja alterado como consequência da manipulação das declarações financeiras. No estudo de Altman, verificou-se que a combinação linear

destes cinco rácios constituiu um previsor capaz de discriminar entre empresas falidas e não falidas com uma elevada percentagem de êxito nos dois anos anteriores à falência. Este facto, aliado à revisão da literatura efectuada, levou-nos a optar, também, pela selecção daqueles rácios como variáveis explicativas. Assim, as variáveis relacionadas com a liquidez e a rentabilidade da empresa pareceram-nos, desde logo, e tal como amplamente referido na literatura, com capacidade explicativa do incumprimento fiscal, sendo de esperar um sinal negativo (-) associado, uma vez que boa liquidez e rentabilidade se prevêem indirectamente relacionadas com as dívidas fiscais. Também no caso da dimensão das empresas, aqui medida através do seu volume de negócios, o sinal esperado será negativo (-) pelas mesmas razões. Já no que diz respeito à variável endividamento, aqui representada pelo rácio Passivo Total/Capitais Próprios (Debt to Equity Ratio), o sinal esperado será positivo (+), uma vez que a alavancagem e o endividamento se prevêem positivamente relacionadas com as dívidas fiscais e, logo, com o incumprimento fiscal assim entendido.

**Tabela 3 – Identificação das Variáveis**

Variável Dependente	Incumprimento Fiscal, para dívidas superiores a €10.000: =1 se devedor; =0 se não devedor onde INC_FSCL= incumprimento fiscal		
		Descrição das variáveis	Autores
<b>Liquidez</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rácio Fundo de Maneio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundo de maneiio/Activo Total (FM/ACT.TOTAL)</li> </ul>	<b>Altman</b>
<b>Rentabilidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ROA (Rentabilidade do Activo)</li> <li>Rentabilidade do Activo (Earning Power)</li> <li>Rotação do Activo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resultado Líquido/Activo Total (RL/ACT.TOTAL)</li> <li>Resultado Antes de Impostos e Taxas/Activo Total (EBITACT.TOTAL)</li> <li>Vendas/Activo Total (VENDASACT.TOTAL)</li> </ul>	<b>Altman</b>
<b>Estrutura ou Endividamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autonomia Financeira</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valor dos Capitais Próprios/Activo Total (VALORCAP.PPS/ACT.TOTAL)</li> </ul>	<b>Altman</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Debt to Equity Ratio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Passivo Total / Capitais Próprios (DebttoEquityRatioPT)</li> </ul>	<b>Petro Lisowsky</b>
<b>Dimensão</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Volume de Negócios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vendas+Prestação de Serviços (VOLUME NEGÓCIOS)</li> </ul>	<b>Petro Lisowsky</b>

Na sua obra, Lisowsky (2010) deu grande importância às variáveis Debt to Equity Ratio e Volume de Negócios como explicativas do seu modelo e da possibilidade da existência de planeamento fiscal abusivo. A primeira porque estreitamente relacionada com a alavancagem e a segunda por ter directamente a ver com a dimensão da empresa. A literatura consultada<sup>8</sup>, orientou a nossa opção por inclui-las como variáveis explicativas do incumprimento fiscal e testar a sua significância e o seu poder explicativo. Assim, e apesar da obra de Lisowsky se orientar para o Planeamento Fiscal Abusivo, considerámos que este é uma das componentes do incumprimento fiscal, como já referido anteriormente e, por esse facto, estas variáveis pareceram-nos com capacidade explicativa para a problemática aqui em análise.

### **IV.3 - Os Modelos**

Na presente dissertação utilizamos dois métodos distintos a fim de explicarmos o fenómeno do incumprimento fiscal, aqui caracterizado pelas dívidas fiscais superiores a €10000. Trata-se da Análise de Clusters e da regressão logística ou Logit.

Usamos o método de Análise de Clusters para estudar a heterogeneidade de comportamentos das empresas no que respeita aos aspectos financeiros e fiscais, de forma a conseguirmos agrupar as empresas em clusters (grupos) distintos, usando para o efeito as variáveis explicativas por nós propostas. Desta forma pretendemos analisar de que forma incumprimento fiscal poderá ser explicado por aquelas variáveis e como estas caracterizam cada grupo de empresas. Através deste método as empresas de um cluster são tão semelhantes quanto possível e sempre mais semelhantes aos elementos do mesmo cluster do que a empresas dos restantes clusters. O método usa para este efeito uma medida de distância (a distância euclideana) em relação às empresas e aos clusters.

Procedemos, depois, a uma análise pós-classificatória, introduzindo novas variáveis (Nº de incumpridores, Taxa Efectiva de Imposto, Tempo Médio de Pagamento e Tempo Médio de Recebimento), a fim de consolidarmos os resultados anteriormente obtidos. O objectivo é a partir de grupos tidos por homogéneos em termos financeiros (os clusters

---

<sup>8</sup> Como referido no Capítulo II deste estudo.

propostos na fase anterior) poderemos associar comportamentos de natureza fiscal e de tendência de incumprimento.

De seguida usamos a regressão logística (ou Logit) para desenvolver um modelo que possa descrever a relação existente entre o resultado (variável dependente ou resposta, que é a situação de incumprimento neste estudo) e o conjunto de variáveis independentes ou explicativas por nós seleccionadas com base na literatura da especialidade. O método (Logit) permite estimar modelos nos quais a variável dependente é uma variável binária e que na presente investigação é o incumprimento fiscal. Esta variável descreve uma qualidade e não uma quantidade, podendo apenas tomar dois valores: 1 (empresas devedoras) e 0 (empresas não devedoras). Neste estudo usámos este modelo para explicar o comportamento das empresas do sector da Fabricação de Mobiliário de Escritório e Comércio (CAE 31010) quanto ao incumprimento fiscal.

O modelo Logit permite, assim, obter a probabilidade de uma empresa ser incumpridora a partir da caracterização presente nas variáveis independentes. As variáveis independentes são os indicadores económico – financeiros seleccionados. O modelo permite também averiguar quais as variáveis explicativas propostas que se revelam estatisticamente significativas.

De forma geral, a construção de um modelo de previsão, como é o caso do modelo Logit aqui usado, deve cumprir as seguintes etapas, segundo Mora (1994)<sup>9</sup>:

- Selecção do tipo de modelo;
- Definição da variável dependente;
- Delimitação da amostra de empresas;
- Escolha das variáveis independentes;
- Construção do modelo;

---

<sup>9</sup> Embora esta construção se refira a um modelo de previsão de insolvência, pareceu-nos adequada, também, para o caso da previsão do incumprimento fiscal

- Teste do modelo;
- Validação do modelo.

De seguida é feita a análise das empresas do sector de Fabricação de Mobiliário de Escritório e Comércio através dos dois métodos propostos e com base na informação estatística das mesmas empresas, tendo presente o objectivo citado de melhor compreender os comportamentos de incumprimento e a sua diversidade.

#### **IV.3.1. Análise de Clusters**

Para esta técnica estatística utilizámos dois métodos distintos, de entre os vários que ela permite. Foram eles o Método Hierárquico e o Método dos K-Means.

**Método Hierárquico.** Neste método, a formação dos clusters é determinada pelo próprio método, que vai agrupando os elementos em grupos até ficar apenas um grupo. Tal acontece quer se esteja a considerar agrupamento de variáveis, quer agrupamento de casos (neste caso empresas) em clusters.

No presente estudo considerámos ambos os agrupamentos, sendo que, no agrupamento de variáveis, facilmente se pôde concluir da relevância de algumas, bem como da correlação existente entre outras, que, inicialmente, se agruparam num mesmo cluster.

**Método dos K-Means.** Neste método, para a formação dos clusters o número de grupos é fixado *à priori*.

##### 1 - Procedimento e número de clusters

Este método permite a distribuição por cada grupo das observações (empresas). No que respeita ao número de clusters, foram efectuadas várias abordagens preparatórias onde testamos o modelo com diferentes números de clusters (três, quatro, cinco e seis clusters), de forma a determinar o número de clusters que melhor se ajustava ao estudo. Optamos pela segmentação das observações em cinco grupos ( $K=5$ ), porque na análise prévia esta revelou-se a melhor solução face aos resultados devolvidos, devido quer ao número de elementos de cada cluster, quer à interpretação da solução.

## 2 - Validação e Interpretação

Formados os clusters analisamos a estabilidade destes ao longo dos três anos em análise, a sua composição, bem como a diferenciação entre cada cluster de forma a validar os grupos obtidos.

Procedemos, de seguida, à caracterização e interpretação dos clusters obtidos com base nas variáveis que melhor os caracterizavam e diferenciavam.

Por último, utilizámos a Taxa de Efectiva de Imposto, determinada pelo quociente da colecta pelo resultado líquido antes de impostos (EBIT), conforme o aconselhado pela Comissão de Normalização Contabilística, o Tempo Médio de Pagamento e o Tempo Médio de Recebimento, de forma a testar a robustez dos clusters previamente obtidos em relação ao incumprimento fiscal.

### **IV.3.2. Modelo Logit**

O modelo Logit é um modelo de resposta qualitativa aqui utilizado como preditor de comportamentos de incumprimento fiscal, sendo aplicável a um conjunto extenso de situações de pesquisa, como resulta da literatura da especialidade.

O modelo permite que as variáveis explicativas não se reduzam unicamente a rácios económicos e financeiros ou variáveis métricas, possibilitando desta forma a utilização de informação não financeira ou qualitativa.

É usado para desenvolver um modelo que se ajuste da melhor maneira e de forma razoável para descrever a relação existente entre o resultado (variável dependente) e um conjunto de variáveis independentes e explicativas.

#### **Consideramos na aplicação do modelo Logit:**

- definição da variável explicada (1 se incumpridor fiscal; 0 se não)
- definição das variáveis explicativas (5+2 variáveis) conforme análise teórica prévia (ver Tabela 3)

O cálculo da probabilidade de incumprimento obtém-se através do seguinte modelo:

$$P(Y_i=1) = 1 / (1 + e^{-Z_i}) \text{ com } Z_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki}$$

No nosso estudo, usamos as variáveis retiradas da literatura da especialidade e amplamente exploradas no Capítulo II. Testamos um modelo em que todas as variáveis são incluídas e consideradas individualmente e retiramos daí conclusões acerca da significância estatística das mesmas. De seguida, usamos modelos múltiplos de regressão logística, começando com todas as variáveis e eliminando sucessivamente as variáveis não explicativas uma a uma (backward stepwise). Finalmente procedemos, para os modelos seleccionados, ao cálculo da probabilidade de incumprimento fiscal e seu poder explicativo do incumprimento fiscal.

Através das duas metodologias, foi nossa intenção identificar as características diferenciadores dos grupos que nos permitem identificar empresas com diferentes comportamentos de evasão fiscal, bem como calcular as probabilidades de incumprimento fiscal e as respectivas variáveis explicativas.

## **Capítulo V - Resultados**

Neste capítulo são analisados os resultados obtidos nos modelos usados no presente estudo, quanto a uma previsão de situações de incumprimento fiscal por parte das empresas do sector da Fabricação de Mobiliário de Escritório e Comércio( CAE 31010).

Analisaremos, em primeiro lugar, os resultados da análise univariada das variáveis, quanto às principais medidas estatísticas, ao que seguirá a interpretação dos resultados obtidos na análise multivariada, devolvidos pelos dois métodos utilizados – a análise de clusters e a regressão logit. Por último, faz-se uma análise crítica aos resultados obtidos.

### **V.1.Resultados da Análise Univariada e Sua Interpretação**

O primeiro tratamento a que se procedeu consistiu em obter as estatísticas características de cada uma das possíveis variáveis explicativas, considerando ainda a população de empresas como um todo, isto é, não introduzindo nenhuma separação em função da característica qualitativa que se pretende explicar. Estas medidas foram a média, o desvio-padrão, a kurtosis, o enviesamento para além dos casos extremos, o mínimo e o máximo. Para além destas estatísticas base também se obtiveram duas estatísticas auxiliares, os erros padrão da kurtosis e do enviesamento, que têm por finalidade testar se a nulidade destas medidas é estatisticamente aceitável e, conseqüentemente, se a hipótese de normalidade é suportada.

Os valores das estatísticas descritivas foram calculados para cada variável e para cada um dos anos em análise, ou seja, 2007, 2008 e 2009.

Através das estatísticas descritivas podemos retirar algumas conclusões acerca do comportamento das variáveis ao longo do período em análise.

**Tabela 4 Estatísticas Descritivas - 2007**

Variáveis Explicativas					Desvio Padrão
	N	Minimo	Maximo	Media	
FM/ACT.TOTAL	125	-2,9450	1,0000	,051372	,5745494
RL/ACT.TOTAL	125	-1,4943	1,5199	,010736	,2502951
EBIT/ACT.TOTAL	125	-1,4943	12,8129	,131098	1,1651803
VALOR CAP PPS/ACT. TOTAL	125	-8,9706	,9847	,157387	,9790153
VENDAS/ACT.TOTAL	125	,0000	50,6330	1,325415	4,4902327
Debt-to-EquityRatio, PT	125	-97,3621	125,2020	4,860078	19,7640899
VOLUME NEGÓCIOS	125	,0000	34614613,8	1846076,880	4249088,004
Nº Observações	125				

**Tabela 4 Estatísticas Descritivas - 2007 (Cont.)**

Variáveis explicativas	Variância	Skewness		Kurtosis	
		Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
FM/ACT.TOTAL	,330	-1,819	,217	6,420	,430
RL/ACT.TOTAL	,063	-,434	,217	21,128	,430
EBIT/ACT.TOTAL	1,358	10,536	,217	115,745	,430
VALORCAP PPS/ACT. TOTAL	,958	-7,046	,217	62,216	,430
VENDAS/ACT.TOTAL	20,162	10,851	,217	120,005	,430
Debt-to-EquityRatio, PT	390,619	1,946	,217	19,199	,430
VOLUME NEGÓCIOS	1,805E1	4,948	,217	31,140	,430
Nº Observações	125				

A média das variáveis, no seu geral, não tem registado grandes oscilações ao longo dos três anos, como se pode verificar quando comparado o quadro referente ao ano de 2007 com os constantes em anexo dos anos 2008 e 2009. Tal é visível, por exemplo, na variável de liquidez (FM/ACT.TOTAL) e também na variável que representa o endividamento (Debt to Equity Ratio).

Se analisarmos o desvio-padrão, verificamos que em algumas variáveis ele assume valores elevados, como é o caso das variáveis Volume de Negócios e do endividamento (Debt to Equity Ratio), por exemplo, o que poderá indicar a existência de outliers. Esta situação verifica-se ao longo dos vários anos em análise, como facilmente seria de prever, dada a origem dos dados e a pouca oscilação de valores.

A análise à forma como as variáveis se comportam e distribuem através da assimetria e achatamento, é fundamental para a escolha dos modelos a utilizar. As medidas de assimetria e achatamento caracterizam a forma da distribuição dos elementos em torno da média. Usamos o coeficiente de assimetria e o coeficiente de achatamento para comparar a forma da distribuição em estudo com uma distribuição teórica – a distribuição normal.

## **V.2. Resultados da Análise Multivariada e Sua Interpretação**

De seguida são apresentados e analisados os resultados obtidos quanto aos dois métodos utilizados, a Análise de Clusters onde se agrupam as empresas em grupos de acordo com determinadas características, com recurso a dois dos vários métodos existentes – o método hierárquico e o método de k-means, como anteriormente explicitado, e também o modelo Logit de cariz mais explicativo do incumprimento fiscal.

### **V.2.1. Análise de Clusters**

#### **Método Hierárquico usado para os Casos (Empresas)**

O agrupamento/classificação das empresas sob estudo foi efectuado com uma análise de clusters hierárquica, usando a distância euclidiana quadrada como medida de dissemelhança entre sujeitos. Como critério de decisão sobre o número de clusters a reter escolheu-se a solução do menor número de clusters que retivesse uma fracção considerável da variância total.

A análise de Clusters produziu os resultados patentes quer nos dendrogramas, quer o retratado nos quadros em anexo quanto aos centros dos clusters e estatística F.

Para o ano de 2009, temos uma análise às 131 observações da amostra, tendo sido tratadas em clusters, por este método, todas as 131 empresas.

**Tabela 5 - Casos Considerados na Análise**

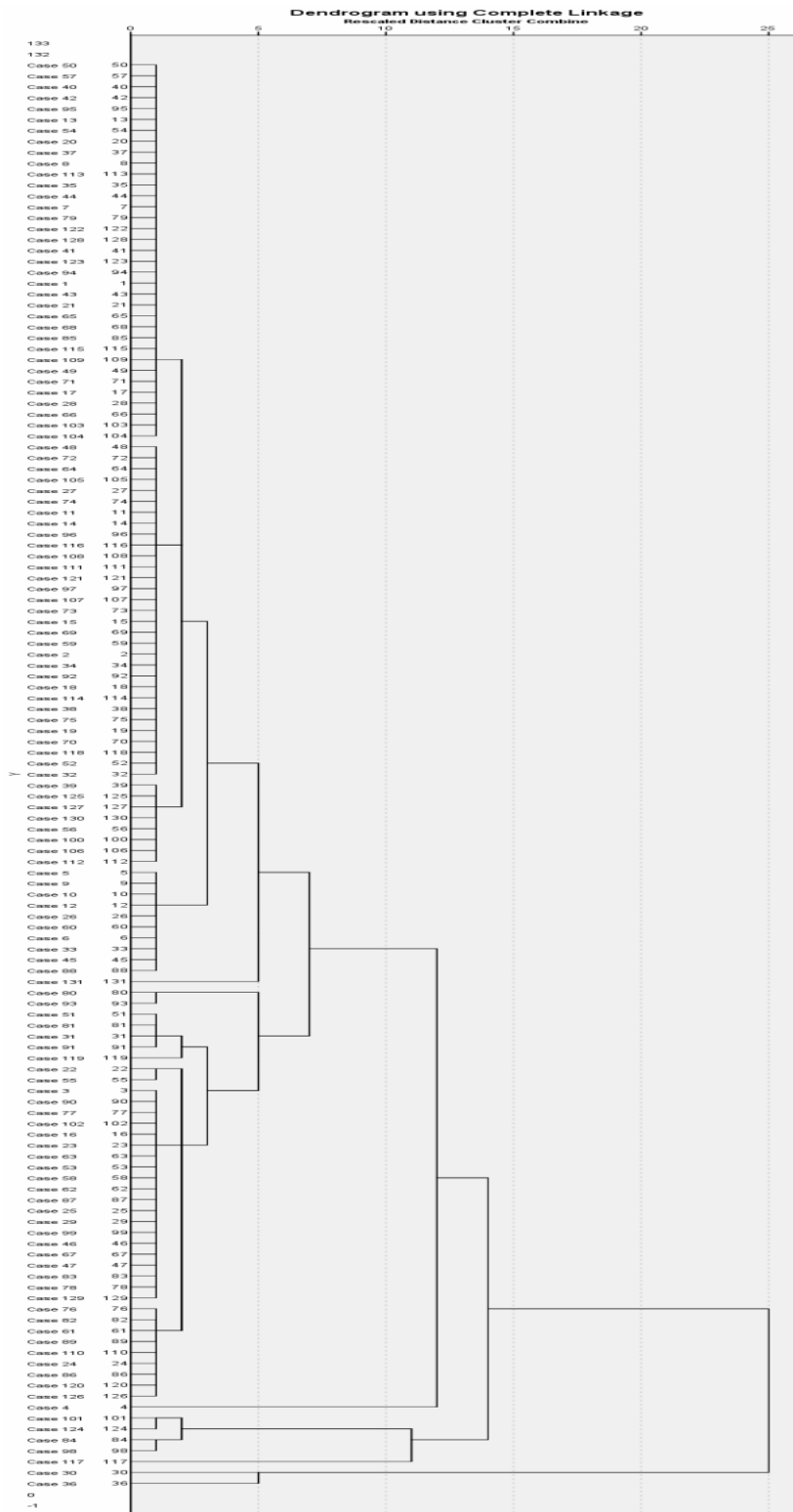
Casos (Empresas)					
Validos		Em falta		Total	
N	Percent.	N	Percent.	N.	Percent
131	100,0%	0	,0%	131	100,0%

É usada a Distância Euclidiana

O gráfico que se segue permite ver e analisar a formação dos grupos, dos clusters. O dendrograma pode-nos ajudar na compreensão e justificação do número de grupos. Através dele pode-se ver a formação de clusters. As empresas 117, 30 e 36, por exemplo, foram as últimas a ser integradas conjuntamente num cluster, o que pode indicar a presença de outliers.

