

UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

INSTITUTO SUPERIOR DE ESTATISTICA E GESTÃO DE INFORMAÇÃO

MESTRADO EM ESTATISTICA E GESTÃO DE INFORMAÇÃO

---

DISSERTAÇÃO NA ÁREA DE RISCO DE CREDITO

---

TITULO DE INVESTIGAÇÃO:

RECONFIGURAÇÃO E TRANSFERENCIA DE RISCO

SUBTITULO DA INVESTIGAÇÃO:

A ABORDAGEM DOS CLUSTERS

ALUNO: NUNO GONÇALO TRINDADE MAGESSI

ORIENTADOR: PROF. PAULO SOARES DE PINHO

DATA: 27 de Setembro de 2007

Agradecimentos

*Prof. Paulo Soares Pinho pelo contributo na orientação*

*Prof. Edward Altman pelo apoio na documentação e esclarecimentos prestados*

## INDÍCE

- 1 Introdução e apresentação da investigação
  - 1.1 Enquadramento Global do Estudo
  - 1.2 Descrição do Problema
  - 1.3 Hipóteses de Investigação
  - 1.4 Importância da Investigação
  
- 2 Revisão da Literatura
  - 2.1 Enquadramento da Literatura
  - 2.2 Conjuntura
  - 2.3 Síntese da Investigação
  
- 3 Metodologia adoptada
  - 3.1 Apresentação da metodologia
  - 3.2 Justificação da metodologia adoptada
    - 3.2.1 Opções Utilizadas nos clusters
  - 3.3 Descrição completa da metodologia
    - 3.3.1 A micro estrutura das pool bancárias
  - 3.4 Análise dos dados
    - 3.4.1 Amostra
    - 3.4.2 Divisão da amostra por CAE
    - 3.4.3 Factores de risco
    - 3.4.4 Dimensão da empresa e estrutura financeira
    - 3.4.5 Identificação dos Housebanks
    - 3.4.6 Ratings Internos
    - 3.4.7 Evento de crédito
    - 3.4.8 Comportamento dos bancos em caso de insolvência
    - 3.4.9 Pool Bancária
  
- 4 Resultados da Investigação
  - 4.1 Determinantes da Formação da Pool

- 4.2 Determinantes do sucesso de workout
- 4.3 Probit Ordinário
- 4.4 Estimativa em duas etapas
- 4.5 Análise da duração
  
- 5 Conclusão Discussão e Recomendações
  - 5.1 Replicação Conclusiva dos resultados
  - 5.2 Grandes conclusões segundo a estrutura da dissertação
  - 5.3 Discussão das conclusões e dos resultados
  - 5.4 Levantamento de hipóteses para investigação futura
  
- 6 Referências

Anexo A

Anexo B

Anexo C

Anexo D

Anexo E

## 1 Introdução e apresentação da investigação

### 1.1 Enquadramento Global do Estudo

No final de 2001, as instituições bancárias começaram a notar que algumas empresas, poderiam conseguir viabilidade financeira, caso fosse implementado um mecanismo de coordenação entre os diversos credores, que resultaria no surgimento de uma nova instituição financeira normalmente designada por pool bancária

O objectivo deste estudo é investigar qual o impacto da reconfiguração do risco através da clusterização de clientes detentores de comportamentos homogéneos e afectos a factores de risco comuns, em situações de incumprimento, na decisão da constituição da pool bancária.

### 1.2 Descrição do Problema

Na literatura recente de risco de crédito, o problema de uma pool bancária associada às diversas relações inter bancárias, tem sido sujeita a análises pouco profundas e de que não se conhece muitos estudos desenvolvidos. Trata-se de um conceito, pouco difundido, no meio académico de Corporate Finance.

Este estudo, procura demonstrar empiricamente, que a formação de grupos de clientes com características similares, em termos de comportamento e sensibilidade aos factores de risco, tem um grande impacto na decisão dos bancos optarem fazer parte de uma pool de bancos. Evitando, deste modo, a típica corrida desesperada aos colaterais e garantias apresentados pelas contrapartes ou garantes. Hart (2001).

Por outro lado, pretende-se comprovar se a reconfiguração do risco aliada aos maiores determinantes da formação de uma pool, de que é exemplo a dimensão, aumenta a probabilidade de minimizar as perdas e de que os custos de coordenação, são positivamente correlacionados.

De igual modo, o estudo estende-se à análise da distribuição do risco pelas participações que os diversos bancos passam a ter, mas também, o número de bancos e a severidade do choque de reestruturação para o cliente.

Em síntese, consegue-se uma garantia maior na recuperação dos créditos, embora os montantes a receber possam ser menores. Ao invés, a existência de menos credores pode reflectir-se numa probabilidade menor de recuperação do crédito, mas sendo o payoff de dimensão superior.

### 1.3 Hipóteses de Investigação

As perguntas que devem ser colocadas, derivam de uma questão basilar e que representa toda a lógica moderna do crédito. Porque razão as instituições financeiras continuam a querer financiar, os antigos clientes, que no passado recente provocaram grandes perdas?

Daí que se procure compreender, que por um lado os bancos coordenam-se sistematicamente os seus interesses e se o fazem, como conseguem fazer. Por outro lado, quais as consequências económicas associadas dessa coordenação e quais os determinantes para a activação da opção subjacente. Nomeadamente, aplicando uma metodologia de clusters, na identificação de clientes em incumprimento afectos pelos mesmos factores de risco, uma instituição bancária consegue avaliar melhor a opção de pooling. No final, devemos questionar se consegue prever o sucesso da coordenação e os respectivos determinantes.

### 1.4 Importância da Investigação e Fronteiras da Investigação

A investigação tem como finalidade permitir aos gestores de risco decidir com maior exactidão, no exercício da opção de pooling, em casos de incumprimento das contrapartes. A instituição bancária ao possuir informação privilegiada relativa à relação existente entre os comportamentos do cliente face à variação dos factores de risco inerentes é relevante para a constituição dessa pool bancária, que procurará reconfigurar o crédito, conferindo uma nova estrutura financeira ao cliente.

Indirectamente, auxilia a ajustar a sua carteira de crédito, pois por um lado identifica o nível de risco a ser transferido para o mercado e por outro identifica a melhor forma de transferir esse mesmo risco (através de um veículo composto por uma pool bancária, através de uma operação de titularização, onde as exposições são excluídas do balanço, ou por último através de derivados de risco de crédito caso o objectivo seja apenas de liquidez) para o mercado. Sequencialmente, auxilia na definição da sua proposta de valor para cada sub-segmento (cluster) de clientes.

Em suma, uma das principais vantagens é minimizar as perdas que podem decorrer de um processo de recuperação financeira, de um cliente. Outra vantagem é integrar numa variável, a importância da informação que um housebank dispõe, sobre os seus clientes (com um nível de risco e expectativas futuras similares) transferindo-os para o mercado, diminuindo a complexidade dos factores que normalmente influenciam a decisão.

Neste âmbito, a investigação encontra-se limitada ao impacto que a estrutura do cluster e à influência que esta tem na definição da pool. Não se enquadra nesta investigação estudos sobre a respectiva operacionalidade da pool ou o estudo de métodos de avaliação da opção real, existente.

## 2 Revisão da Literatura

### 2.1 Enquadramento da Literatura

Nos últimos anos, o desempenho do sector tem vindo a ser caracterizado por perdas consideráveis, o que levou à falência de algumas instituições financeiras em todo o mundo. A maior parte dos casos, tiveram origem na má avaliação dos riscos incorridos, tendo em conta os efeitos colaterais que vêm assumindo uma função determinante na composição do risco de crédito. Altman (2001). As instituições de crédito, apresentam limitações na capacidade concreta de avaliar o risco de uma forma efectiva e completa. Marrison (2002).

A qualidade actual do crédito comprova este facto. Esta tem vindo a decrescer drasticamente, nos últimos anos. Reflectindo a escolha errada dos sectores a que se empresta e pela avaliação individual do risco. O desafio para os bancos e restantes instituições de crédito é segmentar esse mesmo risco.

Nas últimas décadas, a indústria bancária tem desenvolvido em alguns países um acordo contratual harmonizado e aceite entre os diversos intervenientes. Este acordo não é mais do que um enquadramento dos interesses dos bancos à situação financeira insolvente de alguns clientes. A conjugação de interesses é conseguida, quando se dá a formação de uma pool bancária. Para tal, torna-se importante compreender o momento e os motivos pelos quais essa pool é concebida e qual o impacto que a decisão de a formar, tem no sucesso da pool.

A classe científica, encontra-se de pleno acordo, que a sustentabilidade e desenvolvimento da pool bancária está fortemente dependente da legislação sobre insolvência empresarial.

Claramente, a legislação em vigor num determinado mercado, determina à partida, a existência de uma opção inerente à pool.

O conceito de pool apresenta-se bastante difundido em mercados de crédito avançados para empresas de média dimensão. A coordenação<sup>1</sup> explícita entre os diversos credores, inicia-se aquando da instalação do processo de insolvência. A avaliação da opção de coordenação, que a maior parte dos estudos não referenciam, é de que esta se inicia no momento em que uma contraparte entra em incumprimento. Este é um processo que inicia com uma avaliação individual que deve ser monitorizado de modo a minimizar as perdas nessa operação e maximizar a rentabilidade a obter com o cliente. Este processo é garantido pelos objectivos inerentes à pool, que após a reorganização da empresa insolvente, leva necessariamente à sua reestruturação financeira.

Estes estudos indicam que, uma pool bancária composta por poucas instituições bancárias aumenta significativamente o seu sucesso e a concretização do turnaround durante o processo de reorganização. Esta conclusão é facilmente perceptível pela redução do número de negociações entre os diversos intervenientes e pela facilidade com que se consegue conjugar interesses e esforços na obtenção de uma solução óptima.

Claramente, o oposto acontece e quando a pool é composta por muitos credores, a probabilidade de turnaround diminui, estendendo o tempo para a resolução da insolvência. A formação da própria pool, depende da severidade com que o choque de insolvência ocorre e respectiva dimensão. Além disso, depende das relações existentes entre as empresas e os diversos credores, bem como da heterogeneidade da dívida.

Um contrato que constitui uma pool bancária, estabelece um acordo blindado para cada banco coordenar a sua relação com o cliente em incumprimento e com os outros bancos. Muito importante é que cada banco concorda em manter a sua linha de crédito aberta e sem qualquer tipo de redução de plafond estipulado. Nesse sentido, a dimensão do colateral ou pressão para o reembolso diminui, a menos, que os membros da pool decidam unanimemente, em contrário.

Normalmente as receitas do negócio do cliente ou a realização do colateral são partilhadas na pool na proporção dos créditos vencidos. No caso dos bancos aprenderem individualmente

---

<sup>1</sup> Normalmente esta coordenação é conseguida através de pooling bancário.

acerca das circunstâncias que causam um perigo adicional para a recuperação da dívida, essa informação tem de ser partilhada pelos membros da pool e o poder negocial é reduzido dentro da pool. Daí a importância para uma instituição bancária analisar o comportamento dos clientes e respectivos factores antes do contrato ser assinado - exercício da opção de pooling. Alguns estudos, identificam que os empréstimos subordinados e sem cobertura de colateral são aqueles mais transferidos para uma pool bancária<sup>2</sup>. Tendo isto, bancos novos e de baixa dimensão irão ter dificuldades em ultrapassar as barreiras impostas pelos membros da pool, tendo em conta que os novos financiamentos serão assegurados pela pool, na proporção, das quotas pré acordadas. Este cenário, tem sido observado ao longo de décadas, desde que as pool foram estabelecidas. É importante mencionar que este cenário não implica que bancos de maior dimensão - típicos housebanks - prefiram excluir-se em conjunto das negociações da pool. A razão é de que os housebanks têm tipicamente parte das suas exposições por cobrir e possuem um acordo stand-still informal que tendo em conta a colaterização (proporção fora da pool) das exposições é suficiente para precaver acções preventivas. A partir do momento que a pool existe, ajustes adicionais são feitos para colaterizar novas exposições e exposições correntes da pool, explicando assim a existência de empréstimos colaterizáveis na pool.