Se escolhermos a distância de 5 podemos ver que as empresas se distinguem em 3 grupos, para além das 3 empresas citadas como outliers. Com a alteração da distância euclidiana podemos desagregar os grupos, aumentando o seu número. O método hierárquico serve assim para nos guiar na determinação do número de grupos, pelo que devemos fazer várias análises pelo método de k-means consoante este número.

**Gráfico 4- Dendrograma Casos – Ano 2009**  
**Ligação Completa**



Os restantes dados e respectivos dendrogramas obtidos também através do SPSS para cada um dos restantes anos, encontram-se em anexo<sup>10</sup>.

A probabilidade de classificação errada de um determinado sujeito num determinado cluster é menor nos métodos não hierárquicos, e esta vantagem sobrepõe-se à dificuldade de “adivinhar à partida”, o número de Clusters a usar (Maroco (2010)).

A segmentação das empresas foi feita de acordo com as sete variáveis. Através deste método conseguimos obter uma segmentação das empresas do sector em análise em grupos distintos e que revelaram características diferentes e que os distinguiram. Procurámos que aqueles comportamentos resultassem na classificação de um grupo que, pelas características, permitissem concluir acerca do incumprimento fiscal por parte das empresas que o constituem

Assim, numa primeira fase, iremos expor os clusters obtidos e as suas principais características sendo que, seguidamente, apresentamos a discussão dos resultados.

São apresentadas as tabelas respeitantes ao ano de 2009, porque mais recente, encontrando-se as relativas aos anos de 2008 e 2007 em anexo.

No nosso estudo, e depois de analisados os clusters obtidos através do Método Hierárquico e, também, em resultado das várias abordagens preparatórias onde testamos o modelo com diferentes números de clusters, como anteriormente referido, optámos por fazer a análise K-Means utilizando cinco clusters devido à sua representatividade efectiva. Podemos observar os centros dos clusters obtidos, por cluster e ano conforme tabela seguinte.

A solução obtida pelo método K-Means e com recurso às sete variáveis FM/ACT.TOTAL, RL/ACT.TOTAL, EBIT/ACT.TOTAL, VALORCAP.PROP/ACT.TOTAL, VENDAS/ACT.TOTAL, Debt to Equity Ratio e VOLUME DE NEGÓCIOS, permite obter cinco grupos em que as distâncias entre si são relativamente elevadas. As tabelas que se seguem, mostram as distâncias entre os centros dos clusters

---

<sup>10</sup> Anexo Clusters (K-Means)

e permitem-nos avaliar quão semelhantes ou dissemelhantes estão as observações relativamente aos centros dos respectivos clusters.

**Tabela 6 - Centro dos Clusters - Ano 2009**

Variáveis Explicativas	CLUSTER				
	1	2	3	4	5
<b>RL/ACT.TOTAL</b>	-0,4151	0,09227	-6,25882	0,28039	0,8447
<b>EBIT/ACT.TOTAL</b>	-0,39874	0,07131	-6,15866	0,26269	0,9292
<b>VENDAS/ACT.TOTAL</b>	-0,316	-0,16923	-0,01849	-0,18366	1,53113
<b>FM/ACT.TOTAL</b>	-1,30359	0,21915	-2,84956	0,69001	0,89968
<b>VALORCAP.PPS/ACT.TOTAL</b>	-1,14954	0,1977	-2,61392	0,808	0,67613
<b>DEBT-TO-EQUITY RATIO, PT</b>	0,71531	-0,16987	-0,27847	-0,1332	-0,1077
<b>VOLUME NEGOCIOS</b>	-0,38861	-0,11101	-0,47288	3,15554	-0,39128
<b>Nº OBSERVAÇÕES</b>	24	82	2	8	15

As variáveis encontram-se estandardizadas, como já anteriormente referido, de forma a ser possível compará-las, uma vez que temos diferentes escalas como é o caso do Volume de Negócios.

Como se retira da tabela acima, as 131 empresas encontram-se agrupadas em quatro clusters mais significativos, dado que o cluster 3 que integra um menor número, insignificante até, de 2 empresas, pode ser considerado um grupo de outliers e, por esse facto, não é tido em consideração na análise.

Os valores obtidos revelam que os clusters são diferenciados, dado uma maior distância entre os centros dos clusters ser demonstrativa de características mais fortemente diferenciadoras, tal acontece entre o cluster 1 e o cluster 4, entre o cluster 4 e o cluster 2, por exemplo.

**Tabela 7 - Distância entre os centros dos Clusters**

Cluster	1	2	3	4	5
1		2,344	8,541	4,693	3,953
2	2,344		9,830	3,367	2,229
3	8,541	9,830		11,020	11,314
4	4,693	3,367	11,020		4,043
5	3,953	2,229	11,314	4,043	

É no cluster 2 que no ano de 2009 se encontra a maioria das empresas da amostra (82, num total de 131), sendo também neste cluster que se encontra a maior parte dos devedores.

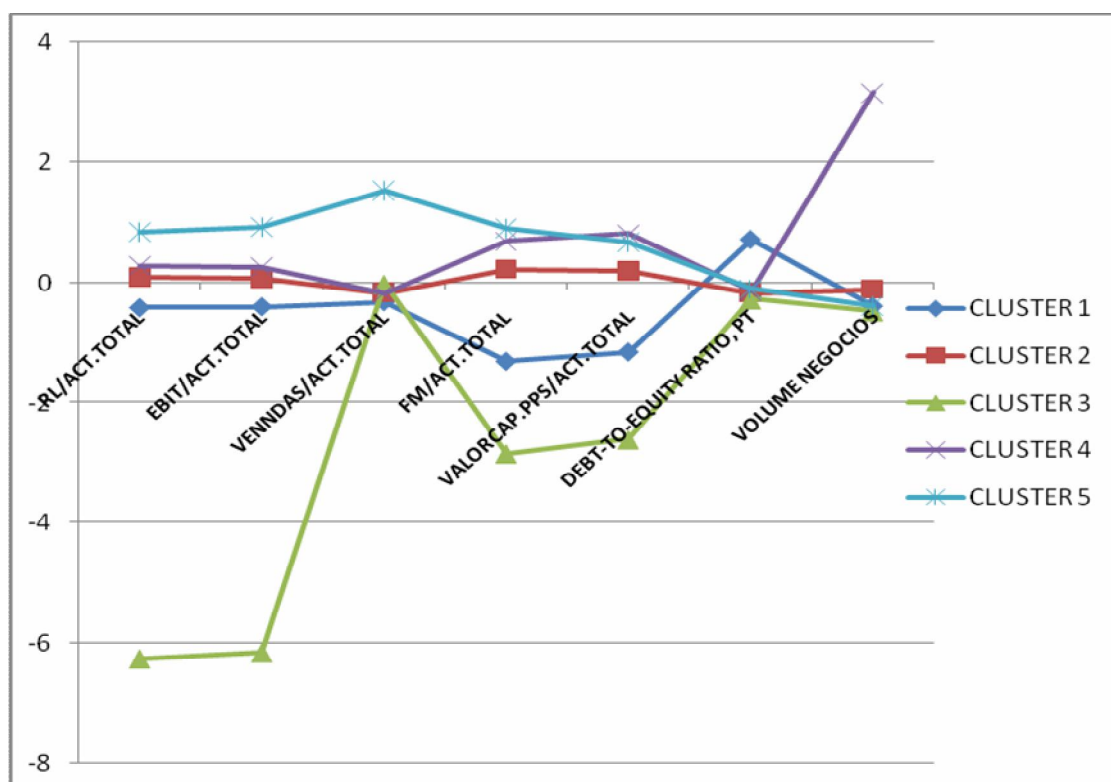
A avaliação das variáveis individualmente consideradas, no processo de segmentação é-nos dada na tabela seguinte. Constatamos que a sua variância intra-clusters é relativamente reduzida. Os resultados obtidos permitem verificar que as variáveis de classificação escolhidas são estatisticamente significativas quer para o nível de significância de 5% quer mesmo a 1% (sig.< 0,01).

**Tabela 8– ANOVA – Análise da Variância dos Clusters – Ano 2009**

Variáveis Explicativas	Cluster		Estatística da Variância dentro do cluster		Teste F	Sig.
	Soma dos quadrados dividida pelos graus de liberdade	Graus de liberdade	Soma dos quadrados dividida pelos graus de liberdade	Graus de liberdade		
	RL/ACT.TOTAL	23,628	4	,282		
EBIT/ACT.TOTAL	23,399	4	,289	126	80,982	,000
VENDAS/ACT.TOTAL	10,045	4	,713	126	14,092	,000
FM/ACT.TOTAL	19,228	4	,421	126	45,637	,000
VALOR CAP. PPS/ACT. TOTAL	15,166	4	,550	126	27,561	,000
Debt-to-Equity Ratio, PT	3,799	4	,912	126	4,145	,000
VOLUME NEGÓCIOS	21,760	4	,341	126	63,817	,000

Verificamos que os resultados obtidos na segmentação permitem diferenciar os grupos, inequivocamente quanto às variáveis propostas. Em termos de identificação dos quatro grupos relevantes, podemos denominar as empresas que constituem o cluster 4 como o grupo das grandes empresas com baixos níveis de endividamento, as empresas do cluster 2 como o grupo das pequenas empresas com níveis baixos de endividamento e as empresas que constituem os clusters 1 e 5 como empresas com a mesma dimensão média, mas que assumem comportamentos e características distintas quanto a rentabilidade e endividamento, ou seja, o grupo 1 e o grupo 5. O comportamento dos clusters quanto às variáveis de classificação pode ser observado no gráfico abaixo. Os gráficos relativos aos anos de 2007 e 2008 encontram-se em anexo, reflectindo uma estabilização dos resultados para os três anos em análise, ou seja, também nestes anos se identificam grupos distintos quanto às mesmas variáveis. Existe um grupo das grandes empresas com baixos níveis de endividamento, um grupo das pequenas empresas com níveis baixos de endividamento e grupos distintos empresas com a mesma dimensão média, mas que assumem comportamentos e características distintas quanto a rentabilidade e endividamento e, por isso, com diferentes resultados quanto ao incumprimento fiscal, tal como acontece com os grupos 1 e 5 no ano 2009.

**Gráfico 5 – Comportamento dos Clusters (2009)**



De seguida e de forma a testarmos a robustez dos clusters obtidos, procedemos a uma análise pós-classificatória introduzindo novas variáveis (taxa efectiva de imposto, tempo médio de pagamento, tempo médio de recebimento) que permitem distinguir os grupos e as empresas que neles se inserem. Analisamos, depois, se esta distinção se verificava também ao nível do incumprimento fiscal e se estas novas variáveis introduzidas na análise pós-classificatória se poderiam, ou não, relacionar e explicar a tendência das empresas para o incumprimento fiscal.

A Taxa Efectiva de Imposto é uma variável que capta o fenómeno em estudo no presente trabalho. As taxas efectivas de imposto calculadas para os diferentes grupos estão exibidas na tabela e gráficos que se seguem e permitem-nos concluir, que baixas taxas efectivas de imposto estão mais relacionadas com comportamentos de incumprimento fiscal por parte das empresas.

**Tabela 9 - Variáveis usadas na Pós-classificação – média dos clusters ano 2009**

CLUSTER	TMP	TMR	TX_IMP_EFECT	Nº EMPRESAS DEVEDORAS
CLUSTER 1	720,9	321,2	-0,01	3
CLUSTER 2	457,3	227,93	0,119	7
CLUSTER 4	158,49	217,96	0,271	1
CLUSTER 5	121,4	93,87	0,158	1

É no cluster 2 que se situa a maior parte das empresas devedoras/incumpridoras – das 13 empresas devedoras, 7 encontram-se neste cluster<sup>11</sup>.

Conforme expresso na tabela, recorreremos também aos indicadores Tempo Médio de Pagamento e Tempo Médio de Recebimento<sup>12</sup> como forma de obtermos, através de outros indicadores, explicação para o incumprimento fiscal e a associação de determinadas empresas em determinados grupos.

As grandes empresas com menores níveis de endividamento, pertencentes ao cluster 4, porque mais bem geridas, possuem TMR<sup>13</sup> e TMP<sup>14</sup> baixos quando comparadas às

<sup>11</sup> A empresa devedora aqui não referida, encontra-se no cluster 3, por nós considerado como um outlier.

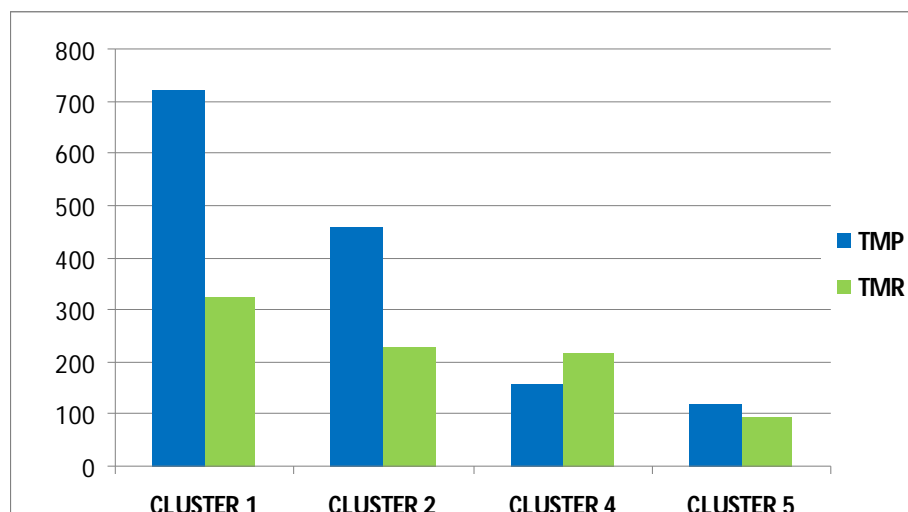
<sup>12</sup> Valores médios para as empresas que integram cada cluster.

<sup>13</sup> Tempo médio de recebimento.

<sup>14</sup> Tempo médio de pagamento.

empresas dos clusters 1 e 2 que possuem maiores níveis de endividamento<sup>15</sup> e maiores TMR e TMP, tal como é visível no gráfico abaixo.

**Gráfico 6 – Tempos Médio de Pagamento e Recebimento por Cluster (2009)**



O comportamento da Taxa Efectiva de Imposto verificada em cada cluster<sup>16</sup> está representado no gráfico que se segue. Os grupos 4 e 5 possuem as taxas efectivas de imposto mais altas e são os clusters onde existem menos empresas devedoras.

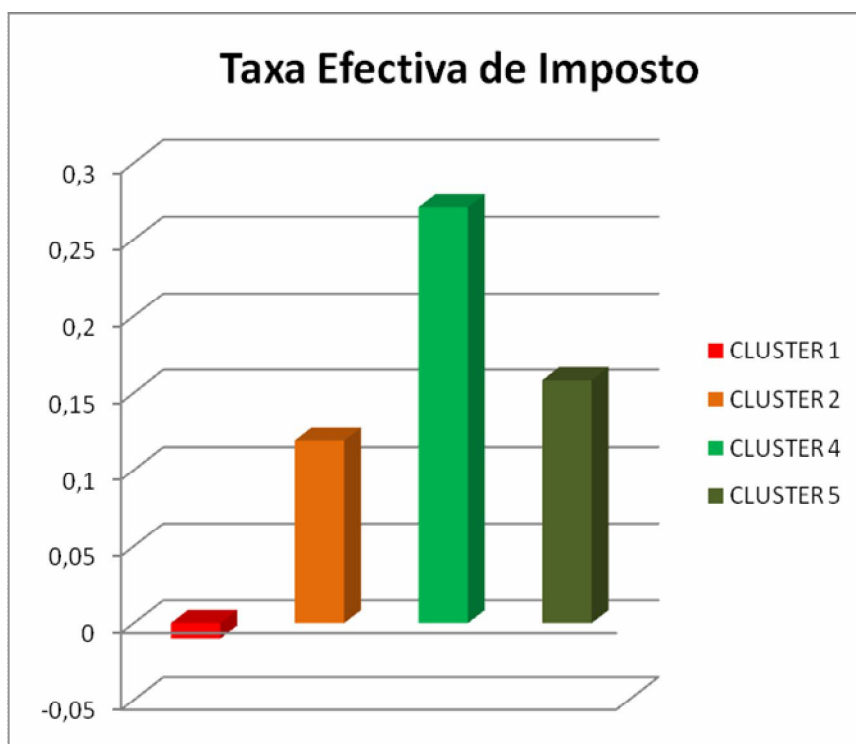
Também as empresas com maiores tempo médio de pagamento e tempo médio de recebimento, têm as menores taxas efectivas de imposto. Desta forma, estas variáveis estão relacionadas, podendo ser consideradas como determinantes do agrupamento das empresas nos diferentes clusters.

---

<sup>15</sup> No caso das empresas do cluster 1

<sup>16</sup> Taxa efectiva média

**Gráfico 7 – Taxas Efectivas de Imposto Por Cluster (2009)**



Assim, de acordo com os pressupostos do nosso estudo, há indícios de que as empresas que constituem os clusters 1 e 2 podem ter comportamentos de incumprimento fiscal, por oposição às empresas integrantes dos clusters 4 e 5, que pelo seu comportamento quanto às variáveis inicialmente consideradas e às introduzidas na análise pós-classificatória, parecem ser as que melhor performance apresentam quanto ao incumprimento fiscal. Estes dois clusters são, como anteriormente referido, os que apresentam taxas efectivas de imposto mais elevadas, tempos médios de pagamento e recebimento mais baixos e um maior grau de autonomia financeira, medida pela variável Valor Capitais Próprios/Activo Total (VALORCAP.PPS/ACT.TOTAL)<sup>17</sup>

Tal como anteriormente referido, a introdução da variável Taxa Efectiva de Imposto na análise pós-classificatória, permite-nos também afirmar que maiores taxas efectivas de imposto associadas a tempos médios de pagamento e tempos médios de recebimento mais baixos, estão inversamente relacionadas com a tendência das empresas para o incumprimento fiscal.

---

<sup>17</sup> Vd. Gráfico 6.

No recente estudo, tal conclusão revelou-se robusta para os três anos em análise, encontrando-se os resultados para os anos de 2007 e 2008 em anexo<sup>18</sup>.

### V.2.2 Regressão Logística

O Modelo Logit foi estimado para os anos 2007, 2008 e 2009 de forma a serem testadas as sete variáveis seleccionadas, analisando-se a sua capacidade explicativa do fenómeno do incumprimento fiscal.

Numa primeira fase, estimámos vários modelos com apenas uma variável explicativa (“Modelo Simples”) em que se analisa a significância da variável considerada individualmente. Após estimação deste modelo inicial (no SPSS), e relativamente ao ano de 2007 foram obtidos os resultados abaixo descritos.

**Tabela 10 - Variáveis Explicativas: Modelo Simples**

		Score	df	Sig.
<b>Step 0</b>	<b>Variáveis</b>			
	RL/ACT.TOTAL	2,428	1	,119
	EBIT/ACT.TOTAL	,442	1	,506
	VENDAS/ACT.TOTAL	,240	1	,624
	FM/ACT.TOTAL	6,304	1	,012
	VALORCAP.PPS/ACT.TOTAL	,420	1	,517
	DebttoEquityRatioPT	3,907	1	,048
	VOLUMENEGÓCIOS	,158	1	,691

Pela análise à tabela apresentada supra, verificamos que, quando consideradas individualmente, as variáveis relacionadas com a liquidez (FM/ACT.TOTAL) e endividamento (Debt to Equity RatioPT), são estatisticamente significativas ao nível de significância de 5% e RL/ACT.TOTAL ao nível de 20% (correspondente a um teste unilateral de 10%), podendo, dessa forma, ser consideradas como relevantes na explicação da variável dependente “Incumprimento Fiscal”.

---

<sup>18</sup> Anexo K-Means

Estimamos de seguida a regressão Logit, primeiro com todas as variáveis seleccionadas considerandas em simultâneo, retirando depois, uma a uma, as variáveis não significativas até obtermos o modelo final (método stepwise backward).

Os resultados obtidos, quanto à significância das variáveis, encontram-se expressos na tabela abaixo:

**Tabela 11 - Variáveis Explicativas: Modelo Múltiplo**

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 <sup>a</sup>	FM/ACT.TOTAL	-,896	,408	4,828	1	,028	,408
	DebttoEquityRatioPT	,019	,011	2,765	1	,096	1,019
	Constant	-2,046	,300	46,613	1	,000	,129

Assim neste Modelo Múltiplo, podemos constatar que, quando consideradas as variáveis em conjunto no modelo, apenas as variáveis relacionadas com a estrutura de capitais (Debt to Equity Ratio) e com a liquidez (FM/ACT.TOTAL) podem ser consideradas como tal ao nível de significância de 10%. A não existência de correlação entre elas torna ainda melhor este resultado.

Como forma de avaliar a qualidade do modelo, bem como a dimensão do seu efeito, recorreremos ao Pseudo R<sup>2</sup> para o ano em questão (2007), que assume para o R<sup>2</sup> de Cox e Snell (1989) e o R<sup>2</sup> de Nagelkerke (1991) os valores de 0,062 e 0,113, respectivamente.

**Tabela 12 – Pseudo-R<sup>2</sup>**

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	91,443 <sup>a</sup>	,062	,113

Como forma de resumirmos o anteriormente referido, são apresentados, nas duas tabelas seguintes, os resultados obtidos para os três anos em análise (2007, 2008 e 2009) no Modelo Simples e no Modelo Múltiplo:

**Tabela 13 – Resultados Modelo Simples**

**Variável dependente: Incumprimento Fiscal**

<b>Variáveis Explicativas</b>	<b>2007 Significância (p-value)</b>	<b>2008 Significância (p-value)</b>	<b>2009 Significância (p-value)</b>
<b>RL/ACT.TOTAL</b>	Sim (0,119)	Sim (0,200)	Não (0,906)
<b>EBIT/ACT.TOTAL</b>	Não (0,506)	Sim (0,214)	Não (0,801)
<b>VENDAS/ACT.TOTAL</b>	Não (0,624)	Não (0,275)	Sim (0,162)
<b>FM/ACT.TOTAL</b>	Sim (0,12)	Não (0,264)	Sim (0,198)
<b>VALORCAP.PPS/ACT.TOTAL</b>	Não (0,517)	Não (0,693)	Não (0,667)
<b>DebttoEquityRatioPT</b>	Sim (0,048)	Não (0,790)	Não (0,988)
<b>VOLUMENEGÓCIOS</b>	Não (0,691)	Não (0,877)	Não (0,954)

No Modelo Múltiplo, e conforme tabela que se segue, refira-se, a título de exemplo, que para o ano de 2009, obteve-se a significância estatística de apenas uma variável - VND/ACT.TOTAL, considerando o mesmo nível de erro de 10% com testes unilaterais.

**Tabela 14 – Resultados Modelo Múltiplo**  
**Variável dependente: Incumprimento Fiscal**

Variáveis Explicativas	2007		2008		2009	
	coeficiente (p-value)	coeficiente (p-value)	coeficiente (p-value)	coeficiente (p-value)	coeficiente (p-value)	coeficiente (p-value)
	Modelo Inicial	Modelo Final	Modelo Inicial	Modelo Final	Modelo Inicial	Modelo Final
<b>RL/ACT.TOTAL</b>	-2,803 (0,362)	NA	-0,604 (0,939)	NA	8,868 (0,524)	NA
<b>EBIT/ACT.TOTAL</b>	0,743 (0,796)	NA	<b>-1,363</b> <b>(0,858)</b>	<b>-1,876</b> <b>(0,213)</b>	-8,164 (0,560)	NA
<b>VENDAS/ACT.TOTAL</b>	-0,150 (0,811)	NA	-0,403 (0,470)	NA	<b>-0,688</b> <b>(0,323)</b>	<b>-922</b> <b>(0,129)</b>
<b>FM/ACT.TOTAL</b>	<b>-0,877</b> <b>(0,76)</b>	<b>-0,896</b> <b>(0,028)</b>	-0,961 (0,271)	NA	-1,088 (0,242)	NA
<b>VALORCAP.PPS/ACT.TOTAL</b>	0,348 (0,467)	NA	0,478 (0,571)	NA	0,376 (0,625)	NA
<b>DebttoEquityRatioPT</b>	<b>0,018</b> <b>(0,119)</b>	<b>0,019</b> <b>(0,096)</b>	0,001 (0,830)	NA	-0,003 (0,868)	NA
<b>VOLUMENEGÓCIOS</b>	0,000 (0,933)	NA	0,000 (0,830)	NA	0,000 (0,786)	NA
<b>R<sup>2</sup>Nagelkerke</b>	0,113		0,022		0,044	
<b>Chi-square</b>	7,435		9,731		5,972	

Conforme se pode ver pela tabela acima, obtivemos resultados satisfatórios para o ano de 2007, onde as variáveis que apresentavam capacidade explicativa foram o Debt to Equity Ratio e o FM/ACT.TOTAL (Fundo de Maneio/Activo Total).

De notar que duas das variáveis explicativas consideradas - RL/ACT.TOTAL e EBIT/ACT.TOTAL estão muito próximas, conforme a correlação existente entre elas<sup>19</sup> e consoante se pode ver pela análise de clusters para as variáveis abaixo apresentada. Em parte, a não significância estatística nos modelos Logit, também será devida a esta forte ligação entre as variáveis (tendência para a multicolinearidade).

### **Análise de Clusters Para as Variáveis Explicativas -Método Hierárquico**

Relativamente ao tratamento de dados na Análise de Clusters, é importante referir que, numa primeira fase e antes de qualquer outro procedimento, os dados foram padronizados (standardizados ou seja, subtrai-se a média e divide-se pelo desvio padrão). As novas variáveis ficaram todas com a mesma média (0) e com a mesma variância (1) permitindo ultrapassar o problema da escala. A partir daqui já foi possível usar os diversos rácios.

As variáveis normalizadas foram usadas quando analisámos as correlações e, também, para a decisão sobre as variáveis a usar e no método dos K-Means. Para os três anos, neste método, foi usada a distância euclidiana com as variáveis standardizadas incluindo o “Volume de Negócios”.

O Dendrograma que se segue é relativo às sete variáveis para o ano de 2009<sup>20</sup>.

A distância entre variáveis permite que sejam tiradas conclusões acerca de quais escolher como variáveis explicativas, agregando aquelas que estão mais próximas. Como exemplo, veja-se o caso das variáveis RL/ACT.TOTAL e EBIT/ACT.TOTAL, já anteriormente referido, que medem a rentabilidade das empresas e portanto tal proximidade seria de esperar, atendendo à natureza das variáveis.

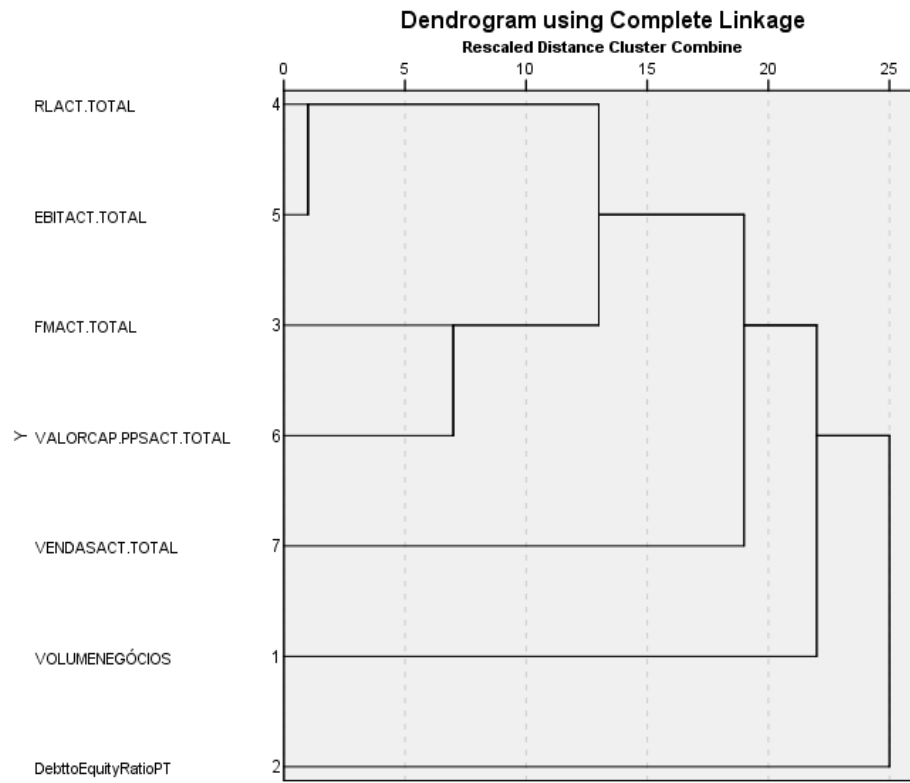
A junção destas variáveis, conforme retratado no gráfico seguinte, reflecte os resultados obtidos na regressão logística quanto à sua significância, dada a existência de multicolinearidade.

---

<sup>19</sup> Vd. Anexo matrizes de correlação.

<sup>20</sup> No caso da Análise de Cluster são apresentados os resultados para o ano de 2009, por ser o ano mais recente. Em anexo, encontram-se os resultados para os restantes anos do período em análise.

**Gráfico 8 - Dendrograma de Variáveis – Ano 2009**



Gráficos semelhantes para os anos de 2008 e 2007 encontram-se em anexo, tendo-se verificado inexistência de alterações nos dendrogramas para as variáveis.

## **Análise crítica aos resultados**

Os resultados alcançados no modelo Logit, embora não se revelem, a nosso ver, muito satisfatórios, são-no bastante mais para o ano de 2007 do que para os anos de 2008 e 2009. Em 2007 verifica-se que apenas duas variáveis têm significância estatística do incumprimento fiscal, para dívidas superiores a 10000 euros - FM/ACT.TOTAL e Debt to Equity Ratio. São, neste caso, as variáveis de liquidez e estrutura de endividamento.

Para os anos 2008 e 2009 apenas uma variável aparece com capacidade explicativa da probabilidade de uma empresa entrar em incumprimento fiscal. Estas variáveis são a rentabilidade da empresa, representadas pelas variáveis EBIT/ACT.TOTAL e VENDAS/ACT.TOTAL, respectivamente.

Conforme verificado na análise de clusters aquando da aplicação do método hierárquico relativamente às variáveis, dada a sua correlação, algumas variáveis tenderam a “juntar-se” primeiro num grupo, tal como aconteceu com as variáveis relacionadas com a rentabilidade e liquidez (RL/ACT.TOTAL, EBIT/ACT.TOTAL e FM/ACT.TOTAL), o que pode indiciar multicolinearidade. Essa “junção” de variáveis visível no Gráfico 8 – Dendrograma de Variáveis, reflecte o que também se verificou nos resultados devolvidos pelo modelo Logit, ou seja, algumas das variáveis que se revelaram não significativas, podem, afinal, estar “repetidas”, dados os indícios de multicolinearidade já patentes no referido dendrograma, como anteriormente já referimos.

A variável relacionada com o endividamento Debt-to-Equity-RatioPT, tendeu, também no modelo hierárquico de clusters para as variáveis, a manter-se isolada num grupo, indiciando a não existência de multicolinearidade com outras variáveis<sup>21</sup>, o que veio a reforçar a nossa opção por considera-la como explicativa, tendo-se verificado através dos resultados devolvidos pelo modelo Logit, que esta variável se revelou com capacidade explicativa para o ano 2007, o mesmo acontecendo com a variável FM/ACT.TOTAL.

Não é, todavia, um modelo capaz de satisfazer os financeiros, porque inclui um ou dois regressores significativos.

---

<sup>21</sup> O que aconteceu nos três anos em análise.

Conforme resultados expressos na tabela 13, quando consideradas individualmente<sup>22</sup>, para o ano 2007, as variáveis relacionadas com a liquidez (FM/ACT. TOTAL), rentabilidade (RL/ACT:TOTAL) e endividamento (Debt-to-Equity-Ratio) têm capacidade explicativa do incumprimento fiscal para um nível de significância de 10% e a última para 5%. Para o ano de 2008 apenas variáveis relacionadas com a rentabilidade aparecem com poder explicativo para um nível de significância de 20%, sendo que em 2009 voltamos a ter a variável relacionada com a liquidez.

Os valores patentes na tabela 14, traduzem os resultados obtidos para cada um dos anos em análise, quando consideradas todas as sete variáveis. Conforme anteriormente referido, em 2007, as variáveis relacionadas com a liquidez e o endividamento (FM/ACT;TOTAL e Debt-to-Equity-Ratio), apresentam capacidade explicativa com um nível de significância de 10%. Os resultados obtidos para os anos 2008 e 2009, não são tão satisfatórios e apresentam como explicativas apenas variáveis relacionadas com a rentabilidade (EBIT/ACT.TOTAL e VENDAS/ACT.TOTAL, respectivamente).

---

<sup>22</sup> Resultados do modelo simples.

## **Capítulo VI - Conclusão**

### **Dos Resultados**

Esta dissertação tem como objectivo as determinantes do incumprimento fiscal, tendo como referência as empresas integrantes do CAE 31010 - Fabricação de Mobiliário de Escritório e Comércio. Para tal, testámos um conjunto de rácios retirados da literatura da especialidade propostos, nomeadamente, por Altman e Lisowsky.

Desde os trabalhos iniciais de Beaver e de Altman, foram vários os modelos de previsão que foram desenvolvidos, tendo sempre como problemática a falência. Diversos investigadores têm continuado a aperfeiçoar os modelos multivariados, conforme explanado no Capítulo II da presente dissertação. Praticamente todos os modelos tradicionais se baseiam em amostras emparelhadas e utilizam a Análise Discriminante ou o modelo Logit. Da literatura retirámos, também, a ideia de que o modelo estimado no estudo de Altman (1993), o Z-Score, tinha algumas limitações, pelo que nos pareceu fazer sentido um estudo autónomo, usando outros modelos e técnicas estatísticas.

O estudo permite concluir que existe uma relação entre os dados contabilísticos, nomeadamente os rácios económico-financeiros e a situação das empresas quanto a serem, ou não, incumpridoras fiscais. Constata-se que os rácios económico – financeiros possuem informação acerca da situação económico – financeira das empresas, permitindo distinguir as empresas em situação difícil, com elevada probabilidade de virem a cair em situações de incumprimento fiscal, das empresas activas e com menor risco, através do conjunto de rácios definido.

No que respeita aos clusters, usámos as variáveis utilizadas e confirmadas por autores em estudos académicos e internacionais como adequadas a explicarem o facto de determinadas empresas serem incumpridoras fiscais, a fim de conseguirmos agrupar estas empresas semelhantes em clusters. Os resultados obtidos mostram a existência de pelo menos três grupos diferenciados, sendo que em 2009 encontramos quatro grupos distintos, como seja um grupo de empresas de grande dimensão e baixos níveis de endividamento, um grupo de empresas de média dimensão e níveis de endividamento médios, um grupo de empresas de média dimensão e níveis de endividamento baixos e

um grupo de empresas de pequena dimensão e baixos níveis de endividamento. A estes grupos estão associados rácios e indicadores económicos, financeiros e fiscais caracterizadores de cada grupo.

Após a classificação dos grupos, procedemos ao cálculo da Taxa Efectiva de Imposto, variável proposta pela literatura científica como adequada para apreender comportamentos de prática de evasão fiscal, para cada grupo e ano, de modo a nos permitir associar o comportamento dos grupos formados a práticas de evasão fiscal.

Concluiu-se ainda que os rácios económico-financeiros com maior capacidade de classificar as empresas quanto ao incumprimento fiscal são os que analisam a liquidez da empresa e o seu endividamento. Em suma, a capacidade de fazer face aos compromissos financeiros. Tal, foi verificado através da Análise de Clusters relativamente aos anos em análise, com maior visibilidade quando aplicámos o método dos K-Means.

Ao estimarmos o modelo Logit, obtivemos, também, resultados satisfatórios para o ano de 2007, onde as variáveis que apresentavam capacidade explicativa foram o Debt to Equity Ratio e o FM/ACT.TOTAL (Fundo de Maneio/Activo Total), o que vem corroborar o anteriormente dito.