A maior parte da literatura<sup>3</sup> recente, de valorização da dívida ou do desenho de contratos, assume contornos generalistas, no que respeita às propriedades dos sistemas bancários. Esta centraliza todo o objecto da discussão no processo negocial e no trade-off entre contraparte e credor. Fundamentalmente, quando a primeira encontra-se numa situação de insolvência. A que existe, explica os motivos que normalmente uma empresa escolhe mais que um credor, para se financiar. A existência de diversos credores tem a vantagem de reduzir o incentivo das empresas em entrar em incumprimento estrategicamente e desse modo aumentar a probabilidade de recuperação do crédito antes dos factos sucederem. Bolton and Scharfstein (1996)

Outro estudo importante na área, foi o desenvolvido por Morris e Shin (1999). Estes investigadores analisaram o problema comum das pools, para os diversos credores nos casos de clientes empresa insolventes. Estes investigadores descobriram que, os investimentos eficientes e as decisões de liquidação não estão automaticamente garantidos. Isto tendo em conta que os incentivos dos credores seguem critérios privados de maximização do lucro e não públicos. Com a intervenção de diversos credores num processo de falência, a coordenação entre eles não é um comportamento facilmente conseguido. Fundamentalmente quando se

---

<sup>2</sup> A participação de credores com colaterais corresponde à proporção não colateralizada da dívida.

<sup>3</sup> A literatura que se foca no estudo da coordenação entre os credores bancários é diminuta.

encontram subjacentes táticas privadas completamente antagónicas. O risco de falhar a coordenação é antecipado pelos credores e pelas empresas que se encontram insolventes. O risco de coordenação é uma variante do problema comum das pools, similar ao problema identificado por Diamond e Dybvig's (1983). Deste modo, o estudo testa empiricamente o valor da coordenação entre os credores, derivado da obtenção de informação detida, relativa ao comportamento esperado das contrapartes. O seu objectivo básico, é explorar como as instituições bancárias se comportam aquando os clientes entram em incumprimento.

Perante situações de contratos completos, a teoria convencional de crédito deixa sem margem de negociação, para renegociar estes mesmos contratos. Ao invés, se os contratos forem de índole incompleta onde a informação é de difícil acesso e verificação, abre-se uma porta efectiva, para a renegociação. Quando os contratos são incompletos, os respectivos modelos assumem como pressuposto de que a informação é observável por ambas as partes: credor e empresa. As terceiras partes não conseguem aceder à informação de foro privado. Existe claramente uma situação de risco decorrente da incerteza e trade-off entre os intervenientes. Se por um lado, normalmente, o banco credor apresenta dificuldades em defender os seus interesses num tribunal, por outro lado, as empresas em insolvência têm dificuldades em mudar o seu financiamento para outras instituições de crédito, apresentando claramente custos de mudança.

Isto porque, as outras instituições bancárias não conseguem observar retornos exequíveis, face aos custos incorridos. Situações como estas, leva a dois tipos de problema: insolvência premeditada e hold up.

A empresa incumpridora, detecta um incentivo para incumprir nas suas obrigações de forma premeditada, assumindo como sendo, uma acção estratégica - strategically default. Para tal repudia o pagamento das prestações da dívida em financiamento de projectos com rendibilidade suficientemente elevada.

O segundo ponto é do credor explorar o monopólio informacional adquirido ao longo do tempo e aplicar spreads acima de um nível de equilíbrio nos últimos períodos.

Hart e Moore, (1998), analisaram o incentivo das empresas incumpridoras em incumprir premeditadamente e, segundo uma determinada estratégia, as suas obrigações, bem como os termos de renegociação dos contratos. Para tal adoptaram um modelo de credor relacional singular e com divisão exógena do poder negocial dos intervenientes, nessa renegociação.

Diferentes perspectivas teóricas, tem vindo a ter uma percepção comum do risco, de que o incumprimento estratégico provoca no sub investimento. Este item poderá ser ultrapassado com a dispersão pelas diversas relações, onde a dívida é difícil renegociar ou mesmo não renegociável.

Bergman e Callen (1991) vêem como não renegociável tendo em conta o problema do free-rider. Isto não é mais do que uma blindagem efectiva e unívoca onde se estabelece um acordo com a empresa incumpridora, para que esta não entre em incumprimento estratégico. No entanto, se uma empresa tem a possibilidade de renegociar com múltiplos bancos Bolton e Scharfstein (1996) e Bergloef, Roland e Von Thadden (2000), demonstram em diferentes formas que o acréscimo ocorrido no poder negocial de vários bancos na renegociação leva ao incumprimento estratégico transparecer menos atractivo para a empresa incumpridora. Para além da “deterrence” do incumprimento estratégico, a existência de diversas relações com vários bancos, são um instrumento poderoso para evitar o hold up.

Rajan (1992) endereça o surgimento do hold up e demonstra no seu modelo, que o valor da flexibilidade financeira, fornecida por um credor relacional tem de ser ponderado pelo poder negocial de monopólio de um único banco derivado da sua função monitora. É óbvio, que múltiplos empréstimos poderão impedir a renegociação, quando esta já se encontra num nível de equilíbrio em termos de eficiência. Todos os estudos salientados até agora, reconhecem que os benefícios de múltiplos empréstimos e credores, residem no facto dos custos inerentes às operações e no trade-off existente.

A principal fonte dos custos em todos os modelos é o estado de realização de um retorno baixo, em que a empresa incumpridora não tem capacidade em cumprir com as suas obrigações contratuais de reembolso. Contudo o incumprimento face à ausência de liquidez é inevitável. Ineficiências surgem da falta de habilidade em renegociar diversos empréstimos mas também dos elevados custos de renegociação<sup>4</sup> e nos baixos valores que se esperam recuperar de uma exposição.

Rajan (1992) e Bergman juntamente com Callen (1991) chegaram à conclusão que as ineficiências na recuperação de crédito, decorrem dos problemas que originam os free-rider. Isto porque um aumento no número de bancos credores, diminui a probabilidade que um credor sozinho consiga ser pivot na recuperação do crédito. Neste sentido os pequenos bancos

---

<sup>4</sup> spreads decorrentes e custos administrativos dos contratos

credores tem um incentivo em correrem sozinhos para a recuperação. No modelo de dois períodos de Bolton e Scharfstein (1996), a dívida não será renegociada em situações de recuperação de crédito. O argumento apresentado por estes autores é de que a empresa incumpridora não consegue credivelmente assegurar um compromisso para pagar as prestações em dívida fora de futuros retornos, face ao facto da não previsibilidade desses mesmos retornos. Contudo a existência de múltiplos credores dificulta claramente a liquidação dos activos. Se modelarmos a recuperação do crédito, como um jogo de negociação entre quem empresta e investidores externos de dívida, o poder negocial de quem empresta deteriora-se perante esses investidores. No entanto o payoff recebido pelos credores nos casos de negociação, aumenta com o número de credores intervenientes. Naturalmente a probabilidade que um investidor institucional entrar na negociação de recuperação de crédito diminui.<sup>5</sup>

Diversas investigações, descrevem que os maiores problemas associados à existência de multiple lending são os que resultam da negociação entre as diversas entidades creditícias e não entre Bancos e clientes. O problema comum da pool ou acção colectiva identifica o risco de coordenação e de este falhar, entre os diversos intervenientes. A renegociação da dívida é um tema de interesse colectivo partilhado por todos os credores. Individualmente, podem achar preventivo a recuperação de crédito favorável. Eles tendem a proteger os seus empréstimos, pois receiam atitudes similares por parte de outros clientes. O sub investimento será uma consequência do equilíbrio conseguido. Diamond e Dybvig (1983). Morris e Shin (1999) aplicaram a lógica do risco de coordenação para a dívida empresarial e respectivo pricing.

Um número considerável de papers incluindo os de Brown (1989), Bebchuk e Chang (1992). Schwartz (1997), Longhofer e Peters (1999) discutem como a falha do risco de coordenação pode ser ultrapassado, através da implementação de procedimentos óptimos de insolvência. Este é um ponto importante, pois primeiro a coordenação de credores, pode ser conseguida com sucesso igualitário através de acordos privados e informais. E segundo, identifica os pré requisitos institucionais, para isso acontecer. Bolton e Scharfstein (1996) demonstraram que a maior parte das regras de voto por maioria impostas nas decisões dos credores suportarão a coordenação. Isto porque restringe o poder negocial do credor e aumenta o payoff esperado da recuperação. A ocorrência de pool bancárias, como instrumento comum na actividade de

---

<sup>5</sup> Trata-se de movimentos antagónicos

financiamento a empresas denota que a coordenação é facilmente atingida sem a intervenção do contencioso ou justiça.

Estudos empíricos sugerem que as empresas são mais fáceis de ser reestruturadas privadamente quando tem mais activos intangíveis e com um valor intrínseco superior ao esperado. E o valor emprestado é de grande dimensão para um banco, estando o financiamento disperso por poucos bancos. Francs e Torous (1994), descobriram que as taxas de recuperação são em média mais elevadas na reestruturação privada do risco. Desvios da prioridade absoluta ocorrem com maior frequência em reestruturações privadas. Gilson (1997) confrontou os estudos anteriores e descobriu que os custos de transacção são maiores, face aqueles efectuados nas reorganizações. Os argumentos é de que as reorganizações oficiais incluem uma votação de maioria, que contrasta com a unanimidade fora das instâncias judiciais e reduz as assimetrias de informação<sup>6</sup> entre as empresas e os respectivos investidores. Verifica-se que a legislação pode permitir uma maior flexibilidade na selecção de uma nova estrutura de capital onde a alavanca financeira é superior no workout privado.

Asquith, Gertner e Scharfstein (1994) analisaram emitentes insolventes de junk bonds com uma yield elevada. E como tal detectaram que os bancos reestruturam privadamente através da perda de restrições financeiras, deferindo o valor da exposição (principal e juros) ou fornecendo capital novo, ou reduzindo linhas de credito ou até mesmo aumentando a colateralização. No entanto, um banco está limitado na predisposição em efectuar concessões, fundamentalmente, quando os contratos prevêm que as exposições estão cobertas. Isto porque, os credores públicos participam nos ganhos de uma reestruturação.

## 2.2 Conjuntura

A conjuntura actual tem-se pautado por diversas incursões no âmbito de risco crédito. A maior parte das instituições bancárias, centram as suas atenções na avaliação e no cumprimento dos requisitos de capital impostos por Basileia II. Embora já tivessem uma ideia dos valores de fundos próprios, para Basileia I, a maior parte das instituições bancárias começam a verificar que possuem maior flexibilidade e capacidade de assumir risco incremental através da celebração de novos contratos de crédito.

---

<sup>6</sup> Avaliar o risco de crédito é uma etapa de recolha, tratamento e interpretação de informação e quanto maior for a distância do relacionamento entre credor e devedor, maiores serão as dificuldades incorridas.

Por outro lado, as instituições bancárias constataam que os modelos de probability of default e de Loss Given Default, que tem vindo a desenvolver, apresentam algumas deficiências ou peculiaridades que poderão ser críticas na estimativa das perdas esperadas e inesperadas que sequencialmente afectarão os fundos próprios, nos métodos avançados.

Um bom exemplo é do modelo de estimação de PD's, que poderá não ter os automatismos necessários (margem de erro sem reflexo nas provisões específicas) para delimitar as fronteiras entre as perdas esperadas e inesperadas. Logo, faz todo o sentido, as revisões dos modelos que estão actualmente a fazer as instituições bancárias.

A avaliação do risco de crédito passa pela medição do estado financeiro das contrapartes na actualidade e numa perspectiva temporal, que induzirá uma probabilidade de incumprimento. Avaliar o risco de crédito é estimar o impacto financeiro para a instituição de crédito das variações potencias que irão ocorrer na estrutura financeira das contrapartes.

Outro vector importante é saber qual a lógica do negócio da empresa cliente, mas também os factores de risco a que se encontra vulnerável e a capacidade de modelar a evolução desses factores, caso se torne insolvente e sofra um processo de recuperação económico-financeira.

Por outro a maior parte das instituições bancárias desenvolvem algumas das tradicionais medidas de risco baseados em modelos que assumem pressupostos diversos na sua constituição e que em certa medida revelam alguma incompatibilidade na minimização do valor esperado das perdas. Uma das explicações mais prováveis é o facto de estes modelos serem desenvolvidos por equipas independentes onde a comunicação e interacção entre ambas é diminuta.

O recurso a informações dadas pelas companhias de rating tem diminuído, tudo face ao decréscimo da credibilidade com que este é feito. Principalmente na vertente da actualização da informação. Stulz (2002)

### 2.3 Síntese da Investigação

Após rever-se a literatura verificou-se que esta é escassa pois não aborda de uma forma exaustiva, as metodologias referentes à concentração de risco<sup>7</sup> e aos determinantes de uma pool bancária.

---

<sup>7</sup> com especial enfoque na determinação do veículo para onde é transferido o risco

Os investigadores acreditam que o facto de um banco ser housebank, não consegue obter nenhuma vantagem com a constituição da pool e minimização das perdas, isto porque a informação torna-se pública, aquando da falência de uma empresa.

A maior parte da literatura recente, centra-se na identificação de segmentos, decorrente de atribuições de notação de rating e que na maior parte dos casos são criticados, por serem definidos de uma forma subjectiva. Existe uma ausência de análises que identifiquem clusters de clientes em incumprimento, com a influência dos mesmos factores de risco.<sup>8</sup> Os modelos de base estatística têm assumido preponderância face aos modelos de base contabilística.

Em síntese, através da constituição de uma pool bancária, consegue-se uma garantia maior na recuperação dos créditos, embora os montantes a receber possam ser menores. Ao invés a existência de menos credores pode reflectir-se numa probabilidade menor de recuperação do crédito, mas sendo o payoff de dimensão superior.

Por outro lado, ao existirem diversos credores corresponde a uma desvantagem, no sentido que diminui o payoff esperado de liquidez em caso de incumprimento. Contudo esta desvantagem pode não se sentir, caso os credores estabeleçam um acordo entre si, sobre a partilha da revenda dos colaterais.

O contributo da literatura neste estudo veio clarificar o processo de constituição de uma pool, mas também, suscitar algumas questões.

### 3 Metodologia Adoptada

#### 3.1 Apresentação da metodologia

A metodologia adoptada ao estudo, baseou-se em alguns estudos publicados<sup>9</sup>, sobre modelos amplamente consolidados. Numa primeira etapa utilizou-se um modelo baseado no algoritmo

---

<sup>8</sup> Por exemplo, devemos identificar quando a informação de longo prazo reflecte um movimento correlacionado dos factores seleccionados e explicativos resultando do equilíbrio das tendências das forças económicas correlacionadas, em vez de tendências pontuais das datas (Harris, 1995). Num contexto de regressão, isto pode ser feito usando técnicas de co-integração dos diversos factores.

<sup>9</sup> Estudos clarificadores se o risco de crédito depende das características das empresas ou de factores sistemáticos. Bonfim, D.(2007)

do probit da regressão logística, para estimar as probabilidades de incumprimento (PD's). Numa segunda etapa, procedeu-se a uma análise das componentes principais de modo a seleccionar os factores de risco de mercado com impacto directo no comportamento dos clientes. Tendo isto, numa terceira fase, consegue-se reunir um conjunto de informação propícia para a clusterização de clientes em incumprimento expostos aos mesmos factores, no caso de workout. Numa quarta fase, ver o impacto dos diversos clusters na constituição do exercício da pool bancária e consequente determinação do sucesso na recuperação económica.

### 3.2 Justificação da metodologia adoptada

Na estimativa das probabilidades de incumprimento foram utilizadas as variáveis consagradas nos Modelos Z-Score ou Zeta de Altman. A inclusão destas métricas deveu-se ao facto de os dados serem de índole contabilística e de estas variáveis serem amplamente utilizadas no scoring de empresas de média dimensão. O desenvolvimento de um modelo completo é um processo extremamente difícil face à ausência de dados. Antunes, A., Ribeiro, N. e Antão, P. (2005) (*consultar Anexo A*)

A opção pela regressão logística deriva do facto de esta ser muitas vezes usada para investigar a relação entre as respostas discretas e um conjunto de variáveis exploratórias. Vários autores discutiram esta temática Collett (1991), Agresti (1990), Casa e Snell (1989), Hosmer e Lemeshow (2000), Stokes, Davis e Knock (2000). Para modelos de resposta binária, onde  $y$  é uma unidade individual e experimental poderá assumir um de dois valores. Suponha  $X$  é o vector de variáveis exploratórias e  $\pi = \Pr(y=1|x)$  é a probabilidade de resposta para ser modelada. A regressão logística ajusta um modelo de declives acumulados, que não é mais do que um modelo de linhas paralelas de regressão baseada nas probabilidades individuais.

O modelo acumulado tem a forma  $g(\Pr(y \leq i|x)) = \alpha_i + \beta' X$  onde  $\alpha_i, \dots, \alpha_k$  são os parâmetros  $k$  de intercepção e  $\beta$  é o vector dos parâmetros. Aitchison e Silvey (1957) e Ashford (1959), empregaram uma escala probit e uma análise de máxima verosimilhança, no intuito de proceder alguns testes empíricos. A inexistência de termos de interacção o main effect pode entrar ou sair do modelo num único passo baseado no p-value ou na estatística de Wald.. No caso de Hosmer e Lemeshow, estes apresenta-nos um teste para medir a qualidade do ajustamento (goodness-of-fit) ou qualidade do modelo.

O probit calcula as estimativas da máxima verosimilhança dos parâmetros da regressão e a resposta natural para os dados com resposta quantitativa.

A análise através da utilização do probit foi desenvolvida com base na necessidade de analisar variáveis qualitativas (dicotômicas e politômicas) dependentes, através do uso da metodologia da regressão. Muitas das variáveis de resposta são binárias que é o caso da investigação, enquanto outras são ordinárias ao invés de serem medidas de uma forma contínua – grau de severidade. Callet 1991 e Agresti (1990) mostraram que os ordinary least squares (OLS), da regressão eram inadequados quando a variável dependente fosse discreta. Logo as análises do Probit são mais apropriadas para estes casos.

O probit calcula as estimativas da máxima verosimilhança dos parâmetros beta e C da equação do probit usando um algoritmo modificado de Newton-Raphson. Quando a resposta Y é binária, com valores entre 0 e 1 a equação do probit é :

$$p = \Pr(y = 0) = c + (1 - c)F(X' \beta) \text{ onde,}$$

Beta: é o vector das estimativas dos parâmetros

F: é a função de distribuição acumulada de uma normal, logística ou de valores extremos.

X: vector das variáveis exploratórias

P: é a probabilidade de resposta

C: é a taxa natural de resposta.

Por default, o probit do software SAS utilizado para os cálculos, modela a probabilidade dos níveis mais baixos de resposta. A escolha da distribuição F (normal para o probit model), determina o tipo de análise. Para a maior parte dos problemas, há uma pequena diferença relativa entre as especificações de uma normal e logística do modelo. Ambas as distribuições são simétricas, acerca do valor zero. O valor extremo (ou de Gompertz) da distribuição não é simétrico, pois aproxima-se de zero mais devagar do que se aproxima de 1 à direita. Pode-se utilizar a distribuição do valor extremo, quando a assimetria é inapropriada. Para modelos ordinários, a resposta y, de uma unidade individual ou de uma unidade experimental, pode ser restrita a 1 de um número pequeno, K+1 ( $k \geq 1$ ), para valores ordinários, discretos por 1, K ou K+1.

O modelo acumulado tem a forma de

$$\begin{aligned}\Pr(y \leq 1|x) &= F(X' \beta) \\ \Pr(y \leq i|x) &= F(\alpha_i + X' \beta)\end{aligned}\quad e,$$

Com  $\alpha_2, \dots, \alpha_k$  são  $k-1$  parâmetros de  $2 \leq i \leq k$  intercepções. Por default o vector  $x$  de covariâncias, contém a intercepção global. Pode-se assim estabelecer ou estimar a taxa de resposta  $C$ . A estimação de  $C$  começa-se por um valor inicial especificado ou de uma taxa observada num grupo controlado. Por default a resposta natural é fixada em zero.

A opção pela metodologia de clusters deriva das suas características intrínsecas., na qual permite agrupar clientes homogéneos com PD's face à exposição aos diversos factores de risco<sup>10</sup>. Deste modo, consegue-se identificar quais os clientes que justificam o exercício da opção de pooling e que conferem sucesso na recuperação económica-financeira através dessa pool. O desafio baseia-se numa análise dinâmica de clientes, do ponto de vista comportamental que se encontrem vulneráveis aos mesmos factores de risco. Uma das virtudes da metodologia de clusters é a flexibilidade com que permite analisar diversas variáveis simultaneamente e encontrar grupos com características ou tendências idênticas. Realce-se que esta imparcialidade, permite relacionar na mesma análise as características estáticas de um momento com uma perspectiva contínua reflectida através de uma tendência.

### 3.2.3 Opções utilizadas nos clusters

O agrupamento em clusters é executado de modo a conseguir os valores mais próximos. Para tal foram utilizados dois métodos: o da ligação média e o da ligação singular. Em ambos os métodos, requereu-se a geração de clusters enquadrada com a dimensão dos sectores de actividade. Assim para CAES com poucos elementos optou-se pela geração máxima de três clusters, ao contrário dos CAES com uma quantidade maior de clientes, em que se optou por uma geração máxima de 7 clusters. O pressuposto nas opções adoptadas é de ter um nível equiparável aos níveis de rating. De tal forma, que o efeito de granularidade não crie deturpação na análise dos resultados e erros na transferência do risco. A lógica de agregação, no caso da ligação média, segundo a definição, é a distância média ou diferença entre os dois níveis dos PDs (observações e posteriormente de clusters) face aos factores de risco. No caso

---

<sup>10</sup> Os factores de risco foram retirados do Ecostat em 2005 referentes a 1997 e 2003.

da ligação singular, como método, o que se procede é a agregação que apresente uma distância menor nos seus níveis distâncias face aos factores de risco de uns PDs para os outros. Este método encaixa mais nos objectivos de investigação, isto porque o objecto do estudo é obter as contrapartes que possuam os PDs mais próximos de covariância com os factores de risco e deste modo esta situação não é mais do que minimizar os valores das distâncias entre as diversas covariâncias com os diversos factores que compõem um espaço dimensional. Logo os grupos serão constituídos segundo as covariâncias apresentando um valor médio de PD por cluster. Poderá argumentar-se que algumas contrapartes poderão manterem-se ou transferirem-se, simplesmente porque a média do grupo fica abaixo um cut-off estabelecido. Contudo o critério de agregação é a covariância entre os PDs e os factores de risco, o que salvaguarda a lógica das contrapartes estarem expostas às mesmas origens de risco e ao mesmo nível. Não existindo desta forma um problema de influência da média na determinação dos cluster.

### 3.3 Descrição Completa da metodologia

#### 3.3.1 A microestrutura das pools bancárias

Após uma análise intrínseca do sector bancário, ficamos a conhecer as relações institucionais que auxiliam a coordenação nas decisões entre os diversos bancos em caso de incumprimento por parte das empresas Uma pool bancária não é mais do que um conjunto de acordos contratuais formais onde um grupo de instituições bancárias agrupam os seus direitos e interesses, procurando resolvê-los banco a banco. Estas pools são muito utilizadas em diversos mercados, noutros nem tanto, dependendo da maturidade, legislação existente e a uma certa cultura bancária. Os economistas ainda não debruçaram muito tempo das suas análises a esta temática. O contrato standard de uma pool tem vindo a ser utilizado entre os membros do sector bancário, nos últimos trinta anos. Compreensivelmente são constituídos contornos especiais de modo a adaptar a pool às necessidades específicas de insolvência. A composição de um contracto standard de uma pool é feita do seguinte modo:

- ✚ conjunto de partes contratuais e respectivas exposições
- ✚ descrição das responsabilidades de uma pool, incluindo a administração de um colateral;
- ✚ o acordo para estabelecer contas conjuntas entre os bancos participantes na pool
- ✚ um acordo para a distribuição das receitas referentes às recuperações ou reestruturar as empresas financeiramente continuando assim com o seu negócio.

- ✚ estabelecimento de uma regra de partilha dos custos de funcionamento da pool.
- ✚ estabelecimento de um acordo que vise a partilha de informação dos dados, a duração do contrato e as regras para sair da própria pool.

Existe claramente interesse em proceder este tipo de análises, pois o valor intrínseco dessa informação é que permite à empresa valorizar a sua opção pois tem a hipótese de ganhar vantagens aquando da negociação da definição da pool.

### 3.4 Análise dos dados

#### 3.4.1 Amostra

Os critérios da selecção da amostra ficaram a cargo da instituição fornecedora COFACE Mope, desde que a amostra satisfizesse as características determinantes para o estudo.<sup>11</sup> A amostra foi seleccionada aleatoriamente de uma população de médias empresas, onde existem relacionamentos de financiamento entre estas e diversas instituições bancárias. Como tal, requereu-se uma dimensão mínima de 2000 empresas num total cerca de 14000 observações, que fosse representativa, de um contexto de pool bancária. Segundo requisito, foi que os dados apresentassem uma forte aproximação à realidade. Esta condicionante, permitiu ao fornecedor dos dados, proceder a ajustes de modo a garantir a confidencialidade. Em terceiro lugar que os dados derivassem de um histórico das principais rubricas contabilísticas com um mínimo de 7 anos<sup>12</sup>, garantindo as exigências de Basileia. Por último, uma notação de risco atribuída internamente que descreva a situação actual das contrapartes o mais fidedignamente.