Saber quais os indicadores que melhor identificam o incumprimento fiscal é importante na perspectiva da Administração Fiscal e das Finanças Públicas. A criação de mecanismos de informação que permitam análises fundamentadas sobre a verdadeira situação das empresas revela-se fundamental. Com o presente estudo, pretende-se, também, alertar a Administração Fiscal para a necessidade de uma previsão e reacção atempadas, face aos resultados muito positivos que daí poderão advir.

### **Perspectivas para trabalhos futuros**

Sendo que o incumprimento fiscal é uma área de grande interesse mas ainda pouco explorada, quer pela comunidade académica quer pela Administração Fiscal, pretende-se, desde já, chamar a atenção para alguns aspectos nos quais se poderiam basear futuras investigações.

Os modelos poderão, pois, ser melhorados através da inclusão de novas variáveis preditivas, que não as financeiras, e que se mostrem benéficas. É o caso, já anteriormente referido, da inclusão de variáveis qualitativas nos modelos. Entre elas podem-se destacar as questões relacionadas com a boa (ou má) gestão ou outros aspectos da condução da empresa que tenham impacto sobre as suas operações, e que sejam significativas num modelo de previsão de incumprimento fiscal

Assim, futuros estudos sobre a previsão de incumprimento fiscal por parte das empresas poderiam analisar os factores económicos e institucionais que poderão influenciar este incumprimento. No entanto, a falta de homogeneidade da situação financeira das empresas, no seu todo, *i.e.*, se considerarmos a realidade empresarial portuguesa, pode tornar difícil a criação de um modelo. Sabemos que apesar de na maior parte das vezes, o incumprimento fiscal se dever a graves problemas financeiros, uma empresa pode optar pelo incumprimento fiscal por “questões de estratégia” – veja-se o caso do Planeamento Fiscal Abusivo, já anteriormente referido.

Tal como o fizeram Altman e Sabato (2007) relativamente aos Bancos, também seria útil separar a questão do incumprimento fiscal distinguindo se se trata ou não de PME's e fazer uma análise separada segundo a dimensão da empresa, que poderá ser medida em termos de volume de negócios ou número de trabalhadores. Este último aspecto vem reforçar a importância da introdução de variáveis qualitativas nos modelos preditivos, como já foi divulgado por alguns autores anteriormente citados na revisão da literatura apresentada.

## Referências

AEP Câmara do Comércio e Indústria, (2009), “Conjuntura Económica”

<http://www.aeportugal.pt/Downloads/EstudosAEP>, acessido em 27-08-2011

Ahmed Anwer S. et al., (2010), “How costly is the Sarbanes Oxley Act? Evidence on the effects of the Act on corporate profitability”, *Journal of Corporate Finance*.

Ai, C. Norton, E., (2003), “Interaction terms in logit and probit models”, *Economics Letters* 80, 123–129.

Altman, E., (1968). “Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy”. *Journal of Finance* 23, 589–609.

Altman, E., Sabato, G.,(2007), “Modelling credit risk for SMEs: Evidence from the U.S.market”, *Abacus* 43, 332–357.

Arena, M.P., Roper, A.H., (2010), The effect of taxes on multinational debt location, *Journal of Corporate Finance*

Argenti, J. (1976), “*Corporate Collapse: the causes and Syntoms*”, McGraw-Hill, London

Beaver, W H (1966), ‘Financial ratios as predictors of failure’, *Empirical Research in Accounting: Selected Studies*, supplement to vol.4, pp71-111.

Bongaerts et al., ,(2011) “Derivative Pricing with Liquidity Risk: Theory and Evidence from the Credit Default Swap Market”, *Journal of Finance*, Vol. LXVI, No. 1

Brandão, Elísio (2008). *Finanças*, Edição de Autor

Chancharat Nongnit et al (2010), Multiple States of Financially Distressed Companies Tests using a Competing-Risks Model, *Australasian Accounting Business and Finance Journal*, Volume 4, Issue 4

DBK informa (2007) “Análisis de Sectores”,

[http://www.informadb.pt/estudossectoriais/sectores\\_protugal2011/Maio2011\\_MuebledeOficina\\_Portugal.pdf](http://www.informadb.pt/estudossectoriais/sectores_protugal2011/Maio2011_MuebledeOficina_Portugal.pdf), acessido em 05-08-2011.

DBK informa (2011) “Análisis de Sectores”,  
[http://www.informadb.pt/estudossectoriais/estudos/exemplo1\\_SP-Mueble-de-oficina-2007.pdf](http://www.informadb.pt/estudossectoriais/estudos/exemplo1_SP-Mueble-de-oficina-2007.pdf), acessido em 30-08-2011.

Efron, B. (1975), “The Efficiency of Logistic Regression Compared to Normal Discriminant Analysis”, *Journal of the American Statistical Association*, 70, 892-898.

Gormley, Todd A. et al (2012) “Do Firms Adjust Their Timely Loss Recognition in Response to Changes in the Banking Industry?”, *Journal of Accounting Research*, vol.18, no.1, pp159-196.

Hammar, Henrik et al., (2008), Attitudes towards Tax Levels: A Multi-Tax Comparison, *Fiscal Studies*, Vol. 29, no. 4, pp. 523–543.

Hanlon Michelle et al. (2011), Taking the Long Way Home: Offshore Investments in U.S. Equity and Debt Markets and U.S. Tax Evasion, MIT

Johnston, J, Dinardo, J (2001), “*Modelos Económicos*”, McGraw-Hill

Khorasgani, Amir, (2010), Optimal Accounting based Default Prediction Model for the UK SMEs, Middlesex University

Kim, Irene, Skinner Douglas J (2010) Measuring Securities Litigation Risk, George Washington University School of Business, University of Chicago Booth School of Business.

Lisowsky Petro (2010), Seeking Shelter: “Empirically Modeling Tax Shelters Using Financial Statement Information”, *The Accounting Review*, Vol. 85, No. 5, pp. 1693–1720

Loretz Simon (2007), Determinants of Bilateral Effective Tax Rates: Empirical Evidence from OECD Countries, *Fiscal Studies*, vol. 28, no. 2, pp. 227–249

Maroco, João (2010), “*Análise Estatística com Utilização do SPSS*”, Edições Sílabo

McFadden, D., 1973. Conditional logit analysis of qualitative choice behavior. In

*Frontiers in Econometrics*, 105-42. Academic Press.

Ministério das Finanças e da Administração Pública -Secretaria de Estado dos Assuntos Fiscais (2009). “*Relatório do Grupo Para o Estudo da Política Fiscal, Competitividade, Eficiência e Justiça do Sistema Fiscal*”.

Ministério da Justiça, (2011), “Estatísticas Empresariais”,

<http://www.estatisticasempresariais.mj.pt>, acessido pela última vez em 30-08-2011.

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

Neves, João Carvalho das, Silva João Andrade e, “Análise do Risco de Incumprimento na perspectiva da segurança Social”,

[http://pascal.iseg.utl.pt/~jcneves/paper\\_relatorio\\_fct1.PDF](http://pascal.iseg.utl.pt/~jcneves/paper_relatorio_fct1.PDF), acessido pela última vez em 12-07-2011.

Neves, João Carvalho (2004) “*Análise Financeira*” – *Técnicas Fundamentais*”, Texto Editora, Lisboa

Ohlson, J A 1980, ‘Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy’, *Journal of Accounting Research*, vol.18, no.1, pp109-131.

Sanches, Saldanha (2010). *Justiça Fiscal*, Fundação Francisco Manuel dos Santos

Zavgren, C. V. (1985), “*Assessing the Vulnerability to Failure of American Industrial Firms: A Logistic Analysis*”, *Journal of Business Finance and Accounting*, 12 (Spring), pp. 19-45.

## **ANEXO QUADRO DE RÁCIOS**

Liquidez	Liquidez Geral	Activo corrente/Passivo corrente
	Liquidez Reduzida	Activo Maneável/Passivo corrente
	Liquidez Imediata	Meios Financeiros Líquidos/Passivo Corrente

Rentabilidade	Ren. Das Vendas Serv. Prestados ou Margem das Vendas e Serv. Prestados	Resultados Líquidos/(Vendas+Serviços Prestados)
	Rentabilidade da Produção	Resultado Líquido/Produção
	Rentabilidade do Activo (Earning Power)	(Res. Antes de Gastos de Financiamento e Impostos)/Activo
	Rentabilidade do Activo (Return on Asset - ROA)	Resultados Líquidos/Activo
	Rentabilidade Financeira (Return on Equity - ROE)	Resultados Líquidos (ano n) / Capitais Próprios (ano n)
	Rentabilidade Financeira (Return on Equity - ROE)	Resultados Líquidos (ano n-1) / Capitais Próprios (ano n-1)
	Taxa de Rentabilidade Rjt	(Pjt-Pjt-1 + Djt)/Pjt-1
	Análise Dupont (Síntetica)	(RL/VND)*(VND/Activo)*(Activo/Sit. Líq.)
	Análise Dupont (Desenvolvida)	(RL/VND)*(VND/Activo)*(RAI/RAIGF)*(Activo/Sit. Líq.)*(RL/RAI)

Estrutura ou Endividamento	Autonomia Financeira	Capitais Próprios/(Capitais Próprios+Passivo)
	Debt-to-Equity-Ratio	Passivo Total/Capitais Próprios
	Debt-to-Equity-Ratio	Passivo não Corrente/Capitais Próprios
	Passivo Total/Activo	Passivo Total/Activo Total Líquido
	Passivo não Corrente/Activo	Passivo não Corrente/Activo Total Líquido
	Passivo Corrente/Activo	(Contas a Pagar+( Difer. Passivos-Difer. Activos)+Provisões p. Impostos + Provisões)/Activo Total Líquido
	Capitais Permanentes/Activo	(Cap. Próp.+Passivo não Corrente)/Activo Total Líquido
	Regra Equilíbrio Financeiro Mínimo	Capitais Permanentes/Activo não Corrente
	Activo não corrente/Activo Total	
	Activo Corrente/Activo Total	

## **ANEXO DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS**

**Fundo de Maneio / Activo Total (*Liquidez*)** – Este rácio mede o activo líquido em relação à dimensão da empresa. É o componente do Z-score considerado como previsor razoável do aprofundamento de problemas na empresa. Uma empresa que apresenta repetidamente perdas operacionais sofrerá geralmente uma redução do fundo de maneio, relativamente ao seu activo total. Curiosamente, Altman menciona que os rácios mais comumente usados não foram tão previsores como esta medida.

**Resultados Líquidos/Activo Total (*Rentabilidade do Activo*)** –Este rácio dá-nos informação de até que ponto a empresa reinveste os seus ganhos em si própria.

**Resultados Antes de Juros e Impostos/Activo Total (*Rentabilidade do Activo (Earning Power)*)** – Este rácio é uma medida de eficiência operacional, aparte de qualquer efeito alavanca. Reconhece os ganhos operacionais como a chave para uma viabilidade duradoura da empresa. Ajusta os ganhos de uma empresa para taxas de imposto variáveis e faz ajustamentos para alavancagem causadas por empréstimos. Estes ajustamentos permitem obter uma medida da eficiência da empresa na utilização dos activos.

**Valor de Mercado dos Capitais Próprios/Passivo Total (*Autonomia Financeira*)** – Este rácio dá a indicação de quanto os activos de uma empresa podem diminuir o valor, antes que as dívidas excedam os activos. Este rácio adiciona uma dimensão de mercado. Estudos académicos de mercados accionistas sugerem que alterações no preço de segurança podem preconizar futuros problemas. As acções consistem no valor de mercado de todos os stocks. Para empresas privadas o valor das acções é usado neste rácio, partindo da suposição implícita de que estas empresas registam os seus activos ao preço de mercado.

Este rácio levanta um problema de aplicabilidade, uma vez que exige o conhecimento do valor de mercado da empresa, valor que não é facilmente obtido nos casos em que a empresa não está cotada na bolsa. No sentido de ultrapassar esta lacuna, Altman defendeu que deverá ser utilizado o valor dos capitais próprios em vez do valor de mercado, No presente estudo optámos, também, de início por utilizar o rácio com apenas os Capitais Próprios no numerador.

**Vendas/Activo Total (*Rentabilidade das Vendas*)** – Este rácio mede a capacidade dos activos da empresa de gerarem vendas. Esta é uma medida de facturação que varia muito de uma actividade para outra.

**Debt to Equity Ratio** – rácio financeiro que indica a proporção relativa de património e dívida utilizada para financiar activos da empresa. Está estreitamente relacionado com a alavancagem. É um rácio que dá informação sobre a estrutura do endividamento de uma empresa.

**Volume de Negócios** – Esta rubrica tem directamente a ver com a dimensão da empresa, conforme referido por Lisowsky (2010). Tal, orientou a nossa opção por inclui-la como variável explicativa do incumprimento fiscal e testar a sua significância e o seu poder explicativo.

## **ANEXO MATRIZES DE CORRELAÇÃO**

## Matriz de Correlações – Ano 2007

Proximity Matrix

	Correlation between Vectors of Values						
	RL/ACT. TOTAL	EBIT/ACT. TOTAL	VENDAS/ACT. TOTAL	FM/ACT. TOTAL	VALOR CAP. PPS/ACT. TOTAL	Debt-to-Equity Ratio, PT	VOLUME NEGÓCIOS
RL/ACT.TOTAL	1,000	,693	,584	,187	,572	-,032	,096
EBIT/ACT.TOTAL	,693	1,000	,984	,078	,139	-,020	-,005
VENDAS/ACT.TOTAL	,584	,984	1,000	,068	,049	-,005	-,018
FM/ACT.TOTAL	,187	,078	,068	1,000	,250	-,106	,114
VALOR CAP. PPS/ACT. TOTAL	,572	,139	,049	,250	1,000	,004	,152
Debt-to-Equity Ratio, PT	-,032	-,020	-,005	-,106	,004	1,000	-,041
VOLUME NEGÓCIOS	,096	-,005	-,018	,114	,152	-,041	1,000

This is a similarity matrix

## Matriz de Correlações – Ano 2008

Proximity Matrix

	Correlation between Vectors of Values						
	RL/ACT. TOTAL	EBIT/ACT. TOTAL	VENDAS/ACT. TOTAL	FM/ACT. TOTAL	VALOR CAP. PPS/ACT. TOTAL	Debt-to-Equity Ratio, PT	VOLUME NEGÓCIOS
RL/ACT.TOTAL	1,000	,978	,301	,094	,155	,026	,150
EBIT/ACT.TOTAL	,978	1,000	,341	,065	,136	,034	,141
VENDAS/ACT.TOTAL	,301	,341	1,000	,084	,134	,011	,098
FM/ACT.TOTAL	,094	,065	,084	1,000	,631	-,010	,127
VALOR CAP. PPS/ACT. TOTAL	,155	,136	,134	,631	1,000	,024	,192
Debt-to-Equity Ratio, PT	,026	,034	,011	-,010	,024	1,000	-,012
VOLUME NEGÓCIOS	,150	,141	,098	,127	,192	-,012	1,000

This is a similarity matrix

## Matriz de Correlações – Ano 2009

Proximity Matrix

	Correlation between Vectors of Values						
	RL/ACT. TOTAL	EBIT/ACT. TOTAL	VENDAS/ACT. TOTAL	FM/ACT. TOTAL	VALOR CAP. PPS/ACT. TOTAL	Debt-to-Equity Ratio, PT	VOLUME NEGÓCIOS
RL/ACT.TOTAL	1,000	,994	,166	,506	,446	,074	,072
EBIT/ACT.TOTAL	,994	1,000	,191	,510	,440	,074	,065
VENDAS/ACT.TOTAL	,166	,191	1,000	,220	,193	,052	-,007
FM/ACT.TOTAL	,506	,510	,220	1,000	,677	-,147	,185
VALOR CAP. PPS/ACT. TOTAL	,446	,440	,193	,677	1,000	,013	,230
Debt-to-Equity Ratio, PT	,074	,074	,052	-,147	,013	1,000	-,035
VOLUME NEGÓCIOS	,072	,065	-,007	,185	,230	-,035	1,000

This is a similarity matrix

## **ANEXO ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS**

```

GET DATA /TYPE=XLSX
  /FILE='F:\MESTRADO1\DISSERTAÇÃO\TESE\raciosspss\racios
spss\RACIOS_ALT_LISOW_JULHO\ALTMAN_LISOWSKY_2009.xlsx'
  /SHEET=name 'Folha1'
  /CELLRANGE=full
  /READNAMES=on
  /ASSUMEDSTRWIDTH=32767.
EXECUTE.
DATASET NAME DataSet7 WINDOW=FRONT.
DESCRIPTIVES          VARIABLES=FMACT.TOTAL          RLACT.TOTAL
EBITACT.TOTAL        VALORCAP.PPSACT.TOTAL        VENDASACT.TOTAL
DebttoEquityRatioPT VOLUMENEGÓCIOS
  /SAVE
  /STATISTICS=MEAN STDDEV VARIANCE MIN MAX KURTOSIS SKEWNESS.

```

### **Estatísticas Descritivas – Ano 2009**

Variables	Created	or ZFMACT.TOTAL	Zscore: FM/ACT.TOTAL
Modified		ZRLACT.TOTAL	Zscore: RL/ACT.TOTAL
		ZEBITACT.TOTAL	Zscore: EBIT/ACT.TOTAL
		ZVALORCAP.PPSACT.TOTAL	Zscore: VALOR CAP. PPS/ACT.
		AL	TOTAL
		ZVENDASACT.TOTAL	Zscore: VENDAS/ACT.TOTAL
		ZDebttoEquityRatioPT	Zscore: Debt-to-Equity Ratio, PT
		ZVOLUMENEGÓCIOS	Zscore: VOLUME NEGÓCIOS

[DataSet7]

**Estatísticas Descritivas**

	N	Minimo	Maximo	Media	Desvio Padrão
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic
FM/ACT.TOTAL	131	-1,3070	,9272	,087829	,4701512
RL/ACT.TOTAL	131	-2,2898	,4382	-,017644	,2697908
EBIT/ACT.TOTAL	131	-2,2891	,5294	,005462	,2690309
VALOR CAP. PPS/ACT. TOTAL	131	-2,9997	,9942	,246409	,5459300
VENDAS/ACT.TOTAL	131	,0000	6,2232	,895695	,7404663
Debt-to-Equity Ratio, PT	131	-89,6356	98,0680	2,611894	16,0130873
VOLUME NEGÓCIOS	131	,0000	23776123,8000	1398534,49893	2930357,34134
Valid N (listwise)	131			1	93

**Estadísticas descritivas – Cont.**

	Variância	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
FM/ACT.TOTAL	,221	-,638	,212	,211	,420
RL/ACT.TOTAL	,073	-5,411	,212	40,692	,420
EBIT/ACT.TOTAL	,072	-5,377	,212	42,147	,420
VALOR CAP. PPS/ACT. TOTAL	,298	-2,866	,212	12,852	,420
VENDAS/ACT.TOTAL	,548	3,145	,212	19,725	,420
Debt-to-Equity Ratio, PT	256,419	1,255	,212	20,954	,420
VOLUME NEGÓCIOS	8,587E12	4,531	,212	27,516	,420
Valid N (listwise)					

GET DATA /TYPE=XLSX

/FILE='F:\MESTRADO1\DISSERTAÇÃO\TESE\racios spss\racios  
 spss\RACIOS\_ALT\_LISOW\_JULHO\ALTMAN\_LISOWSKY\_2008.xlsx'  
 /SHEET=name 'Folha1'  
 /CELLRANGE=range 'A1:BZ135'  
 /READNAMES=on  
 /ASSUMEDSTRWIDTH=32767.