As observações têm como unidade a relação entre a empresa e um determinado banco, fornecidos pelas instituições bancárias. Além disso, os dados contêm as características gerais, dos clientes como por exemplo a indústria ou sector de actividade a que pertencem e descritivos dos empréstimos em vigor nos diversos bancos, nomeadamente a maturidade, montante em exposição ou mitigante. Trata-se de uma lista de dados detidos por esta instituição que decorrem da sua actividade seguradora e prestação de informação. Estes auxiliam a reconhecer a necessidade de proceder a uma reorganização destas contrapartes ou liquidar os seus activos.

---

<sup>11</sup> São dados referentes à insolvência e potencial insolvência de determinados clientes num conjunto de bancos

<sup>12</sup> Estas observações compreendem os períodos que vão de 1997 a 2003.

De acordo com a inexistência de notação de ratings externos fornecidos pelas agências reconhecidas para muitas das empresas envolvidas na amostra e perante da necessidade de rigor, é expectável que a dimensão das contrapartes não assuma níveis significativos de assimetria de informação. Tendo em conta que esta informação não difere de instituição bancária para instituição bancária, não influenciando directamente a informação sobre as relações com as instituições financeiras, a arquitectura dos contratos e renegociação dos mesmos.

A necessidade de garantir a existência de um nível de mínimo de informação, impôs-se um mínimo no valor total dos financiamentos, obtidos por uma determinada contraparte. No sentido de eliminar outliers que façam distorcer as análises. Além disso e de modo a atingir os objectivos delineados, a amostra possui empresas insolventes com pelo menos uma notação baixa de rating, num dos anos em análise. Alguns estudos nesta área, utilizam os ratings porque consideram estes como reflectores da probabilidade de incumprimento esperada, para uma empresa, antes de considerar a colateralização. Um rating de má qualidade é classificado com a indicação de valor 6 e significa que um banco espera uma contraparte problemática em tornar-se insolventes ou pelo menos com potencial para tal. Os ratings internos derivam tipicamente de modelos de scoring comportamental. No entanto e embora os ajustes das colateralizações é algo comum nas metodologias, os ratings não incorporam esse efeito. Isto porque se tem o objectivo de ver o efeito na constituição na pool. Evitando-se a duplicação de efeitos.

Os rácios financeiros têm como base os valores constantes nas contas contabilísticas segundo o plano oficial de contas e constantes nas demonstrações financeiras. Obviamente, que o cálculo dos rácios, suscita alguma discussão nomeadamente, pelo os dados serem contabilísticos e não reflectirem os valores reais e de mercado. Contudo, como os dados são anuais assume-se o pressuposto comum na análise fundamental das empresas, que os valores são de curto prazo e reflectem todas as variações patrimoniais em cada uma das contas contabilísticas. Além disso, é a principal fonte de informação quando os clientes são externos e necessitam de ser avaliados de modo a encetar relações comerciais. Não existe nenhuma outra fonte pública de informação. *(Consultar Anexo A)*

#### 3.4.2 Divisão da amostra por CAE

Em primeiro lugar, tal como o modelo Zeta do Altman estratificou-se a amostra nos sectores de actividade. O argumento é simples, em que cada sector é caracterizado por distintos

aspectos, influenciado por diferentes factores, logo apresenta desempenhos distintos, que são medidos por diferentes variáveis. ***(Consultar Anexo B)***

Neste sentido e tendo em conta os dados disponíveis, dividiu-se a amostra em grupos segundo o nível primário do código da classificação da actividade económica normalmente designado por CAE. Assim sendo, tendo em conta a classificação feita em Portugal, que não é mais do que o mercado onde actua a instituição financeira. Após a divisão ficou-se com cerca de 10 sectores de actividade, consoante o primeiro número do código CAE e que agrega a decomposição em sub-sectores de actividade.

A fase seguinte, passa pela definição de um modelo através de uma regressão logística de modo por um lado a avaliar os novos clientes em termos de activação do seguro de crédito e por outro calcular as probabilidades de incumprimento para os clientes actuais, nos anos constantes na amostra. A variável activação do seguro é variável target, pois baseia-se no raciocínio que os clientes só activam o seguro de crédito, nos casos em que os clientes incumprem nas suas responsabilidades e que acabam por incorrer numa penalização no prémio (prestação a pagar). ***(Consultar Anexo B)***

#### 3.4.3 Factores de Risco

O ano de 2002, foi um ano traumático ao nível de risco de crédito, perante as evidências de um período de grande depressão, alertando todos os agentes envolvidos para a sua importância. Este foi um ano, onde os mercados registaram níveis recordes<sup>13</sup> de incumprimento por parte das obrigações cotadas nos mercados internacionais. O valor mais alto de sempre, o qual elevou os índices de frustração dos analistas de crédito. Isto face à incapacidade demonstrada em prever a ocorrência de acontecimentos adversos. Embora, tenham apresentado os melhores esforços em colmatar a situação. Inteligentemente tem se chegado ao consenso de incorporar informação de mercado e não somente de risco de crédito.

É claro que os preços de mercado reflectem os valores constantes nos fundamentais, segundo a teoria financeira, mas as análises desses fundamentais, efectuadas por analistas e por investidores institucionais ou privados que intervêm directamente nos mercados poderão influenciar subjectivamente os valores do mercado e consequentes interpretações das

---

<sup>13</sup> cerca de 170 milhões de dólares norte americanos

tendências. As próprias agências financeiras de rating deverão ter em conta estes aspectos e estarem atentas a novas fontes de informação. *(Consultar Anexo C)*

O agrupamento em clusters dos clientes tendo em conta a sua classe de risco onde a base da matriz são as covariâncias entre os PD's/LGD's e os diversos factores de risco externos, que uma entidade bancária não controla. A ideia é replicar um indicador médio representativo de um determinado valor em perdas esperadas.

Assim constituiu-se uma matriz dos resultados obtidos da análise de componentes principais onde se sintetizou os principais factores externos explicativos da incerteza existente. Após detectados estes factores, procedeu-se a uma integração numa outra matriz, somente com as covariâncias ou correlações existentes entre os diversos factores e os PD's. Após obter-se uma matriz por sector de actividade-CAE- procede-se a uma análise de clusters no intuito de encontrar grupos homogéneos de PD's que covariem no mesmo sentido que os factores de risco. Deste modo, assume-se que o valor de cada uma das covariâncias entre os vários factores, não são mais do que vectores pertencentes a um determinado espaço e por isso são coordenadas de espaço composto. Logo, procura-se agrupar as perdas segundo o respectivo incumprimento que se encontrem mais próximas para cada uma das covariâncias dos factores e logo depreender-se logicamente que as perdas desses clientes estão dependentes da variação dos mesmos factores e num nível similar. A perspectiva é de que um conjunto de factores passem a constituir um hiper-espaço de  $n$  dimensões consoante o número de factores tidos como inputs na análise e as perdas esperadas. *(Consultar Anexo D)*

#### 3.4.4 Dimensão da empresa e estrutura financeira

O maior critério utilizado na selecção da amostra foi a dimensão média das empresas baseada no volume de negócios. A estrutura financeira das empresas que compõem a amostra é predominantemente financiamentos prestados pela banca. Adicionalmente verifica-se onde as empresas de maior dimensão tendem a ter mais e maiores financiamentos. O montante de exposições totais e o valor da dívida médio por banco aumenta consoante a dimensão da empresa, independentemente de esta ser medida pelo total dos activos ou pelo volume de negócios anuais. A correlação existente entre a dimensão das contrapartes e o número de bancos que realizam um financiamento de uma empresa é positiva, induzindo a importância da dimensão da empresa na estrutura financeira.

### 3.4.5 A identificação dos Housebanks

A variável de housebank tem um valor de 1, caso as decisões do banco sejam explicadas por argumentos que identifiquem um papel supra no estatuto do banco e zero caso contrário. A atribuição de uma classificação de housebank difere substancialmente de outras medidas que transmitem a intensidade relacional utilizada na literatura como a duração e o número de bancos financiadores. Espera-se que este seja um indicador mais realista, dado que é baseado directamente, no julgamento interno de uma das partes a um contrato implícito. Claramente numa relação normal bancária existe um banco diferente actuando como housebank, caso contrário a probabilidade pode ser menor que um. Certamente, a probabilidade de observar um banco na amostra decresce com o número de relações bancárias de uma determinada empresa.

### 3.4.5 Ratings Internos

Uma característica importante dos dados é aquela a que concerne aos ratings internos das instituições financiadoras. Dado que as empresas de média dimensão não costumam ter disponíveis ratings externos, normalmente fornecidos por agências credenciadas a informação conferida pelo rating, foi recolhida dos ratings produzidos pela própria instituição. Obviamente cada banco possui os seus sistemas de rating de modo a lhes permitir estimar a probabilidade de incumprimento das suas contrapartes em intervalos regulares. A frequência da medição do rating aumenta com a frequência com que as notações de menor qualidade surgem.

A metodologia do processo de rating centra-se num sistema de scoring com diversos critérios incluindo informação quantitativa e qualitativa acerca do desempenho e é composto por um sistema linear ponderado fixo ou por factores variáveis ponderados dependendo do banco em questão Brunner, Krahn, e Weber (2000). Os ratings devem-se repercutir em probabilidades de incumprimento esperadas, como são analisados pelos bancos, como uma estimativa enviesada. Enquanto os ratings internos forem uma componente de informação privada de um banco e não seja comunicada a outras entidades, não existe nenhum incentivo inerente para um banco desprezar a informação disponível sistematicamente. Logo os ratings internos reúnem as condições para serem eficientes Krahn e Weber (2001) do ponto de vista informacional. Em subseqüentes análises empíricas assume-se como pressuposto que os ratings obtidos são eficientes e não enviesados. Os ratings de diversos bancos são representados por diversas escalas, contudo a utiliza-se os ratings da instituição, de modo a

tornar esta componente standard e para que a classe seja identificativa de incumprimento potencial ou insolvência. Certamente a estandardização faz-se através da reunião de diversas informações recolhidas pelos bancos. Naturalmente, os bancos terão dilações diferentes para os mesmos clientes pois os comportamentos e pressupostos são diferenciados, tal como as condições comerciais. As políticas de crédito podem ser responsáveis por esta situação em detrimento de uma incorrecta calibração da escala de rating. Pode existir casos em que as notações atribuídas por dois bancos sejam iguais, para o mesmo cliente. Mas diferem a assinalar a notação média interna da pool correspondente do cliente, devido a diferentes políticas de crédito. Por exemplo, existem bancos que dão instruções aos gerentes para não efectuarem propostas que serão catalogadas à partida com rating baixo. Ao invés bancos com estratégias agressivas e com uma carteira amplamente diversificada irão assumir maior risco e aceitarão clientes com ratings mais baixos. Por outro lado, existem bancos, que estabelecem relações muito próximas com os clientes ao nível de parceria, e conseguem aferir correctamente o seu comportamento, ajustando os preços e evitando assim situações de incumprimento.

#### 3.4.6 Evento de Crédito

O período aquando ocorre uma diminuição da notação de rating referente a uma contraparte, em que recai numa classe de incumprimento, é designado por evento de crédito. O evento de crédito descreve a ocorrência de um incumprimento financeiro por parte de uma empresa junto da banca. Para alguns dos bancos na amostra, o evento de crédito ocorre quando as exposições passam para contencioso e é organizada uma equipa com competências específicas para reorganizar ou liquidar os activos das contrapartes faltosas. Quando ocorre a insolvência financeira, a classe de risco reflecte também a agressividade do choque decorrente da insolvência.

#### 3.4.7 Comportamento dos bancos em caso de Insolvência

A medição da insolvência financeira num evento de crédito varia consoante os ajustamentos que são feitos ao comportamento dos clientes, face à incorporação de nova informação. As medidas desenvolvidas pela banca, em casos de insolvência, podem incluir a perda das restrições financeiras através de atrasar reembolsos e pagamento de juros, ou canalizando fundos adicionais, de modo a ajudar a empresa a suplantar os seus problemas de liquidez. Existem diversas formas de o fazer, como por exemplo a redução das linhas de crédito,

cancelando empréstimos individualizados ou requerendo novos colaterais ou garantias, no sentido de disciplinar a gestão.

No entanto, perder ou complementar medidas, não são actividades necessariamente mutuamente exclusivas. Poderão coexistir e exemplo disso, é um banco fornecer um novo crédito que complemente os anteriores e requerer ao mesmo tempo novos colaterais ou garantias. Um banco pode reagir declinando a qualidade de uma contraparte, não relacionada ao tamanho e estrutura do financiamento, aumentando a monitorização. O termo *workout* é normalmente utilizado para descrever uma relação entre bancos de modo a criar oportunidades de reestruturação financeira em clientes insolventes ou com potencialidade. Pode surgir com alargamento com os prazos de reembolso, a injeção de capital fresco, planos de reorganização e serviços de consultoria.

Como já foi analisado, uma pool bancária pode ser vista como um acordo de coordenação, que tem o intuito de facilitar a reestruturação de empresas em insolvência. A colaterização dos empréstimos analisados é informação relevante<sup>14</sup>, quando um banco credor tem de decidir taticamente, como reagir às situações de insolvência. Dado que afecta os esquemas de reembolso do capital e o exercício da opção de *pooling*.

A colaterização é maior em períodos de insolvência do que em períodos anteriores ou posteriores, aos eventos. No entanto mudanças na colaterização podem derivar dos seguintes factores: reavaliação dos colaterais, aquisição de novos activos ou alteração do volume dos empréstimos. Analisando os dados depreende-se que a colaterização aumenta com a deterioração do rating e que o decréscimo da colaterização não pode somente ser explicada pela desvalorização do colateral. Em vez disso, os bancos apresentam uma tendência<sup>15</sup> em injectar capital novo sem a cobertura proporcional do colateral.

#### 3.4.8 Pool Bancária

Das 2000 empresas, uma parte encontra-se em falência ou potencialmente em incumprimento num dos períodos em análise. Desse grupo existem um número de empresas que foram integradas em acordos de pool bancárias. Em linha com as hipóteses de que um rating baixo inicial leva à formação de uma pool, os dados confirmam a hipótese em 40% dos casos detectados. Enquanto que os casos de potencialidade estão incluídos nos 40% da

---

<sup>14</sup> Pois normalmente contempla apenas empréstimos não cobertos

<sup>15</sup> Embora a realidade desta conjuntura é reduzida.

amostra. No entanto o comportamento do banco diverge na participação individual na pool. Nas análises efectuadas verifica-se que 4 em 8 bancos analisados participam numa pool bancária em mais de 50% dos casos observados. De igual, modo verifica-se por parte de alguns bancos uma propensão maior em entrar nas pool bancárias do que outros bancos. Logo, na análise regressiva é necessário controlar a identidade do banco. O número de housebanks observados na amostra que são inclusive membros de uma pool bancária é menos que o proporcional.

Dos bancos analisados, apenas 3 housebanks, são envolvidos. No entanto, deve-se acautelar o tipo de análises ou interpretações que são feitas. Além do mais, mesmo que um dos bancos observados não é um housebank mas compõe a pool bancária é natural que outra instituição bancária possa ser housebank da empresa em questão. O número de bancos credores envolvidos num contrato de pool bancária é uma peça de informação potencialmente relevante. Na literatura, concorda-se frequentemente que quanto maior o número de credores, maior a dificuldade em conseguir coordenação. De momento não se tem informação completa que se possa concluir tal facto, pois não se tem informação detalhada acerca da estrutura da pool, nomeadamente tamanho, identidade dos membros que a compõem e as respectivas participações. Contudo sabe-se o número total de relações contratuais de empréstimo. Este número pode ser utilizado como aproximação para o número de bancos numa pool. É importante recordar que a proposta de negociações de uma pool é integrar todos os bancos com relações contratuais de empréstimo activas. Os problemas de coordenação aumentam com o número de credores envolvidos, evidenciando atritos, reflexo de conflitos de interesse. Assim sendo, as pools tornam-se mais difíceis de se estabelecer quando o número de credores envolvidos é alto, sendo o seu valor maior.

Obviamente, destes números pode retirar-se que nem toda a dívida é incluída na pool, ou nem os bancos credores participam forçosamente numa pool com a participação que possui na exposição total que tem em dívida. Para algumas participações na pool é consideravelmente maior que a fracção que se possui em dívida. A fracção da dívida bancária coberta pela pool varia entre 15% e 45%. Estes números suportam a hipótese de que só uma parte das exposições é que realmente incorporada num acordo de pool.

#### 4. Resultados da Investigação

Após uma descrição dos procedimentos de estimação utilizadas neste estudo é importante discutir os resultados dos testes de hipóteses na formação da pool, que levam ao sucesso do

workout. Quer sejam ou não dados cross-sectional, o algoritmo utilizado na regressão para a formação da pool é o probit. A variável dependente, latente e subjacente é a probabilidade da formação da pool e é actualmente observada numa representação binária de formação de uma pool ou não formação de uma pool. O conjunto de variáveis explicativas, incluem variáveis quantitativas e variáveis dummy qualitativas. A regressão que determina o sucesso do Workout é dividida em três partes. A primeira parte consiste na regressão probit similar à metodologia aplicada à formação da pool. Aqui a variável latente dependente é a probabilidade de sucesso do workout, para o qual nós observamos realizações de um processo binomial entre sucesso e não sucesso. Onde os casos de não sucesso englobam os fracassos na recuperação e os casos não resolvidos. As variáveis explicativas incluem também variáveis quantitativas e qualitativas. No entanto, enfrenta-se agora a possibilidade de um problema de endogeneização. Este problema surge do facto de existir uma pool endógena na primeira regressão, está entre as variáveis explicativas colocadas como hipótese, de haver um impacto na probabilidade de sucesso do workout. A ocorrência de erros em ambas as equações das regressões podem estar correlacionados, que são controlados na segunda parte utilizando um procedimento de estimativa em duas etapas sugerido por Maddala (1983). O modelo utilizado é muito similar ao modelo de Maddala, com uma estrutura mista onde as variáveis latentes e as realizações qualitativas entram num modelo. Na terceira parte utiliza-se o tempo esperado na insolvência como uma medida alternativa do sucesso no workout, em contraste à variável binária dependente de sucesso ou não sucesso utilizada anteriormente. De acordo o método de estimação é uma análise da duração onde a variável dependente é o tempo que o cliente despende na insolvência.

#### 4.1 Determinantes da formação da pool

A análise da seguinte regressão ajudará a compreender os determinantes da formação da pool. A amostra utilizada consiste em 150 observações onde são excluídas as observações que não se observam após dar-se o evento de insolvência. Empresas com relações só com um banco foram também incorporadas na amostra dado que existe uma probabilidade positiva de pools formadas por um banco ou credores não bancários. A variável dependente é uma variável pool dummy igual a 1 se a pool bancária foi formada e 0 caso não tenha sido formada. O conjunto de variáveis explicativas na especificação do modelo compreende o logaritmo do número de bancos envolvidos -  $\log(\#banks)$  - como potencial de membros da pool. A variável de enviesamento aproxima-se pelo tamanho relativo das exposições reclamadas ou por outras palavras a heterogeneidade das partes emprestadas pelos bancos. O enviesamento é menor quando a proporção emprestada pelos bancos equivale à proporção

média emprestada. Isto é divide-se pelo número de bancos e aumenta se o banco empresta mais ou menos que este montante.

O `poor_rating` mede a severidade do choque da insolvência inicial, assinalado o valor de 1 a todas as observações com uma notação de rating inicial muito pobre e zero para os outros casos. Inclui-se na regressão o facto de ser housebank dummy - `hb`. A variável `hb` terá o valor de 1 caso o banco seja housebank para uma determinada contraparte e 0 caso não seja. A variável colateral mede a parte colateralizada dos empréstimos de uma contraparte nos diversos bancos.

Existem algumas empresas onde a insolvência ocorre no último período. Em contraste se uma observação se encontra a missing no período de insolvência, utiliza-se a observação mais próxima como aproximada. O objectivo de utilizar a variável enviesamento é no sentido que utiliza-se os dados dos bancos observados, bem como para todos os bancos, o montante da exposição em dívida em vez das linhas de crédito disponíveis para reestruturação. O motivo óbvio é de que os dados referentes às linhas de crédito dos bancos nem sempre se encontram disponíveis, ao invés das exposições que são recolhidas e distribuídas por todos os órgãos de informação autorizados, para fins estatísticos.

A identidade de cada um dos seis bancos é incluída nas variáveis que vão de banco A ao banco H. Banco A serve como banco de referência. A variável `log (assets)` mede o tamanho da empresa que é incluído na especificação do modelo. São incluídos na análise, variáveis dummies referentes à indústria do cliente e finalmente variáveis que caracterizam o tempo para a maturidade-`time2end`, descrevendo o número de períodos observados depois da ocorrência da insolvência. Não é mais do que o tempo dispendido entre o evento de crédito e a observação final.

$POOL = f ( \log (\#BANKS) ; SKEWNESS;RATING6;HB;COLL;BANK; \log ASSETS; INDUSTRY;TIME2END, CLUSTER )$  (*Consultar o Anexo E*)

Os resultados apresentados, descrevem os maiores determinantes para a formação da pool. Em primeiro direcciona-se a atenção para o número de credores como indicador do tamanho potencial da pool. O coeficiente `log(#bancos)` na regressão da pool é negativo em ambas as especificações, com um nível de significância a 1% e a 10%, respectivamente, indicando-nos que é mais provável que uma pool bancária é formada quando o número de bancos é baixo contrariando as expectativas internacionais evidenciando traços próprios ao mercado em

análise. Além disso, o número de potenciais bancos na pool aliado às proporções dos seus créditos no conjunto total de créditos da pool, têm um impacto reduzido na probabilidade da formação da pool. Detecta-se que o enviesamento da variável é próximo de zero e pouco significativo a 5% e 1%, implicando um enviesamento baixo (significando uma proporção de financiamento similar entre os bancos) associado a uma probabilidade baixa na constituição da pool. Certamente, o enviesamento é uma aproximação limitada à distribuição das proporções de crédito entre os diversos bancos já que somente só compara a proporção dos bancos financiadores com a média de financiamento por banco, sem informação precisa dos financiamentos dos outros bancos.

A variável poor rating pode ser identificada como um determinante fraco tendo em conta o valor da significância. O coeficiente desta variável é positivo e pouco significativo a 5%, indicando que um elevado choque na capacidade de um cliente se financiar, expresso pela deterioração do rating faz com que a constituição da pool seja um facto pouco relevante. Uma explicação plausível para baixa dependência da pool do rating é que diferentes bancos podem ter perspectivas divergentes na severidade com que as perdas ocorrem. Para se formar uma pool, eventualmente todos os bancos devem concordar que os prospectos da contraparte são aqueles onde deverá incidir uma acção conjunta. A percepção normal é de que a pool desenvolve-se de acordo com a qualidade do cliente vista por cada banco.

No modelo de probit standard desenvolvido, a variável dependente é igual a 1 se a pool é formada, caso contrário o valor é igual a zero. As variáveis explicativas são medidas de acordo com o evento de insolvência. Os erros standards, encontram-se definidos em parêntesis, para um nível de significância de 1%, 5% e 10%.

O coeficiente da variável indicativa da existência de colateral é negativa e como hipotetizada não negativa. No contexto analisado a variável isolada de housebank surge como sendo insignificante. Este ponto é marcante pois sugere que ser housebank não é a força condutora por detrás da criação da pool, pelo menos para uma determinada amostra. Este é um ponto amplamente discutível. No entanto e embora não observável, é provável a frequência de um housebank entre as relações alternativas da contraparte. Isto porque a importância de ser housebank está no acesso a informação privilegiada do cliente e não somente na identificação. Como tal a identidade do banco desempenha um papel menos importante. Por exemplo um banco pode ser mais resistente à constituição da pool comparativamente a outros credores, pois o coeficiente de regressão é negativo significativamente a 1%. Neste caso são

pouco significativos, mas negativos, demonstrando terem um padrão comum. A classificação da indústria e do tempo após a insolvência aparentam ser significantes.

A Variável Cluster repartida pelos diversos clusters detectados apresenta um coeficiente de regressão considerável, para o cluster 1, evidenciando a importância desta variável para a constituição da pool.