EXECUTE.

DATASET NAME DataSet8 WINDOW=FRONT.

DESCRIPTIVES VARIABLES=FMACT.TOTAL RLACT.TOTAL EBITACT.TOTAL  
VALORCAP.PPSACT.TOTAL VENDASACT.TOTAL DebttoEquityRatioPT  
VOLUMENEGÓCIOS

/SAVE

/STATISTICS=MEAN STDDEV VARIANCE MIN MAX KURTOSIS SKEWNESS.

### Estatísticas Descritivas – Ano 2008

Variables	Created	or Z	FMACT.TOTAL	Zscore: FM/ACT.TOTAL
Modified		Z	RLACT.TOTAL	Zscore: RL/ACT.TOTAL
		Z	ZEBITACT.TOTAL	Zscore: EBIT/ACT.TOTAL
		Z	ZVALORCAP.PPSACT.TOTAL	Zscore: VALOR CAP. PPS/ACT.TOTAL
		Z	ZVENDASACT.TOTAL	Zscore: VENDAS/ACT.TOTAL
		Z	ZDebttoEquityRatioPT	Zscore: Debt-to-Equity Ratio, PT
		Z	ZVOLUMENEGÓCIOS	Zscore: VOLUME NEGÓCIOS

### Estatísticas descritivas - 2008

	N	Minimo	Maximo	Media	Desvio Padrão
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic
FM/ACT.TOTAL	133	-1,1550	1,0000	,112208	,4432520
RL/ACT.TOTAL	133	-,6089	,4859	,002011	,1598898
EBIT/ACT.TOTAL	133	-,6089	,6490	,032604	,1756285
VALOR CAP. PPS/ACT.TOTAL	133	-2,9997	1,0000	,266462	,5074132
VENDAS/ACT.TOTAL	133	,0000	3,0192	,913406	,5800406
Debt-to-Equity Ratio, PT	134	-630,6229	143,1978	,111022	57,6323670
VOLUME NEGÓCIOS	134	,0000	33621324,9100	1793186,50432	4160503,70477
				8	40
Valid N (listwise)	133				

**Estatísticas descritivas (Cont) - 2008**

	Variancia	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
FM/ACT.TOTAL	,196	-,358	,210	-,132	,417
RL/ACT.TOTAL	,026	-,848	,210	3,888	,417
EBIT/ACT.TOTAL	,031	-,203	,210	4,168	,417
VALOR CAP. PPS/ACT. TOTAL	,257	-2,999	,210	15,698	,417
VENDAS/ACT.TOTAL	,336	,776	,210	1,502	,417
Debt-to-Equity Ratio, PT	3321,490	-9,845	,209	110,120	,416
VOLUME NEGÓCIOS	1,731E13	4,859	,209	29,570	,416
Valid N (listwise)					

GET DATA /TYPE=XLSX

/FILE='F:\MESTRADO1\DISSERTAÇÃO\TESE\racios spss\racios  
 spss\RACIOS\_ALT\_LISOW\_JULHO\ALTMAN\_LISOWSKY1\_2007.xlsx'  
 /SHEET=name 'Folha1'  
 /CELLRANGE=full  
 /READNAMES=on  
 /ASSUMEDSTRWIDTH=32767.

EXECUTE.

DATASET NAME DataSet10 WINDOW=FRONT.

DESCRIPTIVES VARIABLES=FMACT.TOTAL RLACT.TOTAL EBITACT.TOTAL  
 VALORCAP.PPSACT.TOTAL VENDASACT.TOTAL DebttoEquityRatioPT  
 VOLUMENEGÓCIOS

/SAVE

/STATISTICS=MEAN STDDEV VARIANCE MIN MAX KURTOSIS SKEWNESS.

## Estatísticas Descritivas – Ano 2007

Variables Created	or ZFMACT.TOTAL	Zscore: FM/ACT.TOTAL
Modified	ZRLACT.TOTAL	Zscore: RL/ACT.TOTAL
	ZEBITACT.TOTAL	Zscore: EBIT/ACT.TOTAL
	ZVALORCAP.PPSACT.TOTAL	Zscore: VALOR CAP. PPS/ACT.TOTAL
	ZVENDASACT.TOTAL	Zscore: VENDAS/ACT.TOTAL
	ZDebttoEquityRatioPT	Zscore: Debt-to-Equity Ratio, PT
	ZVOLUMENEGÓCIOS	Zscore: VOLUME NEGÓCIOS

### Estatísticas Descritivas - 2007

	N	Minimo	Maximo	Media	Desvio Padrão
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic
FM/ACT.TOTAL	125	-2,9450	1,0000	,051372	,5745494
RL/ACT.TOTAL	125	-1,4943	1,5199	,010736	,2502951
EBIT/ACT.TOTAL	125	-1,4943	12,8129	,131098	1,1651803
VALOR CAP. PPS/ACT.TOTAL	125	-8,9706	,9847	,157387	,9790153
VENDAS/ACT.TOTAL	125	,0000	50,6330	1,325415	4,4902327
Debt-to-Equity Ratio, PT	125	-97,3621	125,2020	4,860078	19,7640899
VOLUME NEGÓCIOS	125	,0000	34614613,8700	1846076,880880	4249088,0046580
Valid N (listwise)	125				

### Estatísticas Descritivas - 2007 (Cont.)

	Variância	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
FM/ACT.TOTAL	,330	-1,819	,217	6,420	,430
RL/ACT.TOTAL	,063	-,434	,217	21,128	,430
EBIT/ACT.TOTAL	1,358	10,536	,217	115,745	,430
VALOR CAP. PPS/ACT.TOTAL	,958	-7,046	,217	62,216	,430
VENDAS/ACT.TOTAL	20,162	10,851	,217	120,005	,430
Debt-to-Equity Ratio, PT	390,619	1,946	,217	19,199	,430
VOLUME NEGÓCIOS	1,805E13	4,948	,217	31,140	,430
Valid N (listwise)					

## **ANEXO LOGIT**

**2007**

GET DATA /TYPE=XLSX

/FILE='G:\MESTRADO1\DISSERTAÇÃO\FINAL\ALTMAN\_LISOWSKY1\_2007\_M  
IX.xlsx'

/SHEET=name 'Folha1'

/CELLRANGE=full

/READNAMES=on

/ASSUMEDSTRWIDTH=32767.

EXECUTE.

DATASET NAME DataSet1 WINDOW=FRONT.

1 - LOGISTIC REGRESSION VARIABLES INC\_FISCLgt10000

/METHOD=ENTER RLACTION.TOTAL EBITACT.TOTAL VENDASACT.TOTAL  
FMACTION.TOTAL VALORCAP.PPSACT.TOTAL DebttoEquityRatioPT  
VOLUMENEGÓCIOS

/PRINT=GOODFIT CI(80)

/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

## Logistic Regression

Unweighted Cases <sup>a</sup>		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	125	100,0
	Missing Cases	0	,0
	Total	125	100,0
Unselected Cases		0	,0
Total		125	100,0

a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

## Block 0: Beginning Block

**Variables not in the Equation<sup>a</sup>**

			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	RLACT.TOTAL	2,428	1	,119
		EBITACT.TOTAL	,442	1	,506
		VENDASACT.TOTAL	,240	1	,624
		FMACT.TOTAL	6,304	1	,012
		VALORCAP.PPSACT.TOTAL	,420	1	,517
		DebttoEquityRatioPT	3,907	1	,048
		VOLUMENEGÓCIOS	,158	1	,691

a. Residual Chi-Squares are not computed because of redundancies.

**Block 1: Method = Enter**

**Omnibus Tests of Model Coefficients**

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	9,984	7	,189
	Block	9,984	7	,189
	Model	9,984	7	,189

**Model Summary**

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	89,425 <sup>a</sup>	,077	,140

a. Estimation terminated at iteration number 7 because parameter estimates changed by less than ,001.

**Hosmer and Lemeshow Test**

Step	Chi-square	df	Sig.
1	5,647	8	,687

**Classification Table<sup>a</sup>**

Observed			Predicted		
			INC_FISCL>10000		Percentage Correct
			0	1	
Step 1	INC_FISCL>10000	0	107	1	99,1
		1	15	2	11,8
Overall Percentage					87,2

a. The cut value is ,500

**Variables in the Equation**

		B	S.E.	Wald	df	Sig.
Step 1 <sup>a</sup>	RLACT.TOTAL	-2,803	3,074	,831	1	,362
	EBITACT.TOTAL	,743	2,872	,067	1	,796
	VENDASACT.TOTAL	-,150	,626	,057	1	,811
	FMACT.TOTAL	-,877	,495	3,142	1	,076
	VALORCAP.PPSACT.TOTAL	,348	,478	,528	1	,467
	DebttoEquityRatioPT	,018	,012	2,433	1	,119
	VOLUMENEGÓCIOS	,000	,000	,007	1	,933
	Constant	-2,031	,579	12,301	1	,000

**Variables in the Equation**

		Exp(B)	80% C.I. for EXP(B)	
			Lower	Upper
Step 1 <sup>a</sup>	RLACT.TOTAL	,061	,001	3,116
	EBITACT.TOTAL	2,101	,053	83,394
	VENDASACT.TOTAL	,861	,386	1,921
	FMACT.TOTAL	,416	,221	,784
	VALORCAP.PPSACT.TOTAL	1,416	,767	2,613
	DebttoEquityRatioPT	1,018	1,003	1,034
	VOLUMENEGÓCIOS	1,000	1,000	1,000
	Constant	,131		

**Variables in the Equation**

	Exp(B)	80% C.I. for EXP(B)	
		Lower	Upper
RLACT.TOTAL	,061	,001	3,116
EBITACT.TOTAL	2,101	,053	83,394
VENDASACT.TOTAL	,861	,386	1,921
FMACT.TOTAL	,416	,221	,784
VALORCAP.PPSACT.TOT	1,416	,767	2,613
AL			
DebttoEquityRatioPT	1,018	1,003	1,034
VOLUMENEGÓCIOS	1,000	1,000	1,000

a. Variable(s) entered on step 1: RLACT.TOTAL, EBITACT.TOTAL, VENDASACT.TOTAL, FMACT.TOTAL, VALORCAP.PPSACT.TOTAL, DebttoEquityRatioPT, VOLUMENEGÓCIOS.

**2 - LOGISTIC REGRESSION VARIABLES INC\_FISCLgt10000**

```

/METHOD=ENTER RLACT.TOTAL EBITACT.TOTAL VENDASACT.TOTAL
FMACT.TOTAL VALORCAP.PPSACT.TOTAL DebttoEquityRatioPT
/PRINT=GOODFIT CI(80)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
    
```

**Logistic Regression**

**Block 0: Beginning Block**

**Variables in the Equation**

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0 Constant	-1,849	,261	50,211	1	,000	,157

**Variables not in the Equation**

	Score	df	Sig.
Step 0 Variables			
RLACT.TOTAL	2,428	1	,119
EBITACT.TOTAL	,442	1	,506
VENDASACT.TOTAL	,240	1	,624
FMACT.TOTAL	6,304	1	,012
VALORCAP.PPSACT.TOTAL	,420	1	,517
DebttoEquityRatioPT	3,907	1	,048
Overall Statistics	11,476	6	,075

## Block 1: Method = Enter

### Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	9,977	6	,126
	Block	9,977	6	,126
	Model	9,977	6	,126

### Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	89,432 <sup>a</sup>	,077	,140

a. Estimation terminated at iteration number 7 because parameter estimates changed by less than ,001.

### Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	5,648	8	,687

### Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.
Step 1 <sup>a</sup>	RLACT.TOTAL	-2,773	3,045	,829	1	,362
	EBITACT.TOTAL	,723	2,855	,064	1	,800
	VENDASACT.TOTAL	-,146	,623	,055	1	,815
	FMACT.TOTAL	-,874	,495	3,119	1	,077
	VALORCAP.PPSACT.TOTAL	,350	,481	,531	1	,466
	DebtttoEquityRatioPT	,018	,012	2,433	1	,119
	Constant	-2,023	,570	12,608	1	,000

### Variables in the Equation

		Exp(B)	80% C.I. for EXP(B)	
			Lower	Upper
Step 1 <sup>a</sup>	RLACT.TOTAL	,062	,001	3,093
	EBITACT.TOTAL	2,061	,053	79,963
	VENDASACT.TOTAL	,864	,389	1,920
	FMACT.TOTAL	,417	,221	,787

VALORCAP.PPSACT.TOTAL	1,419	,767	2,627
AL			
DebttoEquityRatioPT	1,018	1,003	1,034
Constant	,132		

a. Variable(s) entered on step 1: RLACTION.TOTAL, EBITACT.TOTAL, VENDASACT.TOTAL, FMACTION.TOTAL, VALORCAP.PPSACT.TOTAL, DebttoEquityRatioPT.

### 3 - LOGISTIC REGRESSION VARIABLES INC\_FISCLgt10000

```

/METHOD=ENTER  RLACTION.TOTAL  EBITACT.TOTAL  FMACTION.TOTAL
VALORCAP.PPSACT.TOTAL DebttoEquityRatioPT
/PRINT=GOODFIT CI(80)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

```

## Logistic Regression

### Block 0: Beginning Block

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0 Constant	-1,849	,261	50,211	1	,000	,157

Variables not in the Equation

	Score	df	Sig.
Step 0 Variables			
RLACTION.TOTAL	2,428	1	,119
EBITACT.TOTAL	,442	1	,506
FMACTION.TOTAL	6,304	1	,012
VALORCAP.PPSACT.TOTAL	,420	1	,517
DebttoEquityRatioPT	3,907	1	,048
Overall Statistics	11,423	5	,044

**Block 1: Method = Enter**

**Variables in the Equation**

		B	S.E.	Wald	df	Sig.
Step 1 <sup>a</sup>	RLACT.TOTAL	-2,234	1,992	1,258	1	,262
	EBITACT.TOTAL	,087	,901	,009	1	,923
	FMACT.TOTAL	-,899	,485	3,431	1	,064
	VALORCAP.PPSACT.TOTAL	,350	,482	,529	1	,467
	AL					
	DebttoEquityRatioPT	,018	,012	2,391	1	,122
	Constant	-2,134	,328	42,335	1	,000

**Variables in the Equation**

		Exp(B)	80% C.I. for EXP(B)	
			Lower	Upper
Step 1 <sup>a</sup>	RLACT.TOTAL	,107	,008	1,375
	EBITACT.TOTAL	1,091	,344	3,460
	FMACT.TOTAL	,407	,218	,758
	VALORCAP.PPSACT.TOTAL	1,420	,766	2,632
	AL			
	DebttoEquityRatioPT	1,018	1,003	1,033
	Constant	,118		

a. Variable(s) entered on step 1: RLACT.TOTAL, EBITACT.TOTAL, FMACT.TOTAL, VALORCAP.PPSACT.TOTAL, DebttoEquityRatioPT.

**4 - LOGISTIC REGRESSION VARIABLES INC\_FISCLgt10000**

```

/METHOD=ENTER          RLACT.TOTAL          FMACT.TOTAL
VALORCAP.PPSACT.TOTAL DebttoEquityRatioPT
/PRINT=GOODFIT CI(80)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

```

## Logistic Regression

### Block 0: Beginning Block

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0	Constant	-1,849	,261	50,211	1	,000	,157

Variables not in the Equation

			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	RLACT.TOTAL	2,428	1	,119
		FMACT.TOTAL	6,304	1	,012
		VALORCAP.PPSACT.TOTAL	,420	1	,517
		DebttoEquityRatioPT	3,907	1	,048
	Overall Statistics		10,839	4	,028

### Block 1: Method = Enter

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.
Step 1 <sup>a</sup>	RLACT.TOTAL	-2,122	1,546	1,883	1	,170
	FMACT.TOTAL	-,899	,486	3,429	1	,064
	VALORCAP.PPSACT.TOTAL	,347	,481	,521	1	,471
	DebttoEquityRatioPT	,018	,012	2,391	1	,122
	Constant	-2,130	,324	43,261	1	,000

Variables in the Equation

		Exp(B)	80% C.I. for EXP(B)	
			Lower	Upper
Step 1 <sup>a</sup>	RLACT.TOTAL	,120	,017	,869
	FMACT.TOTAL	,407	,218	,758
	VALORCAP.PPSACT.TOTAL	1,415	,764	2,621
	DebttoEquityRatioPT	1,018	1,003	1,033
	Constant	,119		

a. Variable(s) entered on step 1: RFACT.TOTAL, FMACT.TOTAL, VALORCAP.PPSACT.TOTAL, DebttoEquityRatioPT.

## 5 - LOGISTIC REGRESSION VARIABLES INC\_FISCLgt10000

/METHOD=ENTER RFACT.TOTAL FMACT.TOTAL DebttoEquityRatioPT

/PRINT=GOODFIT CI(80)

/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

### Logistic Regression

#### Block 0: Beginning Block

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0	Constant	-1,849	,261	50,211	1	,000	,157

Variables not in the Equation

			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	RFACT.TOTAL	2,428	1	,119
		FMACT.TOTAL	6,304	1	,012
		DebttoEquityRatioPT	3,907	1	,048
	Overall Statistics		10,443	3	,015

## Block 1: Method = Enter

**Omnibus Tests of Model Coefficients**

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	9,141	3	,027
	Block	9,141	3	,027
	Model	9,141	3	,027

**Model Summary**

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	90,268 <sup>a</sup>	,071	,129

a. Estimation terminated at iteration number 5 because parameter estimates changed by less than ,001.

**Hosmer and Lemeshow Test**

Step	Chi-square	df	Sig.
1	4,804	8	,778

**Classification Table<sup>a</sup>**

Observed			Predicted		
			INC_FISCL>10000		Percentage Correct
			0	1	
Step 1	INC_FISCL>10000	0	107	1	99,1
		1	16	1	5,9
Overall Percentage					86,4

a. The cut value is ,500

**Variables in the Equation**

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	
Step 1 <sup>a</sup>							
	RLACT.TOTAL	-1,243	1,070	1,349	1	,246	,289
	FMACT.TOTAL	-,794	,405	3,843	1	,050	,452
	DebtoEquityRatioPT	,018	,011	2,596	1	,107	1,018
	Constant	-2,065	,304	46,083	1	,000	,127

**Variables in the Equation**

		80% C.I. for EXP(B)	
		Lower	Upper
Step 1 <sup>a</sup>	RLACT.TOTAL	,073	1,137
	FMACT.TOTAL	,269	,760
	DebttoEquityRatioPT	1,004	1,033
	Constant		

a. Variable(s) entered on step 1: RLACT.TOTAL, FMACT.TOTAL, DebttoEquityRatioPT.