#### 4.4.1.3 Determinantes do sucesso de workout

##### 4.4.1.3.1 Probit Ordinário

Para determinar o sucesso do workout e o impacto da pool bancária neste contexto, incluiu-se todas as relações da amostra, em que se verifique pelo menos um período após a migração da notação ter sido observada. A amostra final compõe-se por um número limitado de relações. A variável dependente diferencia-se entre sucesso e não sucesso. Uma forma de operacionalizar o sucesso do workout reside nos ratings internos dos bancos. Como já foi explicado, estes ratings são esperados para representar uma estimativa enviesada da probabilidade de incumprimento da contraparte. As estimativas emergem da informação adquirida pelo banco através das relações existentes com os seus clientes. Define-se o sucesso de workout quando nenhuma vez ao fim de uma observação, o rating migrou para lá das categorias de insolvência. Na escala calibrada de rating as últimas notações estão reservadas para insolvência e as restantes reservadas para notações de investimento. Sendo assim o sucesso descreve a reemergência de um cliente insolvente numa empresa saudável financeiramente, recebendo actualmente uma notação de investimento.

A variável dependente será catalogada como um, se a notação de rating tiver migrado para a zona de investimento. A variável dummy iguala a zero, nos casos contrários. Note-se que o valor de zero não implica necessariamente que um workout fracassou e os activos das contrapartes foram liquidados. Pode simplesmente reflectir o facto de o caso ainda não tenha sido resolvido no período analisado. Sendo assim a variável dependente não se distingue entre "falhanço" e "não resolvido". Foi escolhido a migração da notação como indicador do sucesso reorganizativo, isto porque este é um barómetro para medir a performance da empresa proveniente dos dados. Outra forma de se poder analisar é olhando para os dados constantes em balanço. Tipicamente estes não se encontram constantes na insolvência. A razão pela qual isto acontece é que as empresas insolventes podem não disponibilizar atempadamente informação contabilística. Isto é evidente nos dados disponíveis, onde o

número de itens a missing aumentam depois do primeiro evento de solvência se concretizar. Tendo em conta que os bancos não param de avaliar a qualidade das contrapartes, mesmo quando se encontra em insolvência ou a informação contabilística é pobre, pois remanesce a análise comportamental os ratings internos providenciam informação mais realista do sucesso ou fracasso empresarial.

As variáveis explicativas constantes nos modelos incluem a existência de uma pool bancária e o número de relações bancárias. A pool dummy é igual a 1 se a relação encontra-se constante numa pool bancária e zero se uma pool não tenha sido observada. A variável #bancos mede o número de relações existentes entre bancos e os clientes no período de insolvência e serve como uma boa aproximação do tamanho da pool utilizando um termo de interação pool x #bancos, no modelo 2. Recorde-se que a variável # bancos mede o número total de financiamentos correntes constantes nos ficheiros da contraparte. Sendo assim não se pode contabilizar per si o tamanho da pool. Contudo e decorrente de conversações com os responsáveis de risco dos bancos, sob circunstâncias normais a pool contempla a maior parte das instituições financeiras.

No sentido de testar onde pequenas e grandes pools tenham diferentes efeitos no sucesso do workout, substitui-se a pool no modelo 3 com duas variáveis dummy: poolsm e poolbig. A classificação de poolsm equivale a 1 quando nunca existe pool ou a pool tem apenas 4 membros. Analogamente poolbig é 1 se a pool existir e se o número de bancos envolvidos são mais do que 4. O grupo de referência, são todas as relações onde a pool não é formada. Especificações permitem uma relação não monótona entre as pools e a probabilidade sucesso no workout.

Adicionalmente, o conjunto de variáveis explicativas incluem a variável dummy de housebank (HB) - igual a 1 se o banco observado é housebank – poor\_rating medindo a severidade do choque da insolvência e dummies referentes à indústria. Tendo em conta que insolvência pode-se dar em qualquer período da amostra, espera-se que o sucesso da actividade do workout para verificar alguma dependência temporal. As consequências económicas das actividades de workout não são visualizadas instantaneamente, mas necessitam de mais tempo para serem constatadas. Logo, a variável time2ned captura o tempo remanescente entre a ocorrência da insolvência e o último ano visível.

$SUCCESS_i = f_i ( POOL; \#BANKS; HB; RATING; INDUSTRY; TIME2END; CLUSTER ) (2)$

$SUCCESS_{ii} = f_{ii} ( POOLSM; POOLBIG; \#BANKS; HB; RATING; INDUSTRY; TIME2END; CLUSTER ) (3)$

Os resultados na tabela 1.2, confere uma indicação clara da relevância da pool para o sucesso do workout. Ao simular duas variantes do modelo, verifica-se que a primeira descrita pela equação 2, que inclui uma pool dummy, o número de bancos que a compõem e a interacção entre ambos. Na segunda simulação incluiu-se, pequenas pools e grandes pools, simultaneamente contrapondo respectivamente relações sem pool.

**Quadro 1 – Estimadores da regressão logística no caso do workout**

Variavel	(2)	(3i)
CONSTANTE	3,949	-7,9767
POOL	16,1093	-
POOLSMA	-	-
POOLBIG	-	4,0282
#BANKS	-4,0268	0
POOL X #BANKS	0	-
HB	0	0
POOR RATING	0	0
LOG(ASSET)	-	0
TIME2END	0	1,1509
CLUSTER	0	0

Na primeira especificação detecta-se que a existência de uma pool tem um impacto bastante positivo no sucesso do workout. No entanto, um número elevado de bancos na pool reduz o impacto positivo reflectido na interacção das duas variáveis. Ambas, a pool dummy e a variável interactiva pool x #banks são significativamente iguais de zero, a 5%. Contudo com a especificação 3 que distingue as pequenas pool das grandes pools, demonstra numa maneira diferente que o impacto da pool bancária é two-fold em respeito ao número de bancos envolvidos.

Para as pools de dimensão menor, o impacto no sucesso do workout é neutro e para pools de maior dimensão (mais de 4 bancos) envolvidos o impacto é positivo para um nível de significância de 1%. Partindo o efeito da pool pelo o número de bancos envolvidos chega-se a um resultado importante. A intenção das pools bancárias é para facilitar o workout. Tal facto só é conseguido neste estudo, se as pools bancárias forem de dimensão maior e não pequena, contrariamente ao que os estudos internacionais referem. Internacionalmente, quando as

pools possuem muitos membros (mais que 5) detecta-se um efeito negativo da pool. Nestes casos, a pool bancária reduz a coordenação que o sucesso de workout necessita. Poderá assim estarmos na presença de um efeito mais forte de partilha de custos pelos diversos Bancos.<sup>16</sup> Além disso, estes efeitos primários a variável dummy housebank não reflecte ser significativa, atendendo à probabilidade de sucesso no workout. Logo uma relação mais intensa não se reflecte num maior sucesso da gestão do workout. No entanto os dados não confirmam essa teoria levando a crer que quanto maior for o número de bancos envolvidos maior a dispersão de risco pelo mercado e maior será o commitment. Parece que este item depende muito das condições que vigoram no mercado.

A observação é interessante pois demonstra que a vantagem informacional dos housebanks não lhe confere automaticamente uma competência em reestruturando um cliente. Trata-se de um argumento justificável pois a partir do momento que o workout se inicia, as diferenças informacionais entre os housebanks e os outros bancos da reestruturação diluem-se desaparecendo automaticamente. Além disso a notação de rating não explica a probabilidade de sucesso no workout. As indústrias têm um impacto pouco significativo. A dimensão da contraparte também não possui valor explicativo. As variáveis de temporalidade são de igual modo insignificantes. Coeficiente da poolbig é significativamente diferente de zero a nível de 5% no modelo de especificação (3) que controla pela dimensão e indústria.

No modelo probit standard o sucesso da variável dependente é igual a um se a notação de rating melhora para uma notação de investimento e zero nos outros casos. As variáveis explicativas são medidas, aquando da insolvência.

#### 4.4.1.3.2 Estimativa em duas etapas.

Tendo em conta que a variável pool é endógena, não se pode diferir a possibilidade de se encontrar correlacionado com os termos de erros dos modelos (2) e (3) respectivamente. Neste caso, os coeficientes da regressão que estima o sucesso, serão inconsistentes. Uma forma de estimar o modelo(3) consistentemente é sugerido por Maddala(1983). O modelo é similar ao sistema de equações apresentado, onde  $y_1$  descreve a probabilidade da constituição da pool, observada como dummy  $y_1$ . A variável  $y_2$  descreve a probabilidade do sucesso de workout, observada também como dummy  $y_2$ .

---

<sup>16</sup> Pode existir um efeito de economia de escala, onde os custos fixos da pool, diluem-se quanto maior for o número de bancos envolvidos superando assim o efeito de coordenação e de partilha de ganhos. Tal facto, evidencia possivelmente que neste mercado, os custos individuais têm um impacto superior face aos ganhos.

$$y_1^* = \gamma_1' x_1 + \varepsilon_1 \quad (4)$$

$$y_2^* = \beta_2' y_1 + \gamma_2' x_2 + \varepsilon_2 \quad (5)$$

Existem dois estágios na estimação. No primeiro estágio utiliza-se o probit na constituição da pool. Posteriormente a probabilidade estimada com a pool é utilizada para recalculas as variáveis *poolisma* e *poolbig*. Com respeito ao modelo, posteriormente substitui-se *y1* nomeando as variáveis *poolisma* e *poolbig* e estimando a equação 5 utilizando o algoritmo do probit ou similarmente reestimar o modelo 3 baseado na probabilidade estimada pela pool bancária. Aparentemente os resultados constantes nesta tabela reportados anteriormente são robustos face a um possível problema de endogeneização. O coeficiente do *poolbig* é positivo e o coeficiente do *poolisma* é próximo de zero. Ambos os coeficientes são significativos a 5%, respectivamente. Conclui-se assim que a probabilidade do sucesso do workout é uma função positiva da existência da pool bancária, quando o número de bancos envolvidos é grande e o efeito é negativo quando menos de quatro bancos são envolvidos.

#### 4.4.1.4 Análise da Duração

Ao determinar a probabilidade de sucesso do workout, utilizou-se duas *time2end* - variáveis dummy, controlando os efeitos da maturidade residual após dar-se a insolvência. A hipótese subjacente diz-nos que a probabilidade do sucesso do workout depende positivamente do tempo observável. No entanto, as variáveis dummies demonstram ser significantes: parece mais relevante apresentar análises de base mensal na implementação de um modelo de duração. As variáveis explicativas coincidem com as anteriores.

## 5. Conclusão, Discussão e Recomendações

Após efectuado este estudo consegue-se apresentar algumas conclusões relevantes e susceptíveis de criar alguma discussão. Nomeadamente no que concerne aos valores obtidos e às diferenças conclusivas comparativamente a outros estudos já realizados, que possam resultar de especificidades do mercado como lógica negocial e legislação.

### 5.1 Replicação Conclusiva dos resultados

Os resultados demonstram que a reestruturação financeira de uma determinada empresa em virtude da activação de uma opção real por parte das instituições bancárias sofre um impacto relevante com a constituição de uma pool bancária. Verifica-se que, as contrapartes agrupadas por expectativas futuras homogéneas, dos factores de risco determinantes nos financiamentos futuros destas empresas, só têm relevância para o exercer da opção e consequentemente a integração numa pool bancária. O agrupamento em clusters não explica a probabilidade de sucesso destas operações. Uma explicação plausível é de que estas empresas acordam com os bancos membros da pool condições contratuais de financiamento específicas que diminuem o grau de exposição aos factores de risco detectados. Por outro lado, essa informação passa a ser partilhada pelos bancos e deixa de ter efeito. Além disso, o efeito já se encontra contemplado na probabilidade da pool.

## 5.2 Grandes conclusões segundo a estrutura da dissertação

Enquanto a insolvência ou incumprimento das empresas tem sempre sido um tópico importante na teoria económico-financeira, os aspectos específicos relativos à selecção de uma estrutura financeira ajustada ao business plan, em particular com múltiplos financiadores, não tem tido muita atenção por parte dos economistas. Fundamentalmente aspectos relacionados com o desempenho da insolvência.

Num documento muito influente de Bolton e Scharfstein [1996], é referido que a determinação da estrutura óptima financeira é gerida por expectativas acerca dos custos e benefícios de uma estrutura financeira constituída por múltiplos financiadores. A existência de múltiplos financiadores, podem ser demasiado dispendiosos e impossíveis em situações específicas de insolvência (liquidez de incumprimento). Morris e Shin [1999], fez um teste de stressing a um factor diferente que leva a financiamento múltiplo mais custoso. No modelo destes, as empresas correm o risco de perder os seus activos concedidos como colaterais. As liquidações ineficientes das empresas podem ser evitadas se existir conluio entre os diversos credores e coordenação efectiva. Assim, sejam quais forem os benefícios dos financiamentos múltiplos, os custos claramente derivam dos interesses existentes entre os diversos credores face às restrições monetárias, das contrapartes insolventes

Neste documento explora-se empiricamente a hipótese comum de pool bancária. Faz-se o uso de um conjunto de dados, que contem informação detalhada do comportamento dos bancos em casos de insolvência das empresas e no desempenho posteriori da reestruturação dessas empresas

A maior parte deste estudo concerne na identificação do impacto dos clusters de clientes afectos aos mesmos factores de risco nas pools bancárias. Pools essas, como sendo um conjunto de acordos contratuais relevantes que visam a viabilização da recuperação de crédito mal parado ou à reestruturação da empresa no intuito de a viabilizar e aumentar a própria rentabilidade das operações. Demonstra-se que as pool bancárias afectam a probabilidade do sucesso do workout. O sinal deste impacto depende da dimensão da pool. As pools de maior dimensão, (número de membros da pool menor que a mediana) aumenta significativamente o aumento da probabilidade do sucesso do workout. Enquanto as pools de pequena dimensão tendem a reduzir a verosimilhança do sucesso. Esta descoberta, justifica o benefício da constituição de uma pool e a exclusão de liquidação dos activos, quando confrontados com os custos de negociação entre os credores membros de uma pool bancária. Estes custos tendem a diminuir com a dimensão da pool. A probabilidade do sucesso do workout vai crescendo com o acréscimo do número de membros numa pool, contrapondo outros estudos já efectuados. Normalmente quem está no campo, revela que as pools com muitos elementos é desconcertante no sentido de chegar a um acordo entre as diversas partes. Obviamente foram assumidos diversos pressupostos, para verificar a robustez destas descobertas. A existência de especificações diferentes, tal como a estimação ser feita em duas etapas, controlando a endogeneidade da pool, levam a retirar as mesmas conclusões. A análise da duração que substitui o comprimento do tempo dispendido na insolvência como um critério alternativo para o sucesso, identifica que os mesmos factores são significativos para a estimativa do algoritmo probit standard.

### 5.3 Discussão das conclusões e dos resultados

A formação da pool bancária é neste sentido uma decisão importante, requerendo um pressuposto inicial de modo a coordenar os diversos interesses dos credores mais importantes. Os credores devem estar convictos que irão beneficiar individualmente se não terminarem a relação contratual unilateralmente. A decisão de formar a pool bancária foi modelada tendo em conta que o número de bancos envolvidos e que a qualidade da contraparte encontra-se deteriorada, perante um choque substancial face à notação de rating inicial. Além do mais, a distribuição das proporções de financiamento pelos diversos bancos credores, tem vindo a provocar problemas derivado a acções individualistas e com impacto significativo na criação da pool. Finalmente o housebank, per si, não é uma força condutora, na formação de uma pool. Esta conclusão contrasta com descobertas anteriores, onde se

concluía que os housebanks desempenhavam um papel importante em períodos de insolvência.

Mas ambas as conclusões são verdadeiras, desde que a variável de housebank não reflecta apenas o facto de o ser e da forma ou momento como é avaliado o impacto na constituição da pool. Isto porque, o que esses estudos não têm em conta é o papel que a informação comportamental da contraparte correlacionada aos diversos factores de risco e detida pelo housebank, tem na aferição do risco em entrar numa pool bancária. Uma instituição bancária tem uma opção de entrar ou não na formação de uma pool. O exercício dessa opção depende do risco e valor implícito da mesma, onde se verifica os benefícios da constituição da pool. O importante é avaliar essa importância. Os bancos investem em reorganizações desde que a rentabilidade seja superior aos custos incorridos com a insolvência mais a liquidação dos mitigantes.

Na maior parte dos estudos, não é evidente o efeito da importância das competências que formam a equipa de gestão na recuperação da empresa. Esta variável não foi contemplada neste estudo simplesmente por uma ausência de dados.

Finalmente é importante referir que as conclusões retiradas derivam dos dados apresentados e reflectem um contexto específico: quer em termos de período em análise, quer de interiorizar características próprias do mercado. Assim sendo a metodologia deve assumir contornos dinâmicos e não estáticos. Pois contextos diferentes podem levar a conclusões diferentes.

#### 5.4 Levantamento de hipóteses para investigação futura

Decorrentes desta investigação surgem muitas janelas de oportunidade para investigação. Não existe nenhuma informação acerca da dinâmica da formação da pool. Ou seja, não se tem informação exacta que leva a iniciação da pool e a respectiva estabilização ao longo do tempo. Este é um ponto importante, tendo em conta que este é um problema real e comum à indústria bancária, por todo o mundo. Após uma avaliação das forças e fraquezas de um ambiente individual, consegue-se enquadrar uma solução legislativa ajustada à realidade.

Outra das janelas de oportunidade é analisar o impacto legislativo na constituição das próprias pools. Isto porque os Bancos podem após procederem às devidas análises de foro legal, chegarem à conclusão de que não é exequível a constituição da pool. Um dos pontos

cruciais em análise é a possibilidade ou não de acordos negociados privadamente para efeitos de senioridade da dívida, especialmente nos direitos sobre os colaterais. Outro ponto é a possibilidade legal de os credores verem os seus direitos sobre liquidar os activos de uma empresa restringidos. A consequência imediata é a de gestão destes activos passam a estar limitados no processo de reorganização. A aceitação incondicional das regras de senioridade da dívida tem profundas implicações nas relações entre os bancos e empresas. Na realidade, permite aos credores entrar num contrato privado que estipula o pooling de direitos e cash-flows, sem a insegurança de um acordo unilateral e conseqüente acção individual. Assim sendo a estrutura legal para os casos de insolvência, explica o porquê das pool bancárias facilitarem acordos estáveis entre os diversos membros que as compõem. Além disso, a consideração e a relevância com que as entidades legais, dão ás pool bancárias, explica a facilidade com que conjuntamente os credores injectam capital novo em reinvestimentos nas empresas insolventes. A utilização de uma pool bancária em proceder a uma reengenharia nos workouts, ajuda a explicar o motivo pelo qual existem poucas actividades quando uma empresa requer a abertura de falência. A razão é de que todos os workouts que resultam com eficácia, recebem suporte dos bancos antes dos procedimentos legais de falência serem activados.

A actividade legal determina os incentivos que um workout poderá ter através de incentivos antes da insolvência.

O estudo lança o desafio de contemplar no modelo do sucesso do workout uma variável que meça a qualidade da equipa de gestão e avaliar se esta determina que a pool constituída suporte a recuperação da empresa.

Este estudo abre uma perspectiva interessante em avaliar a opção real que existe entre reestruturar a empresa em incumprimento através da constituição de uma pool bancária ou proceder à liquidação dos colaterais pois o valor intrínseco da informação que um housebank pode possuir é que permite ao credor valorizar a sua opção pois tem a hipótese de ganhar vantagens aquando da negociação da definição da pool.

## REFERÊNCIAS

- Allen, L. e Saunders, A. (2003), "A survey of cyclical effects in credit risk measurement models", BIS Working Paper No.126.
- Altman, E. (1968), "Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy", *The Journal of Finance*, Vol.23, No.4, 589-609.
- Altman, E. (2002), "Bankruptcy, Credit Risk, and High Yield Junk Bonds" Working Paper
- Altman, E.(2004), "Recovery Risk: The Next Challenge in Credit Risk Management", John Wiley & Sons. Inc
- Altman, E. John B. Caouette, e Paul Narayanan (1998) "Managing Credit Risk: The Next Great Financial Challenge (Frontiers in Finance Series)", John Wiley & Sons. Inc
- Altman, E. (2000), "Predicting Financial Distress of Companies: Revisiting the Z-Score and Zeta ® Models", Working Paper
- Antunes, A. Ribeiro, N. e Antão, P. (2005), " Estimativas de Probabilidades de Incumprimento em Contexto Macroeconómico", BdP Working Paper
- Asquith, Paul, Robert Gertner, e David Scharfstein (1994). "Anatomy of Financial Distress: An Examination of Junk-Bond Issuers," *Quarterly Journal of Economics* 109(3), 625-658.
- Basel Committee on Banking Supervision (2005), "International convergence of capital measurement and capital standards: a revised framework", BIS report, November 2005.
- Bebchuk, Lucian Ayre e Howard F. Chang (1992). "Bargaining and the Division of Value in Corporate Reorganization," *Journal of Law, Economics, and Organization* 8(2), 253-279.
- Bergman, Yaakov Z. e Jerrey L. Callen (1991). "Opportunistic Underinvestment in Debt Renegotiation and Capital Structure," *Journal of Financial Economics* 29, 137-171.
- Bergloef, Erik, Gérard Roland, e Ernst-Ludwig von Thadden (2000). "An Incomplete Contracts Approach to Corporate Bankruptcy," Working Paper.
- Bergloef, Erik e Ernst-Ludwig von Thadden (1994). "Short-Term Versus Long-Term Interests: Capital Structure with Multiple Investors," *Quarterly Journal of Economics* 109, 1055-1084.
- Bolton, Patrick e David S. Scharfstein (1996). "Optimal Debt Structure and the Number of Creditors," *Journal of Political Economy* 104(1), 1-25.
- Bonfim,D.(2007) "Credit Risk Drivers: Evaluating the Contribution of Firm Level Information and of Macroeconomic Dynamics" BdP Working Paper.
- Diamond, Douglas W. e P. Dybvig (1983): "Bank Runs, Deposit Insurance and Liquidity," *Journal of Political Economy* 91(3), 401-419.
- Hart, Oliver (2001). "Firms vs. Markets," Manuscript, Center for Economic Studies, University of Munich.

- Hart, Oliver e John Moore (1998). "Default and Renegotiation: A Dynamic Model of Debt," *Quarterly Journal of Economics* 113(1), 1-41.
- Longhofer, Stanley D. e Stephen R. Peters (1999). "Protection for Whom? Creditor Conflicts in Bankruptcy," Working Paper 9909R, Federal Reserve Bank of Cleveland.
- Longhofer, Stanley D. e Joao A. C. Santos (2000). "The Importance of Bank Seniority for Relationship Lending," *Journal of Financial Intermediation* 9(1), 57-89.
- Maddala, G. e Rao, C. (1996), *Handbook of statistics 14: Statistical methods in finance*, North-Holland.
- Maddala, G. S. (1983). *Limited-Dependent and Qualitative Variables in Econometrics*. Cambridge, Mass.: Cambridge University Press.
- Merton, R. (1974), "On the pricing of corporate debt: the risk structure of interest rates", *The Journal of Finance*, Vol.29, No.2, 449-470.
- Moody's (2004), *The Moody's KMV EDF Riskcalc v3.1 model*, Moody's KMV Company.
- Morris, Stephen e Hyun Song Shin (1997). "Approximate Common Knowledge and Coordination: Recent Lessons from Game Theory," *Journal of Logic, Language and Information* 6, 171-190.
- Morris, Stephen e Hyun Song Shin (1998). "Unique Equilibrium in a Model of Self-Fulfilling Currency Attacks," *American Economic Review* 88(3), 587-597.
- Morris, Stephen e Hyun Song Shin (1999). "Coordination Risk and the Price of Debt," Working Paper.
- Rajan, Raghuram (1992). "Insiders and Outsiders: The Choice between Informed and Arm's-Length Debt," *Journal of Finance* 47(4), 1367-1400.
- Rajan, Raghuram e Andrew Winton (1995). "Covenants and Collateral as Incentives to Monitor," *Journal of Finance* 50(4), 1113-1146.
- Repullo, Rafael e Javier Suarez (1998). "Monitoring, liquidation, and security design," *Review of Financial Studies* 11, 163-187.
- Repullo, Rafael e Javier Suarez (2005). "Economic and Regulatory Capital: What is the Difference?" Working Paper

---

## ANEXO A – Caracterização do modelo de regressão logística para estimar PD's

---

Em cada um dos sectores aplicou-se a regressão logística e realizou-se o método de selecção das variáveis (Stepwise) de modo a encontrar o modelo mais realista e explicativo no cálculo das probabilidades de incumprimento. Em cada um dos sectores foi aplicado os seguintes critérios na definição do modelo:

- ✚ Nível de significância de 0,01, para entrada das variáveis no modelo, ou de manutenção no modelo dependendo do método de selecção escolhido;
- ✚ Inclusão da variável de intercepção;
- ✚ Não se forçou nenhum efeito no modelo;
- ✚ Nível de confiança nas análises de 99%;
- ✚ Utilização do algoritmo probit como função de ligação entre as probabilidades dadas pela regressão em relação aos parâmetros previstos. Procura-se obter os resultados de uma função de probabilidade integral da inversa de uma normal estandardizada. O modelo probit binário é utilizado porque existem duas categorias de resposta, consoante a activação do seguro;
- ✚ Utilização do teste Hosmer-Lemeshow;
- ✚ Fisher's scoring como técnica de optimização;
- ✚ Critério de Conversão 1E-08;
- ✚ Os cálculos são realizados ou modelados em ordem à probabilidade de cumprimento, isto porque as observações representativas desta componente da variável binária são superiores.