**6 - LOGISTIC REGRESSION VARIABLES INC\_FISCLgt10000**

/METHOD=ENTER FMACT.TOTAL DebttoEquityRatioPT

/PRINT=GOODFIT CI(80)

/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

**Logistic Regression**

**Block 0: Beginning Block**

**Variables in the Equation**

B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
-1,849	,261	50,211	1	,000	,157

**Variables not in the Equation**

			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	FMACT.TOTAL	6,304	1	,012
		DebttoEquityRatioPT	3,907	1	,048
	Overall Statistics		9,266	2	,010

**Block 1: Method = Enter**

**Omnibus Tests of Model Coefficients**

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	7,966	2	,019
	Block	7,966	2	,019
	Model	7,966	2	,019

**Model Summary**

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	91,443 <sup>a</sup>	,062	,113

a. Estimation terminated at iteration number 5 because parameter estimates changed by less than ,001.

**Hosmer and Lemeshow Test**

Step	Chi-square	df	Sig.
1	7,435	8	,490

**Variables in the Equation**

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 <sup>a</sup>	FMACT.TOTAL	-,896	,408	4,828	1	,028	,408
	DebttoEquityRatioPT	,019	,011	2,765	1	,096	1,019
	Constant	-2,046	,300	46,613	1	,000	,129

**Variables in the Equation**

		80% C.I. for EXP(B)	
		Lower	Upper
Step 1 <sup>a</sup>	FMACT.TOTAL	,242	,688
	DebttoEquityRatioPT	1,004	1,033
	Constant		

a. Variable(s) entered on step 1: FMACT.TOTAL, DebttoEquityRatioPT.

-----

## 2008

1 - GET DATA /TYPE=XLSX

/FILE='G:\MESTRADO1\DISSERTAÇÃO\FINAL\ALTMAN\_LISOWSKY1\_2008\_M  
IX.xlsx'

/SHEET=name 'Folha1'

/CELLRANGE=range 'A1:BZ135'

/READNAMES=on

/ASSUMEDSTRWIDTH=32767.

EXECUTE.

DATASET NAME DataSet2 WINDOW=FRONT.

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES INC\_FISCLgt10000

/METHOD=ENTER RLACTION.TOTAL EBITACT.TOTAL VENDASACT.TOTAL  
FMACT.TOTAL VALORCAP.PPSACT.TOTAL DebttoEquityRatioPT

VOLUMENEGÓCIOS

/PRINT=GOODFIT CI(80)

/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

### **Logistic Regression**

#### **Block 0: Beginning Block**

Variables in the Equation

B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
-2,063	,274	56,620	1	,000	,127

**Variables not in the Equation<sup>a</sup>**

			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	RLACT.TOTAL	1,641	1	,200
		EBITACT.TOTAL	1,546	1	,214
		VENDASACT.TOTAL	1,190	1	,275
		FMACT.TOTAL	1,246	1	,264
		VALORCAP.PPSACT.TOTAL	,156	1	,693
		DebtttoEquityRatioPT	,071	1	,790
		VOLUMENEGÓCIOS	,024	1	,877

a. Residual Chi-Squares are not computed because of redundancies.

**Block 1: Method = Enter**

**Omnibus Tests of Model Coefficients**

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	3,723	7	,811
	Block	3,723	7	,811
	Model	3,723	7	,811

**Model Summary**

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	89,987 <sup>a</sup>	,028	,055

a. Estimation terminated at iteration number 6 because parameter estimates changed by less than ,001.

**Hosmer and Lemeshow Test**

Step	Chi-square	df	Sig.
1	4,653	8	,794

**Variables in the Equation**

		Exp(B)	80% C.I. for EXP(B)	
			Lower	Upper
Step 1 <sup>a</sup>	RLACT.TOTAL	,546	,000	12524,510
	EBITACT.TOTAL	,256	,000	4599,093
	VENDASACT.TOTAL	,668	,327	1,365
	FMACT.TOTAL	,382	,125	1,172
	VALORCAP.PPSACT.TOTAL	1,613	,548	4,748
	AL			
	DebttoEquityRatioPT	1,001	,994	1,008
	VOLUMENEGÓCIOS	1,000	1,000	1,000
	Constant	,163		

a. Variable(s) entered on step 1: RLACT.TOTAL, EBITACT.TOTAL, VENDASACT.TOTAL, FMACT.TOTAL, VALORCAP.PPSACT.TOTAL, DebttoEquityRatioPT, VOLUMENEGÓCIOS.

**2 - LOGISTIC REGRESSION VARIABLES INC\_FISCLgt10000**

/METHOD=ENTER EBITACT.TOTAL VENDASACT.TOTAL FMACT.TOTAL  
VALORCAP.PPSACT.TOTAL DebttoEquityRatioPT VOLUMENEGÓCIOS

/PRINT=GOODFIT CI(80)

/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

**Logistic Regression**

**Block 0: Beginning Block**

**Variables in the Equation**

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0	Constant	-2,063	,274	56,620	1	,000	,127

**Variables not in the Equation<sup>a</sup>**

			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	EBITACT.TOTAL	1,546	1	,214
		VENDASACT.TOTAL	1,190	1	,275
		FMACT.TOTAL	1,246	1	,264
		VALORCAP.PPSACT.TOT	,156	1	,693
		AL			
		DebttoEquityRatioPT	,071	1	,790
		VOLUMENEGÓCIOS	,024	1	,877

a. Residual Chi-Squares are not computed because of redundancies.

**Block 1: Method = Enter**

**Omnibus Tests of Model Coefficients**

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	3,717	6	,715
	Block	3,717	6	,715
	Model	3,717	6	,715

**Model Summary**

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	89,993 <sup>a</sup>	,028	,054

a. Estimation terminated at iteration number 5 because parameter estimates changed by less than ,001.

**Hosmer and Lemeshow Test**

Step	Chi-square	df	Sig.
1	8,547	8	,382

**Variables in the Equation**

		Exp(B)	80% C.I. for EXP(B)	
			Lower	Upper
Step 1 <sup>a</sup>	EBITACT.TOTAL	,144	,015	1,361
	VENDASACT.TOTAL	,672	,331	1,365
	FMACT.TOTAL	,379	,125	1,150
	VALORCAP.PPSACT.TOTAL	1,607	,550	4,701
	DebttoEquityRatioPT	1,001	,994	1,008
	VOLUMENEGÓCIOS	1,000	1,000	1,000
	Constant	,166		

a. Variable(s) entered on step 1: EBITACT.TOTAL, VENDASACT.TOTAL, FMACT.TOTAL, VALORCAP.PPSACT.TOTAL, DebttoEquityRatioPT, VOLUMENEGÓCIOS.

### 3 - LOGISTIC REGRESSION VARIABLES INC\_FISCLgt10000

/METHOD=ENTER EBITACT.TOTAL VENDASACT.TOTAL FMACT.TOTAL  
 VALORCAP.PPSACT.TOTAL DebttoEquityRatioPT  
 /PRINT=GOODFIT CI(80)  
 /CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

### Logistic Regression

#### Block 0: Beginning Block

**Variables in the Equation**

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0	Constant	-2,063	,274	56,620	1	,000	,127

**Variables not in the Equation**

			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	EBITACT.TOTAL	1,546	1	,214
		VENDASACT.TOTAL	1,190	1	,275
		FMACT.TOTAL	1,246	1	,264
		VALORCAP.PPSACT.TOT AL	,156	1	,693
		DebttoEquityRatioPT	,071	1	,790
	Overall Statistics		3,462	5	,629

**Block 1: Method = Enter**

**Omnibus Tests of Model Coefficients**

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	3,673	5	,597
	Block	3,673	5	,597
	Model	3,673	5	,597

**Model Summary**

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	90,037 <sup>a</sup>	,027	,054

a. Estimation terminated at iteration number 5 because parameter estimates changed by less than ,001.

**Hosmer and Lemeshow Test**

Step	Chi-square	df	Sig.
1	6,429	8	,599

**Variables in the Equation**

		Exp(B)	80% C.I. for EXP(B)	
			Lower	Upper
Step 1 <sup>a</sup>	EBITACT.TOTAL	,153	,017	1,394
	VENDASACT.TOTAL	,680	,338	1,371
	FMACT.TOTAL	,382	,126	1,156
	VALORCAP.PPSACT.TOTAL	1,634	,558	4,784
	AL			
	DebttoEquityRatioPT	1,001	,994	1,008
	Constant	,167		

a. Variable(s) entered on step 1: EBITACT.TOTAL, VENDASACT.TOTAL, FMACT.TOTAL, VALORCAP.PPSACT.TOTAL, DebttoEquityRatioPT.

4 - LOGISTIC REGRESSION VARIABLES INC\_FISCLgt10000

/METHOD=ENTER EBITACT.TOTAL VENDASACT.TOTAL FMACT.TOTAL  
VALORCAP.PPSACT.TOTAL

/PRINT=GOODFIT CI(80)

/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

## Logistic Regression

### Block 0: Beginning Block

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0 Constant	-2,063	,274	56,620	1	,000	,127

Variables not in the Equation

	Score	df	Sig.
Step 0 Variables EBITACT.TOTAL	1,546	1	,214
VENDASACT.TOTAL	1,190	1	,275
FMACT.TOTAL	1,246	1	,264
VALORCAP.PPSACT.TOT	,156	1	,693
AL			
Overall Statistics	3,386	4	,495

### Block 1: Method = Enter

Omnibus Tests of Model Coefficients

	Chi-square	df	Sig.
Step 1 Step	3,619	4	,460
Block	3,619	4	,460
Model	3,619	4	,460

**Model Summary**

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	90,090 <sup>a</sup>	,027	,053

a. Estimation terminated at iteration number 5 because parameter estimates changed by less than ,001.

**Hosmer and Lemeshow Test**

Step	Chi-square	df	Sig.
1	6,720	8	,567

**Variables in the Equation**

		B	S.E.	Wald	df	Sig.
Step 1 <sup>a</sup>	EBITACT.TOTAL	-1,871	1,726	1,174	1	,279
	VENDASACT.TOTAL	-,387	,547	,500	1	,479
	FMACT.TOTAL	-,982	,865	1,290	1	,256
	VALORCAP.PPSACT.TOTAL	,507	,842	,363	1	,547
	Constant	-1,788	,549	10,593	1	,001

**Variables in the Equation**

		Exp(B)	80% C.I. for EXP(B)	
			Lower	Upper
Step 1 <sup>a</sup>	EBITACT.TOTAL	,154	,017	1,407
	VENDASACT.TOTAL	,679	,337	1,369
	FMACT.TOTAL	,374	,124	1,134
	VALORCAP.PPSACT.TOTAL	1,660	,564	4,885
	AL			
	Constant	,167		

a. Variable(s) entered on step 1: EBITACT.TOTAL, VENDASACT.TOTAL, FMACT.TOTAL, VALORCAP.PPSACT.TOTAL.

5 - LOGISTIC REGRESSION VARIABLES INC\_FISCLgt10000

/METHOD=ENTER EBITACT.TOTAL VENDASACT.TOTAL FMACT.TOTAL

/PRINT=GOODFIT CI(80)

/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

## Logistic Regression

### Block 0: Beginning Block

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0 Constant	-2,063	,274	56,620	1	,000	,127

Variables not in the Equation

	Score	df	Sig.
Step 0 Variables EBITACT.TOTAL	1,546	1	,214
VENDASACT.TOTAL	1,190	1	,275
FMACT.TOTAL	1,246	1	,264
Overall Statistics	3,036	3	,386

### Block 1: Method = Enter

Omnibus Tests of Model Coefficients

	Chi-square	df	Sig.
Step 1 Step	3,174	3	,366
Block	3,174	3	,366
Model	3,174	3	,366

**Model Summary**

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	90,535 <sup>a</sup>	,024	,047

a. Estimation terminated at iteration number 5 because parameter estimates changed by less than ,001.

**Hosmer and Lemeshow Test**

Step	Chi-square	df	Sig.
1	8,463	8	,390

**Variables in the Equation**

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 <sup>a</sup>	EBITACT.TOTAL	-1,705	1,699	1,007	1	,316	,182
	VENDASACT.TOTAL	-,367	,539	,465	1	,495	,693
	FMACT.TOTAL	-,594	,582	1,042	1	,307	,552
	Constant	-1,702	,508	11,232	1	,001	,182

**Variables in the Equation**

		80% C.I. for EXP(B)	
		Lower	Upper
Step 1 <sup>a</sup>	EBITACT.TOTAL	,021	1,604
	VENDASACT.TOTAL	,347	1,381
	FMACT.TOTAL	,262	1,164
	Constant		

a. Variable(s) entered on step 1: EBITACT.TOTAL, VENDASACT.TOTAL, FMACT.TOTAL.

**6 - LOGISTIC REGRESSION VARIABLES INC\_FISCLgt10000**

/METHOD=ENTER EBITACT.TOTAL FMACT.TOTAL

/PRINT=GOODFIT CI(80)

/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

## Logistic Regression

### Block 0: Beginning Block

**Variables in the Equation**

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0 Constant	-2,063	,274	56,620	1	,000	,127

**Variables not in the Equation**

	Score	df	Sig.
Step 0 Variables EBITACT.TOTAL	1,546	1	,214
FMACT.TOTAL	1,246	1	,264
Overall Statistics	2,624	2	,269

### Block 1: Method = Enter

**Omnibus Tests of Model Coefficients**

	Chi-square	df	Sig.
Step 1 Step	2,691	2	,260
Block	2,691	2	,260
Model	2,691	2	,260

**Model Summary**

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	91,019 <sup>a</sup>	,020	,040

a. Estimation terminated at iteration number 5 because parameter estimates changed by less than ,001.

**Hosmer and Lemeshow Test**

Step	Chi-square	df	Sig.
1	8,863	8	,354

**Variables in the Equation**

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 <sup>a</sup>	EBITACT.TOTAL	-1,989	1,608	1,531	1	,216	,137
	FMACT.TOTAL	-,642	,588	1,190	1	,275	,526
	Constant	-2,006	,278	52,098	1	,000	,135

**Variables in the Equation**

		80% C.I. for EXP(B)	
		Lower	Upper
Step 1 <sup>a</sup>	EBITACT.TOTAL	,017	1,073
	FMACT.TOTAL	,248	1,119
	Constant		

a. Variable(s) entered on step 1: EBITACT.TOTAL, FMACT.TOTAL.

**7 - LOGISTIC REGRESSION VARIABLES INC\_FISCLgt10000**

/METHOD=ENTER EBITACT.TOTAL

/PRINT=GOODFIT CI(80)

/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

**Logistic Regression**

**Block 0: Beginning Block**

**Variables not in the Equation**

			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	EBITACT.TOTAL	1,546	1	,214
	Overall Statistics		1,546	1	,214

## Block 1: Method = Enter

**Omnibus Tests of Model Coefficients**

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	1,509	1	,219
	Block	1,509	1	,219
	Model	1,509	1	,219

**Model Summary**

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	92,201 <sup>a</sup>	,011	,022

a. Estimation terminated at iteration number 5 because parameter estimates changed by less than ,001.

**Hosmer and Lemeshow Test**

Step	Chi-square	df	Sig.
1	9,731	8	,284

**Variables in the Equation**

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 <sup>a</sup>	EBITACT.TOTAL	-1,876	1,506	1,551	1	,213	,153
	Constant	-2,043	,276	54,648	1	,000	,130

**Variables in the Equation**

		80% C.I. for EXP(B)	
		Lower	Upper
Step 1 <sup>a</sup>	EBITACT.TOTAL	,022	1,056
	Constant		

a. Variable(s) entered on step 1: EBITACT.TOTAL.

## 2009

1 - GET DATA /TYPE=XLSX

FILE='G:\MESTRADO1\DISSERTAÇÃO\FINAL\ALTMAN\_LISOWSKY1\_2009\_MIX.xlsx'

/SHEET=name 'Folha1'

/CELLRANGE=full

/READNAMES=on

/ASSUMEDSTRWIDTH=32767.

EXECUTE.

DATASET NAME DataSet3 WINDOW=FRONT.

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES INC\_FISCLgt10000

/METHOD=ENTER RLACTION.TOTAL EBITACT.TOTAL VENDASACT.TOTAL  
FMACTION.TOTAL VALORCAP.PPSACT.TOTAL DebttoEquityRatioPT  
VOLUMENEGÓCIOS

/PRINT=GOODFIT CI(80)

/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

### **Logistic Regression**

#### **Case Processing Summary**

Unweighted Cases <sup>a</sup>		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	131	100,0
	Missing Cases	0	,0
	Total	131	100,0
Unselected Cases		0	,0
Total		131	100,0

a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

## Block 0: Beginning Block

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0 Constant	-2,206	,292	56,972	1	,000	,110

Variables not in the Equation<sup>a</sup>

	Score	df	Sig.
Step 0 Variables			
RLACT.TOTAL	,014	1	,906
EBITACT.TOTAL	,063	1	,801
VENDASACT.TOTAL	1,952	1	,162
FMACT.TOTAL	1,654	1	,198
VALORCAP.PPSACT.TOTAL	,186	1	,667
DebttoEquityRatioPT	,000	1	,988
VOLUMENEGÓCIOS	,003	1	,954

a. Residual Chi-Squares are not computed because of redundancies.

## Block 1: Method = Enter

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	79,742 <sup>a</sup>	,037	,078

a. Estimation terminated at iteration number 6 because parameter estimates changed by less than ,001.

Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	12,888	8	,116

**Model Summary**

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	79,742 <sup>a</sup>	,037	,078

**Variables in the Equation**

	B	S.E.	Wald	df	Sig.
Step 1 <sup>a</sup> RLACT.TOTAL	8,868	13,923	,406	1	,524
EBITACT.TOTAL	-8,164	14,008	,340	1	,560
VENDASACT.TOTAL	-,688	,696	,976	1	,323
FMACT.TOTAL	-1,088	,931	1,368	1	,242
VALORCAP.PPSACT.TOTAL	,376	,769	,240	1	,625
DebttoEquityRatioPT	-,003	,016	,028	1	,868
VOLUMENEGÓCIOS	,000	,000	,074	1	,786
Constant	-1,604	,550	8,498	1	,004

**Variables in the Equation**

	Exp(B)	80% C.I. for EXP(B)	
		Lower	Upper
Step 1 <sup>a</sup> RLACT.TOTAL	7100,200	,000	3,984E11
EBITACT.TOTAL	,000	,000	17820,009
VENDASACT.TOTAL	,503	,206	1,227
FMACT.TOTAL	,337	,102	1,110
VALORCAP.PPSACT.TOTAL	1,457	,544	3,903
DebttoEquityRatioPT	,997	,976	1,019
VOLUMENEGÓCIOS	1,000	1,000	1,000
Constant	,201		

a. Variable(s) entered on step 1: RLACT.TOTAL, EBITACT.TOTAL, VENDASACT.TOTAL, FMACT.TOTAL, VALORCAP.PPSACT.TOTAL, DebttoEquityRatioPT, VOLUMENEGÓCIOS.

2 - LOGISTIC REGRESSION VARIABLES INC\_FISCLgt10000

/METHOD=ENTER RLACT.TOTAL EBITACT.TOTAL VENDASACT.TOTAL  
FMACT.TOTAL VALORCAP.PPSACT.TOTAL VOLUMENEGÓCIOS

/PRINT=GOODFIT CI(80)

/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

### Logistic Regression

#### Block 0: Beginning Block

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0	Constant	-2,206	,292	56,972	1	,000	,110

Variables not in the Equation<sup>a</sup>

			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	RLACT.TOTAL	,014	1	,906
		EBITACT.TOTAL	,063	1	,801
		VENDASACT.TOTAL	1,952	1	,162
		FMACT.TOTAL	1,654	1	,198
		VALORCAP.PPSACT.TOTAL	,186	1	,667
		VOLUMENEGÓCIOS	,003	1	,954

a. Residual Chi-Squares are not computed because of redundancies.

#### Block 1: Method = Enter

**Omnibus Tests of Model Coefficients**

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	4,962	6	,549
	Block	4,962	6	,549
	Model	4,962	6	,549

**Model Summary**

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	79,769 <sup>a</sup>	,037	,078

a. Estimation terminated at iteration number 6 because parameter estimates changed by less than ,001.

**Hosmer and Lemeshow Test**

Step	Chi-square	df	Sig.
1	12,776	8	,120

**Variables in the Equation**

		B	S.E.	Wald	df	Sig.
Step 1 <sup>a</sup>	RLACT.TOTAL	8,922	13,914	,411	1	,521
	EBITACT.TOTAL	-8,243	13,990	,347	1	,556
	VENDASACT.TOTAL	-,700	,694	1,018	1	,313
	FMACT.TOTAL	-1,046	,887	1,389	1	,239
	VALORCAP.PPSACT.TOTAL	,355	,749	,224	1	,636
	VOLUMENEGÓCIOS	,000	,000	,076	1	,783
	Constant	-1,598	,548	8,511	1	,004

**Variables in the Equation**

		Exp(B)	80% C.I. for EXP(B)	
			Lower	Upper
Step 1 <sup>a</sup>	RLACT.TOTAL	7492,949	,000	4,155E11
	EBITACT.TOTAL	,000	,000	16101,977
	VENDASACT.TOTAL	,497	,204	1,208
	FMACT.TOTAL	,351	,113	1,096
	VALORCAP.PPSACT.TOTAL	1,426	,546	3,722

VOLUMENEGÓCIOS	1,000	1,000	1,000
Constant	,202		

a. Variable(s) entered on step 1: RLACT.TOTAL, EBITACT.TOTAL, VENDASACT.TOTAL, FMACT.TOTAL, VALORCAP.PPSACT.TOTAL, VOLUMENEGÓCIOS.

### 3 - LOGISTIC REGRESSION VARIABLES INC\_FISCLgt10000

/METHOD=ENTER RLACT.TOTAL EBITACT.TOTAL VENDASACT.TOTAL  
FMACT.TOTAL VALORCAP.PPSACT.TOTAL

/PRINT=GOODFIT CI(80)

/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

### Logistic Regression

#### Block 0: Beginning Block

Variables not in the Equation			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	RLACT.TOTAL	,014	1	,906
		EBITACT.TOTAL	,063	1	,801
		VENDASACT.TOTAL	1,952	1	,162
		FMACT.TOTAL	1,654	1	,198
		VALORCAP.PPSACT.TOTAL	,186	1	,667
		AL			
	Overall Statistics		4,426	5	,490

#### Block 1: Method = Enter

Omnibus Tests of Model Coefficients				
		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	4,891	5	,429
	Block	4,891	5	,429
	Model	4,891	5	,429

#### Model Summary

**Omnibus Tests of Model Coefficients**

		Chi-square	df	Sig.
Step		4,891	5	,429
Block		4,891	5	,429
Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square	
1	79,840 <sup>a</sup>	,037	,077	

a. Estimation terminated at iteration number 6 because parameter estimates changed by less than ,001.

**Hosmer and Lemeshow Test**

Step	Chi-square	df	Sig.
1	12,759	8	,120

**Variables in the Equation**

		B	S.E.	Wald	df	Sig.
Step 1 <sup>a</sup>	RLACT.TOTAL	9,161	13,913	,434	1	,510
	EBITACT.TOTAL	-8,504	13,985	,370	1	,543
	VENDASACT.TOTAL	-,683	,684	,995	1	,318
	FMACT.TOTAL	-1,022	,881	1,345	1	,246
	VALORCAP.PPSACT.TOTAL	,377	,751	,252	1	,615
	Constant	-1,575	,538	8,552	1	,003

**Variables in the Equation**

		Exp(B)	80% C.I. for EXP(B)	
			Lower	Upper
Step 1 <sup>a</sup>	RLACT.TOTAL	9516,903	,000	5,276E11
	EBITACT.TOTAL	,000	,000	12320,338
	VENDASACT.TOTAL	,505	,210	1,214
	FMACT.TOTAL	,360	,116	1,113
	VALORCAP.PPSACT.TOTAL	1,459	,557	3,820
	Constant	,207		

a. Variable(s) entered on step 1: RLACT.TOTAL, EBITACT.TOTAL, VENDASACT.TOTAL, FMACT.TOTAL, VALORCAP.PPSACT.TOTAL.

4 - LOGISTIC REGRESSION VARIABLES INC\_FISCLgt10000

/METHOD=ENTER RLACT.TOTAL EBITACT.TOTAL VENDASACT.TOTAL  
FMACT.TOTAL

/PRINT=GOODFIT CI(80)

/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

## Logistic Regression

### Block 0: Beginning Block

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0 Constant	-2,206	,292	56,972	1	,000	,110

Variables not in the Equation

### Block 1: Method = Enter

Omnibus Tests of Model Coefficients

	Chi-square	df	Sig.
Step 1 Step	4,592	4	,332
Block	4,592	4	,332
Model	4,592	4	,332

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	80,139 <sup>a</sup>	,034	,072

a. Estimation terminated at iteration number 6 because parameter estimates changed by less than ,001.

**Omnibus Tests of Model Coefficients**

	Chi-square	df	Sig.
Step	4,592	4	,332
Block	4,592	4	,332

**Hosmer and Lemeshow Test**

Step	Chi-square	df	Sig.
1	9,256	8	,321

**Variables in the Equation**

	B	S.E.	Wald	df	Sig.
Step 1 <sup>a</sup> RLACTION.TOTAL	9,714	13,671	,505	1	,477
EBITACT.TOTAL	-8,997	13,767	,427	1	,513
VENDASACT.TOTAL	-,647	,669	,935	1	,334
FMACTION.TOTAL	-,740	,681	1,182	1	,277
Constant	-1,512	,506	8,936	1	,003

**Variables in the Equation**

	Exp(B)	80% C.I. for EXP(B)	
		Lower	Upper
Step 1 <sup>a</sup> RLACTION.TOTAL	16545,673	,000	6,722E11
EBITACT.TOTAL	,000	,000	5682,675
VENDASACT.TOTAL	,523	,222	1,234
FMACTION.TOTAL	,477	,199	1,142
Constant	,221		

a. Variable(s) entered on step 1: RLACTION.TOTAL, EBITACT.TOTAL, VENDASACT.TOTAL, FMACTION.TOTAL.

5 - LOGISTIC REGRESSION VARIABLES INC\_FISCLgt10000

/METHOD=ENTER RLACTION.TOTAL VENDASACT.TOTAL FMACTION.TOTAL

/PRINT=GOODFIT CI(80)

/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

## Logistic Regression

### Block 0: Beginning Block

**Variables in the Equation**

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0 Constant	-2,206	,292	56,972	1	,000	,110

**Variables not in the Equation**

	Score	df	Sig.
Step 0 Variables RLACT.TOTAL	,014	1	,906
VENDASACT.TOTAL	1,952	1	,162
FMACT.TOTAL	1,654	1	,198
Overall Statistics	3,438	3	,329

### Block 1: Method = Enter

**Omnibus Tests of Model Coefficients**

	Chi-square	df	Sig.
Step 1 Step	4,119	3	,249
Block	4,119	3	,249
Model	4,119	3	,249

**Model Summary**

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	80,613 <sup>a</sup>	,031	,065

**Model Summary**

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	80,613 <sup>a</sup>	,031	,065

a. Estimation terminated at iteration number 6 because parameter estimates changed by less than ,001.

**Hosmer and Lemeshow Test**

Step	Chi-square	df	Sig.
1	7,794	8	,454

**Variables in the Equation**

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 <sup>a</sup>	RLACT.TOTAL	,868	1,423	,372	1	,542	2,381
	VENDASACT.TOTAL	-,841	,618	1,852	1	,174	,431
	FMACT.TOTAL	-,761	,678	1,261	1	,261	,467
	Constant	-1,533	,509	9,051	1	,003	,216

**Variables in the Equation**

		80% C.I. for EXP(B)	
		Lower	Upper
Step 1 <sup>a</sup>	RLACT.TOTAL	,385	14,749
	VENDASACT.TOTAL	,195	,952
	FMACT.TOTAL	,196	1,113
	Constant		

a. Variable(s) entered on step 1: RLACT.TOTAL, VENDASACT.TOTAL, FMACT.TOTAL.

6 - LOGISTIC REGRESSION VARIABLES INC\_FISCLgt10000

/METHOD=ENTER VENDASACT.TOTAL FMACT.TOTAL

/PRINT=GOODFIT CI(80)

/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

**Logistic Regression**

## Block 0: Beginning Block

**Variables in the Equation**

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0 Constant	-2,206	,292	56,972	1	,000	,110

**Variables not in the Equation**

	Score	df	Sig.
Step 0 Variables VENDASACT.TOTAL	1,952	1	,162
FMACT.TOTAL	1,654	1	,198
Overall Statistics	2,958	2	,228

## Block 1: Method = Enter

**Omnibus Tests of Model Coefficients**

	Chi-square	df	Sig.
Step 1 Step	3,614	2	,164
Block	3,614	2	,164
Model	3,614	2	,164

**Model Summary**

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	81,118 <sup>a</sup>	,027	,057

a. Estimation terminated at iteration number 6 because parameter estimates changed by less than ,001.

**Hosmer and Lemeshow Test**

Step	Chi-square	df	Sig.
1	5,395	8	,715

**Variables in the Equation**

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 <sup>a</sup> VENDASACT.TOTAL	-,799	,607	1,734	1	,188	,450
FMACT.TOTAL	-,547	,603	,824	1	,364	,579
Constant	-1,589	,500	10,125	1	,001	,204

**Variables in the Equation**

	80% C.I. for EXP(B)	
	Lower	Upper
Step 1 <sup>a</sup> VENDASACT.TOTAL	,207	,979
FMACT.TOTAL	,267	1,253
Constant		

a. Variable(s) entered on step 1: VENDASACT.TOTAL, FMACT.TOTAL.

7 - LOGISTIC REGRESSION VARIABLES INC\_FISCLgt10000

/METHOD=ENTER VENDASACT.TOTAL

/PRINT=GOODFIT CI(80)

/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

### Logistic Regression

#### Block 0: Beginning Block

**Variables in the Equation**

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0 Constant	-2,206	,292	56,972	1	,000	,110

**Variables not in the Equation**

	Score	df	Sig.
Step 0 Variables VENDASACT.TOTAL	1,952	1	,162
Overall Statistics	1,952	1	,162

**Block 1: Method = Enter**

**Omnibus Tests of Model Coefficients**

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	2,801	1	,094
	Block	2,801	1	,094
	Model	2,801	1	,094

**Model Summary**

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	81,931 <sup>a</sup>	,021	,044

a. Estimation terminated at iteration number 6 because parameter estimates changed by less than ,001.

**Hosmer and Lemeshow Test**

Step	Chi-square	df	Sig.
1	5,972	8	,650

**Variables in the Equation**

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 <sup>a</sup>	VENDASACT.TOTAL	-,922	,607	2,305	1	,129	,398
	Constant	-1,511	,491	9,466	1	,002	,221

**Variables in the Equation**

		80% C.I. for EXP(B)	
		Lower	Upper
Step 1 <sup>a</sup>	VENDASACT.TOTAL	,183	,866
	Constant		

a. Variable(s) entered on step 1: VENDASACT.TOTAL.



## ANEXO CLUSTERS (K-MEANS)

**2007**

Cluster Membership			
Case Number	N.º Sequential	Cluster	Distance
1	400026279	5	1,222
2	400057952	5	,331
3	400069339	2	5,509
4	400089967	4	3,776
5	400144061	4	1,448
6	400149284	5	,888
7	400151582	5	,672
8	400155515	2	3,782

9	400159182	5	1,033
10	400160419	4	1,436
11	400204605	4	,459
12	400204750	5	,446
13	400206645	5	1,740
14	400207685	5	,582
15	400211066	5	,506
16	400246536	5	1,311
17	400276775	5	,646
18	400337375	5	,302
19	400382648	5	,832
20	400409105	5	,776
21	400605838	5	,514
22	400611769	5	,403
23	400662340	5	,286
24	400730598	5	,509
25	400794044	2	2,451
26	400807060	5	1,052
27	400834786	2	1,087
28	400835534	2	1,124
29	400919041	5	,606
30	401089105	5	1,177
31	401152608	5	,549
32	401201548	5	,740
33	401205088	5	,569
34	401247593	5	,630
35	401314786	2	1,422
36	401353498	5	1,099
37	401363715	5	1,892
38	401406610	5	,377
39	401532624	5	1,262
40	401544071	5	,559
41	401654185	2	2,864
42	401703169	5	,467
43	401787825	5	,831
44	401825218	5	,996
45	401829173	5	,842
46	401903308	5	,794
47	401941085	5	,490
48	401991321	5	1,297
49	402028004	5	,349

50	402095991	5	1,738
51	402097959	5	,814
52	402122203	5	,823
53	402286108	5	,704
54	402318680	5	,883
55	402358036	5	,950
56	402408017	5	,511
57	402442116	5	,637
58	402461931	5	,143
59	402571540	5	,545
60	402684995	5	,789
61	402686671	2	1,248
62	402752647	5	1,220
63	402767179	5	1,311
64	402825404	2	1,409
65	402908647	5	,477
66	402981133	2	1,556
67	403078156	5	,606
68	403104060	5	1,149
69	403139644	5	1,421
70	403174876	5	1,065
71	403178685	5	,664
72	403276214	4	1,479
73	403348526	5	,411
74	403371336	5	1,021
75	403384630	5	,963
76	403384881	5	,489
77	403399854	5	,815
78	403402553	5	,698
79	403499996	5	,233
80	403573789	5	,722
81	403640345	5	,839
82	403770075	5	,451
83	403784747	5	,812
84	403846336	2	2,756
85	404051633	2	1,496
86	404110718	2	3,058
87	404199942	5	1,067
88	404216785	5	,774
89	404336473	5	,604
90	404693245	5	3,467

91	404760785	5	,529
92	405188354	2	1,237
93	405211785	2	1,023
94	405290728	2	1,654
95	405694110	5	1,848
96	405815244	2	1,181
97	406041452	5	2,651
98	406084994	5	2,105
99	406317759	2	1,351
100	406498495	2	,769
101	406832467	2	1,428
102	406948000	2	1,765
103	407071837	1	,000
104	407082585	2	4,504
105	407151472	5	1,053
106	407373436	5	1,059
107	407611931	2	1,559
108	407623961	5	1,030
109	407625008	2	,832
110	407797929	2	3,014
111	407879812	5	,937
112	407882565	5	,725
113	407915015	2	1,201
114	408001767	2	,558
115	408106315	5	1,461
116	408115103	2	1,325
117	408142025	5	1,585
118	408181930	5	2,995
119	408182495	5	,645
120	408239480	2	,866
121	408316687	5	1,597
122	411016745	3	,000
123	411247620	5	,470
124	412089398	5	5,023
125	800052955	5	,983

**Iteration History<sup>a</sup>**

Iteration	Change in Cluster Centers				
	1	2	3	4	5

1	,000	4,593	,000	3,776	4,999
2	,000	,164	,000	,000	,048
3	,000	,000	,000	,000	,000

#### Final Cluster Centers

	Cluster				
	1	2	3	4	5
Zscore: VENDAS/ACT.TOTAL	10,98108	-,13077	-,29518	-,07451	-,07327
Zscore: EBIT/ACT.TOTAL	10,88398	-,18708	-1,39494	-,02753	-,04411
Zscore: FM/ACT.TOTAL	,47145	-1,24967	1,65108	,28587	,36729
Zscore: RL/ACT.TOTAL	6,02954	-,48289	-6,01289	,22431	,14456
Zscore: VALOR CAP. PPS/ACT. TOTAL	,16839	-,38796	-9,32361	,40904	,20630
Zscore: VOLUME NEGÓCIOS	-,34204	-,31042	-,43446	3,94256	-,11162
Zscore: Debt-to-Equity Ratio, PT	-,13949	,65897	-,30214	-,18022	-,19963

#### Distances between Final Cluster Centers

Cluster	1	2	3	4	5
1		17,099	22,682	17,130	16,623
2	17,099		11,012	4,724	2,040
3	22,682	11,012		12,513	11,505
4	17,130	4,724	12,513		4,061
5	16,623	2,040	11,505	4,061	

#### ANOVA

	Cluster		Error	
	Mean Square	df	Mean Square	df
Zscore: VENDAS/ACT.TOTAL	30,418	4	,019	120
Zscore: EBIT/ACT.TOTAL	30,400	4	,020	120
Zscore: FM/ACT.TOTAL	15,163	4	,528	120
Zscore: RL/ACT.TOTAL	20,346	4	,355	120
Zscore: VALOR CAP. PPS/ACT. TOTAL	23,987	4	,234	120
Zscore: VOLUME NEGÓCIOS	20,482	4	,351	120

**Final Cluster Centers**

	Cluster				
	1	2	3	4	5
Zscore: VENDAS/ACT.TOTAL	10,98108	-,13077	-,29518	-,07451	-,07327
Zscore: EBIT/ACT.TOTAL	10,88398	-,18708	-1,39494	-,02753	-,04411
Zscore: FM/ACT.TOTAL	,47145	-1,24967	1,65108	,28587	,36729
Zscore: RL/ACT.TOTAL	6,02954	-,48289	-6,01289	,22431	,14456
Zscore: VALOR CAP. PPS/ACT. TOTAL	,16839	-,38796	-9,32361	,40904	,20630
Zscore: VOLUME NEGÓCIOS	-,34204	-,31042	-,43446	3,94256	-,11162
Zscore: Debt-to-Equity Ratio, PT	4,103		4	,897	120

**ANOVA**

	F	Sig.
Zscore: VENDAS/ACT.TOTAL	1568,454	,000
Zscore: EBIT/ACT.TOTAL	1519,292	,000
Zscore: FM/ACT.TOTAL	28,723	,000
Zscore: RL/ACT.TOTAL	57,291	,000
Zscore: VALOR CAP. PPS/ACT. TOTAL	102,608	,000
Zscore: VOLUME NEGÓCIOS	58,420	,000
Zscore: Debt-to-Equity Ratio, PT	4,577	,002

**Number of Cases in each**

**Cluster**

Cluster	1	1,000
	2	29,000
	3	1,000
	4	5,000
	5	89,000
Valid		125,000
Missing		,000

## 2008

### Cluster Membership

Case Number	N.º Sequential	Cluster	Distance
1	400026279	1	2,346
2	400057952	2	1,252
3	400069339	3	1,250
4	400089967	4	3,557
5	400144061	4	1,407
6	400149284	1	1,604
7	400151582	1	,985
8	400155515	2	1,089
9	400159182	1	1,506
10	400160419	4	1,142
11	400204605	4	1,248
12	400204750	1	1,327
13	400206645	2	2,012
14	400207685	1	1,314
15	400211066	2	1,163
16	400246536	2	2,851
17	400276775	2	1,193
18	400337375	2	,911
19	400382648	1	,828
20	400409105	1	1,176
21	400605838	2	1,094
22	400611769	2	1,064
23	400662340	1	,908
	400730598	1	1,539
25	400794044	3	2,438
26	400807060	2	,798
27	400834786	3	1,280
28	400835534	3	1,311
29	400919041	1	1,078
30	401089105	2	1,836
31	401152608	1	1,121
32	401201548	2	1,094
33	401205088	2	1,069
34	401247593	1	,975
35	401314786	3	1,861
36	401353498	1	,649
37	401363715	4	2,111

38	401406610	2	1,001
39	401532624	1	,601
40	401544071	3	3,411
41	401703169	2	,915
42	401787825	2	,839
43	401825218	1	4,676
44	401829173	1	1,035
45	401903308	1	1,186
46	401941085	2	1,458
47	401991321	1	1,843
48	402028004	1	,980
49	402095991	2	1,905
50	402097959	2	1,404
51	402122203	1	1,241
52	402286108	2	1,335
53	402318680	2	1,640
54	402358036	2	,781
55	402408017	1	,827
56	402442116	1	1,313
57	402461931	2	,919
58	402571540	1	,743
59	402684995	2	1,537
60	402686671	3	2,188
61	402752647	3	1,520
62	402767179	2	1,892
63	402825404	3	,778
64	402908647	2	,861
65	402981133	3	2,108
66	403078156	2	1,122
67	403104060	2	1,736
68	403139644	3	3,168
69	403174876	1	1,098
70	403178685	2	,757
71	403276214	3	2,362
72	403348526	2	1,348
73	403371336	1	1,594
74	403384630	2	1,550
75	403384881	1	1,191
76	403399854	1	1,286
77	403402553	2	1,039
78	403499996	1	1,058

79	403573789	2	1,122
80	403640345	2	1,484
81	403770075	2	,888
82	403784747	2	1,249
83	403846336	2	1,670
84	404051633	3	1,325
85	404199942	3	1,351
86	404216785	3	1,423
87	404336473	1	1,222
88	404693245	3	5,624
89	404760785	1	1,071
90	405188354	3	1,590
91	405211785	1	1,336
92	405290728	3	1,239
93	405694110	2	1,137
94	405815244	5	,000
95	406041452	2	2,093
96	406084994	2	2,329
97	406317759	3	1,625
98	406498495	3	1,191
99	406832467	3	1,616
100	406948000	2	1,608
101	407071837	1	5,019
102	407082585	3	4,044
103	407151472	1	1,826
104	407373436	2	1,622
105	407611931	1	1,453
106	407623961	1	1,197
107	407625008	3	1,734
108	407797929	3	2,594
109	407879812	1	1,492
110	407882565	2	2,981
111	407915015	3	1,457
112	408001767	3	1,377
113	408106315	1	2,921
114	408115103	1	1,911
115	408142025	2	1,409
116	408181930	2	2,696
117	408182495	2	1,442
118	408239480	2	1,187
119	408316687	2	2,826

120	408405117	3	1,768
121	408409153	3	1,566
122	408435484	3	1,515
123	408458055	2	1,117
124	408484475	2	4,433
125	408626686	2	3,834
126	408666777	2	,987
127	408671461	1	3,582
128	408675943	1	1,241
129	408726126	2	1,217
130	408733892	1	1,710
131	408839345	1	1,317
132	411016745	.	.
133	411247620	2	,869
134	800052955	1	1,779

**Iteration History<sup>a</sup>**

Iteration	Change in Cluster Centers				
	1	2	3	4	5
1	4,762	4,758	4,730	3,165	,000
2	,206	,096	,498	,528	,000
3	,069	,102	,293	,000	,000
4	,117	,082	,308	,000	,000
5	,099	,078	,136	,000	,000
6	,081	,082	,088	,000	,000
7	,051	,031	,051	,000	,000
8	,000	,000	,000	,000	,000

**Final Cluster Centers**

	Cluster				
	1	2	3	4	5
Zscore: RL/ACT.TOTAL	-,47636	,63970	-,52408	,35810	-,17628
Zscore: EBIT/ACT.TOTAL	-,54252	,66411	-,46584	,36453	-,30454
Zscore: VENDAS/ACT.TOTAL	-,66375	,70450	-,31522	,15105	-,45213
Zscore: FM/ACT.TOTAL	,54151	,28790	-1,39652	,39353	-,84169
Zscore: VALOR CAP.	,28171	,31788	-1,11542	,66294	-,52827
Zscore: PPS/ACT. TOTAL					
Zscore: VOLUME NEGÓCIOS	-,32894	,03051	-,26077	4,17841	-,07278

Zscore: Debt-to-Equity Ratio, PT	,06442	,04120	,20189	,00991	-10,94409
----------------------------------	--------	--------	--------	--------	-----------

**Distances between Final Cluster Centers**

Cluster	1	2	3	4	5
1		2,184	2,421	4,761	11,136
2	2,184		2,945	4,220	11,208
3	2,421	2,945		5,272	11,184
4	4,761	4,220	5,272		11,921
5	11,136	11,208	11,184	11,921	

**ANOVA**

	Cluster		Error	
	Mean Square	df	Mean Square	df
Zscore: RL/ACT.TOTAL	10,180	4	,713	128
Zscore: EBIT/ACT.TOTAL	10,954	4	,689	128
Zscore: VENDAS/ACT.TOTAL	12,347	4	,645	128
Zscore: FM/ACT.TOTAL	18,855	4	,442	128
Zscore: VALOR CAP.	11,876	4	,660	128
PPS/ACT. TOTAL				
Zscore: VOLUME NEGÓCIOS	23,521	4	,303	128
Zscore: Debt-to-Equity Ratio, PT	30,307	4	,092	128

**ANOVA**

	F	Sig.
Zscore: RL/ACT.TOTAL	14,275	,000
Zscore: EBIT/ACT.TOTAL	15,900	,000
Zscore: VENDAS/ACT.TOTAL	19,130	,000
Zscore: FM/ACT.TOTAL	42,653	,000
Zscore: VALOR CAP.	17,992	,000
PPS/ACT. TOTAL		
Zscore: VOLUME NEGÓCIOS	77,734	,000

**ANOVA**

	F	Sig.
Zscore: RL/ACT.TOTAL	14,275	,000
Zscore: EBIT/ACT.TOTAL	15,900	,000
Zscore: VENDAS/ACT.TOTAL	19,130	,000
Zscore: FM/ACT.TOTAL	42,653	,000
Zscore: VALOR CAP.	17,992	,000
PPS/ACT. TOTAL		
Zscore: VOLUME	77,734	,000
NEGÓCIOS		
Zscore: Debt-to-Equity	329,604	,000
Ratio, PT		

The F tests should be used only for descriptive purposes because the clusters have been chosen to maximize the differences among cases in different clusters. The observed significance levels are not corrected for this and thus cannot be interpreted as tests of the hypothesis that the cluster means are equal.

**Number of Cases in each  
Cluster**

Cluster	1	44,000
	2	54,000
	3	29,000
	4	5,000
	5	1,000
Valid		133,000
Missing		1,000

**2009**

**Iteration History<sup>a</sup>**

Iteration	Change in Cluster Centers				
	1	2	3	4	5
1	5,004	5,620	3,425	4,288	5,030
2	1,057	,221	,000	,283	,589
3	,425	,081	,000	,000	,364
4	,000	,017	,000	,000	,087
5	,000	,000	,000	,000	,000

**Iteration History<sup>a</sup>**

Iteration	Change in Cluster Centers				
	1	2	3	4	5
1	5,004	5,620	3,425	4,288	5,030
2	1,057	,221	,000	,283	,589
3	,425	,081	,000	,000	,364
4	,000	,017	,000	,000	,087
5	,000	,000	,000	,000	,000

**Cluster Membership**

Case Number	N.º Sequential	Cluster	Distance
1	400026279	2	1,944
2	400057952	2	,895
3	400069339	1	1,280
4	400089967	4	4,551
5	400144061	4	,320
6	400149284	2	1,557
7	400151582	2	,791
8	400155515	2	,218
9	400160419	4	,336
10	400204605	4	1,148
11	400204750	2	,596
12	400206645	4	1,980
13	400207685	2	1,139
14	400246536	2	1,170
15	400276775	2	1,432
16	400382648	1	1,252
17	400409105	2	1,069
18	400605838	2	,936
19	400611769	2	,447
20	400662340	2	,655
21	400730598	2	1,388
22	400794044	1	2,277
23	400807060	2	1,245
24	400834786	2	1,636
25	400835534	1	1,257
26	401089105	2	1,985
27	401152608	2	,502

28	401201548	2	,848
29	401205088	1	1,495
30	401247593	3	3,425
31	401314786	1	2,528
32	401353498	2	,787
33	401363715	4	1,042
34	401406610	2	,889
35	401532624	2	,555
36	401544071	3	3,425
37	401703169	2	,464
38	401787825	2	,691
39	401825218	5	1,401
40	401829173	2	1,006
41	401903308	2	,819
42	401941085	2	,717
43	401991321	2	2,066
44	402028004	2	,529
45	402095991	4	,858
46	402097959	2	,842
47	402122203	2	,813
48	402286108	2	,993
49	402318680	2	1,529
50	402408017	2	1,084
51	402442116	1	3,400
52	402461931	2	,548
53	402571540	2	1,455
54	402684995	2	,973
55	402752647	1	1,823
56	402767179	5	,901
57	402908647	2	1,037
58	402981133	2	1,471
59	403078156	5	1,217
60	403104060	2	1,800
61	403139644	1	2,186
62	403174876	2	1,175
63	403178685	2	,873
64	403276214	2	1,495
65	403348526	5	1,191
66	403371336	2	1,565
67	403384630	2	,814
68	403399854	5	1,206

69	403402553	2	1,637
70	403499996	2	,332
71	403573789	2	1,553
72	403640345	2	1,250
73	403770075	2	1,221
74	403784747	2	,673
75	403846336	2	,779
76	404051633	1	1,361
77	404199942	1	1,222
78	404216785	2	,927
79	404336473	2	,872
80	404693245	1	5,134
81	404760785	1	3,007
82	405188354	1	1,615
83	405211785	2	,950
84	405290728	1	4,281
85	405694110	5	1,081
86	405815244	2	1,722
87	406041452	2	1,381
88	406084994	4	1,504
89	406317759	2	2,528
90	406498495	1	1,286
91	406832467	1	2,396
92	406948000	2	1,032
93	407082585	1	4,061
94	407151472	2	1,146
95	407373436	2	1,029
96	407611931	2	1,455
97	407625008	2	1,325
98	407797929	1	5,377
99	407879812	1	1,461
100	407882565	5	1,138
101	407915015	1	3,011
102	408001767	1	1,188
103	408106315	2	1,607
104	408115103	2	1,508
105	408142025	2	1,486
106	408181930	5	1,172
107	408182495	2	1,394
108	408239480	2	1,132
109	408316687	2	1,546

110	408405117	2	1,780
111	408409153	2	1,030
112	408435484	5	1,237
113	408458055	2	,260
114	408484475	2	,681
115	408626686	5	1,603
116	408666777	5	1,303
117	408671461	5	5,857
118	408675943	2	,589
119	408726126	1	3,018
120	408733892	2	1,812
121	408820123	2	1,338
122	408839345	2	1,184
123	408856878	2	,652
124	408867113	1	2,358
125	408952734	5	1,404
126	409114035	2	2,132
127	409168340	5	,827
128	409188209	2	1,385
129	409202766	2	1,644
130	411247620	5	,581
131	412089398	2	5,755

**Final Cluster Centers**

	Cluster				
	1	2	3	4	5
Zscore: RL/ACT.TOTAL	-,41510	,09227	-6,25882	,28039	,84470
Zscore: EBIT/ACT.TOTAL	-,39874	,07131	-6,15866	,26269	,92920
Zscore: VENDAS/ACT.TOTAL	-,31600	-,16923	-,01849	-,18366	1,53113
Zscore: FM/ACT.TOTAL	-1,30359	,21915	-2,84956	,69001	,89968
Zscore: VALOR CAP.	-1,14954	,19770	-2,61392	,80800	,67613
PPS/ACT. TOTAL					
Zscore: VOLUME	-,38861	-,11101	-,47288	3,15554	-,39128
NEGÓCIOS					
Zscore: Debt-to-Equity	,71531	-,16987	-,27847	-,13320	-,10770
Ratio, PT					

**Distances between Final Cluster Centers**

Cluster	1	2	3	4	5
1		2,344	8,541	4,693	3,953
2	2,344		9,830	3,367	2,229
3	8,541	9,830		11,020	11,314
4	4,693	3,367	11,020		4,043
5	3,953	2,229	11,314	4,043	

**ANOVA**

	Cluster		Error	
	Mean Square	df	Mean Square	df
Zscore: RL/ACT.TOTAL	23,628	4	,282	126
Zscore: EBIT/ACT.TOTAL	23,399	4	,289	126
Zscore: VENDAS/ACT.TOTAL	10,045	4	,713	126
Zscore: FM/ACT.TOTAL	19,228	4	,421	126
Zscore: VALOR CAP. PPS/ACT. TOTAL	15,166	4	,550	126
Zscore: VOLUME NEGÓCIOS	21,760	4	,341	126
Zscore: Debt-to-Equity Ratio, PT	3,779	4	,912	126

**ANOVA**

	F	Sig.
Zscore: RL/ACT.TOTAL	83,887	,000
Zscore: EBIT/ACT.TOTAL	80,982	,000
Zscore: VENDAS/ACT.TOTAL	14,092	,000
Zscore: FM/ACT.TOTAL	45,637	,000
Zscore: VALOR CAP. PPS/ACT. TOTAL	27,561	,000
Zscore: VOLUME NEGÓCIOS	63,817	,000

**ANOVA**

	F	Sig.
Zscore: RL/ACT.TOTAL	83,887	,000
Zscore: EBIT/ACT.TOTAL	80,982	,000
Zscore: VENDAS/ACT.TOTAL	14,092	,000
Zscore: FM/ACT.TOTAL	45,637	,000
Zscore: VALOR CAP.	27,561	,000
PPS/ACT. TOTAL		
Zscore: VOLUME	63,817	,000
NEGÓCIOS		
Zscore: Debt-to-Equity	4,145	,003
Ratio, PT		

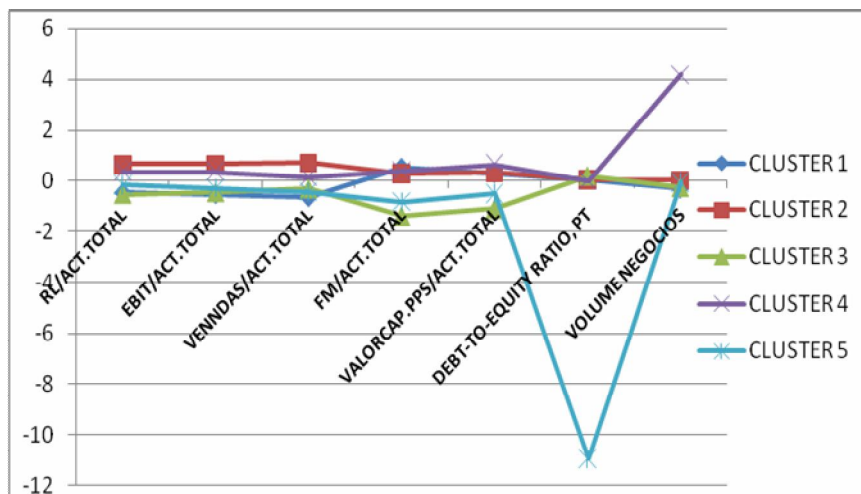
**Number of Cases in each**

**Cluster**

Cluster	1	24,000
	2	82,000
	3	2,000
	4	8,000
	5	15,000
Valid		131,000
Missing		,000

## GRÁFICOS E ANÁLISE PÓS CLASSIFICATÓRIA

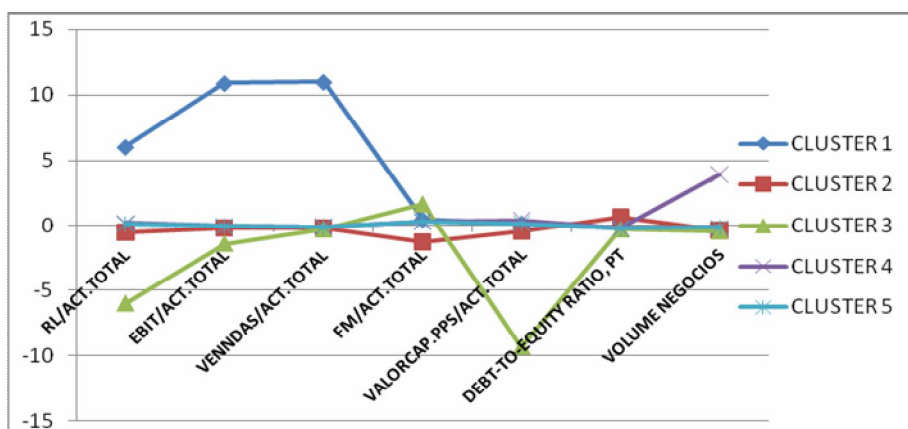
### Ano 2008



### **Variáveis usadas na Pós-classificação – média dos clusters ano 2008**

CLUSTER	TMP	TMR	TX_IMP_EFECT	Nº EMPRESAS DEVEDORAS
CLUSTER 1	879,33	251,01	0,056	4
CLUSTER 2	267,46	121,89	0,2067	7
CLUSTER 3	760,32	208,57	0,01	3
CLUSTER 4	145,52	141,32	0,305	1

## Ano 2007



### Variáveis usadas na Pós-classificação – média dos clusters ano 2007

CLUSTER	TMP	TMR	TX_IMP_EFECT	Nº EMPRESAS DEVEDORAS
CLUSTER 2	538,86	325,15	0,086	4
CLUSTER 4	163,60	155,80	0,22	2
CLUSTER 5	440,12	257,56	0,228	11