**Tabela 1 :** Variáveis propostas para o modelo de probabilidade de incumprimento.

<b>Ven_Imobilizado</b>	Rácio entre Vendas e Imobilizado em que as vendas correspondem à rubrica das vendas e o imobilizado corresponde aos activos fixos, que são a soma entre as imobilizações incorpóreas e as imobilizações corpóreas.
<b>Sterror</b>	Trata-se da aplicação da estatística do erro estandardizado - standard error – do rácio entre os resultados operacionais e o total do activo, nos sete anos em análise, para cada empresa.
<b>TC_TP</b>	Rácio entre o total dos capitais próprios contabilísticos e o total do passivo.
<b>FM_PassivoLP</b>	Rácio entre o Fundo Maneio, que deriva da diferença entre o activo circulante e o passivo de curto prazo, e o passivo de longo prazo.
<b>CF_TP</b>	Rácio entre o cash flow operacional e o total do passivo. O cash flow é calculado através da soma do resultado líquido do exercício com as amortizações da demonstração de resultados e as provisões.
<b>VEN_Divida</b>	Rácio entre vendas e a divida. A divida é calculada pela diferença entre o total da divida de terceiros e a divida de curto prazo o que equivale à divida de longo prazo.
<b>LOG_TAssets</b>	Logaritmo dos activos tangíveis representados pelas imobilizações corpóreas. Não se considerou as existências, pois procurou-se restringir a activos menos líquidos.
<b>EBIT_VEN</b>	Rácio entre resultados operacionais e vendas
<b>VEN_TC</b>	Rácio entre vendas e o total dos capitais próprios
<b>VEN_TA</b>	Rácio entre vendas e o total dos activos
<b>X3</b>	Rácio da cobertura de juros onde foi aplicado o Log 10 de modo a normalizar os valores e homocedasticidade. (Variável que deriva do modelo de Altman.)
<b>X2</b>	Erro standard das vendas dos sete anos constantes na amostra. ( Variável que deriva do modelo de Altman.)
<b>X7</b>	Logaritmo dos activos. (Variável que deriva do modelo de Altman.)

<b>X6</b>	Rácio entre o valor contabilizado das acções ou quotas e o valor do capital social. Não existindo a possibilidade de utilizar os valores de mercado dos capitais próprios, procurou-se colmatar esta deficiência através do rácio apresentado. Assume-se como pressuposto que no curto prazo, as valorizações contabilísticas reflectem os valores de mercado (Variável que deriva do modelo de Altman.)
<b>X5</b>	Rácio entre o activo de curto prazo e o passivo de curto prazo(Variável que deriva do modelo de Altman.)
<b>X4</b>	Rácio entre as reservas e o total do activo(Variável que deriva do modelo de Altman.)
<b>Debt_service</b>	Rácio entre o resultado operacional e os juros, representativo do serviço da dívida
<b>GROA</b>	Rendibilidade (bruta) dos activos, que provem do rácio entre o resultado líquido do exercício e o total dos activos
<b>NET_PROFIT</b>	Rácio entre Resultado Líquido do Exercício e o Resultado Operacional
<b>EQ_Multiplier</b>	Rácio entre o total dos activos e os capitais próprios
<b>DEBT_EQUITY</b>	Rácio entre o Total da dívida e Total dos Capitais Próprios
<b>DEBRATIO</b>	Rácio entre a dívida e o activo
<b>INVTURNOVER</b>	Rácio entre o custo das mercadorias vendidas e as existências, que representa a rendibilidade das existências.
<b>QUICKRATIO</b>	Rácio rápido de liquidez, conferido pelo quociente entre a soma dos depósitos bancários, caixa e títulos negociáveis e a dívida de curto prazo.
<b>ROE</b>	Rácio entre Resultado líquido do Exercício e os capitais próprios
<b>X1</b>	Rácio entre os resultados operacionais e o total do activo. (Variável que deriva do modelo de Altman.)
<b>ACTIVAÇÃO SEGURO</b>	Variável Target

**Tabela 2 Identificação do número de Observações e medidas estatísticas, por sector de actividade**

	CAE0	CAE1	CAE2	CAE3	CAE4	CAE5	CAE6	CAE7	CAE8	CAE9
Observações	126	2303	2947	756	1638	4606	525	1057	35	84
Frequência										
1	35	353	496	132	266	885	235	351	12	31
0	91	1950	2451	624	1372	3721	290	706	23	53
-2 Log L	148,892	1972,998	2671,109	700,223	1453,290	4507,543	722,032	1343,735	45,004	110,619
R2	0,6731	0,5247	0,4347	0,5166	0,5133	0,5520	0,6392	0,0458	0,7193	0,7245
R2 máximo re-escalado	0,9709	0,9119	0,7294	0,8553	0,8726	0,8843	0,8554	0,0637	0,9941	0,9897

ANEXO B – Resultados da Regressão Logística, utilizada no Cálculo das PD's

B.1.CAE0

Summary of Stepwise Selection								
Step	Effect		DF	Number In	Score Chi-Square	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq	Variable Label
	Entered	Removed						
1	DEBTRATIO		1	1	35.4086		<.0001	DEBTRATIO
2	CURATIO		1	2	17.4779		<.0001	CURATIO
3		DEBTRATIO	1	1		2.5486	0.1104	DEBTRATIO

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	15.9533	4.8387	10.8705	0.0010
CURATIO	1	-15.4784	4.7616	10.5668	0.0012

Association of Predicted Probabilities and Observed Responses			
Percent Concordant	98.9	Somers' D	0.989
Percent Discordant	0.0	Gamma	1.000
Percent Tied	1.1	Tau-a	0.400
Pairs	3185	c	0.995

Profile Likelihood Confidence Interval for Parameters			
Parameter	Estimate	99% Confidence Limits	
Intercept	15.9533	9.4980	.
CURATIO	-15.4784	.	-9.1674

Wald Confidence Interval for Parameters			
Parameter	Estimate	99% Confidence Limits	
Intercept	15.9533	3.4897	28.4169

<b>CURATIO</b>	-15.4784	-27.7435	-3.2133
----------------	----------	----------	---------

Estimated Covariance Matrix		
Parameter	Intercept	CURATIO
<b>Intercept</b>	23.41272	-22.9815
<b>CURATIO</b>	-22.9815	22.67298

Estimated Correlation Matrix		
Parameter	Intercept	CURATIO
<b>Intercept</b>	1.0000	-0.9975
<b>CURATIO</b>	-0.9975	1.0000

Partition for the Hosmer and Lemeshow Test					
Group	Total	Activacao_seguro = 1		Activacao_seguro = 0	
		Observed	Expected	Observed	Expected
<b>1</b>	70	0	0.00	70	70.00
<b>2</b>	13	0	0.02	13	12.98
<b>3</b>	13	5	5.68	8	7.32
<b>4</b>	13	13	12.58	0	0.42
<b>5</b>	17	17	16.99	0	0.01

Hosmer and Lemeshow Goodness-of-Fit Test		
Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
0.6115	3	0.8938

---

B.2.CAE 1

---

Summary of Stepwise Selection								
Step	Effect		DF	Number In	Score Chi-Square	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq	Variable Label
	Entered	Removed						
<b>1</b>	<b>DEBRATIO</b>		1	1	228.7889		<.0001	DEBRATIO
<b>2</b>	<b>CURATIO</b>		1	2	178.4914		<.0001	CURATIO
<b>3</b>	<b>TC_TP</b>		1	3	507.9933		<.0001	TC_TP
<b>4</b>	<b>LOG_TASSETS</b>		1	4	58.2346		<.0001	LOG_TASSETS
<b>5</b>	<b>DEBT_EQUITY</b>		1	5	12.0433		0.0005	DEBT_EQUITY
<b>6</b>	<b>EQ_MULTIPLIER</b>		1	6	93.9543		<.0001	EQ_MULTIPLIER
<b>7</b>		<b>LOG_TASSETS</b>	1	5		0.4304	0.5118	LOG_TASSETS
<b>8</b>		<b>EQ_MULTIPLIER</b>	1	4		0.5324	0.4656	EQ_MULTIPLIER
<b>9</b>	<b>EQ_MULTIPLIER</b>		1	5	121.7268		<.0001	EQ_MULTIPLIER
<b>10</b>		<b>EQ_MULTIPLIER</b>	1	4		0.5324	0.4656	EQ_MULTIPLIER

Analysis of Maximum Likelihood Estimates
--

Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
<b>Intercept</b>	1	-2.2736	0.3271	48.3170	<.0001
<b>CURATIO</b>	1	-15.5063	1.1841	171.4916	<.0001
<b>DEBRATIO</b>	1	22.9355	1.6548	192.0954	<.0001
<b>DEBT_EQUITY</b>	1	-0.3771	0.0518	53.0724	<.0001
<b>TC_TP</b>	1	5.7119	0.5168	122.1547	<.0001

Association of Predicted Probabilities and Observed Responses			
<b>Percent Concordant</b>	98.8	<b>Somers' D</b>	0.985
<b>Percent Discordant</b>	0.3	<b>Gamma</b>	0.994
<b>Percent Tied</b>	0.9	<b>Tau-a</b>	0.256
<b>Pairs</b>	688350	<b>c</b>	0.993

Profile Likelihood Confidence Interval for Parameters			
Parameter	Estimate	99% Confidence Limits	
<b>Intercept</b>	-2.2736	-3.5399	-1.5576
<b>CURATIO</b>	-15.5063	-18.6037	-12.8359
<b>DEBRATIO</b>	22.9355	19.1056	.
<b>DEBT_EQUITY</b>	-0.3771	.	-0.2509
<b>TC_TP</b>	5.7119	4.6756	6.8376

Wald Confidence Interval for Parameters			
Parameter	Estimate	99% Confidence Limits	
<b>Intercept</b>	-2.2736	-3.1161	-1.4311
<b>CURATIO</b>	-15.5063	-18.5564	-12.4563
<b>DEBRATIO</b>	22.9355	18.6730	27.1981
<b>DEBT_EQUITY</b>	-0.3771	-0.5105	-0.2438
<b>TC_TP</b>	5.7119	4.3807	7.0431

Estimated Covariance Matrix					
Parameter	Intercept	CURATIO	DEBRATIO	DEBT_EQUITY	TC_TP
<b>Intercept</b>	0.106982	0.001735	-0.13333	0.001572	-0.04226
<b>CURATIO</b>	0.001735	1.402086	-1.85074	0.034374	-0.44605
<b>DEBRATIO</b>	-0.13333	-1.85074	2.738424	-0.06083	0.541806
<b>DEBT_EQUITY</b>	0.001572	0.034374	-0.06083	0.00268	-0.00351
<b>TC_TP</b>	-0.04226	-0.44605	0.541806	-0.00351	0.267083

Estimated Correlation Matrix					
Parameter	Intercept	CURATIO	DEBRATIO	DEBT_EQUITY	TC_TP
<b>Intercept</b>	1.0000	0.0045	-0.2463	0.0928	-0.2500
<b>CURATIO</b>	0.0045	1.0000	-0.9445	0.5608	-0.7289
<b>DEBRATIO</b>	-0.2463	-0.9445	1.0000	-0.7100	0.6335
<b>DEBT_EQUITY</b>	0.0928	0.5608	-0.7100	1.0000	-0.1313
<b>TC_TP</b>	-0.2500	-0.7289	0.6335	-0.1313	1.0000

Partition for the Hosmer and Lemeshow Test				
<b>Group</b>	<b>Total</b>	<b>Activacao_seguro = 1</b>	<b>Activacao_seguro = 0</b>	

		Observed	Expected	Observed	Expected
1	1348	0	0.00	1348	1348.00
2	230	2	0.07	228	229.93
3	230	0	2.74	230	227.26
4	230	87	89.65	143	140.35
5	265	264	261.55	1	3.45

Hosmer and Lemeshow Goodness-of-Fit Test		
Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
58.7516	3	<.0001

---

### B.3.CAE 2

---

Summary of Stepwise Selection								
Step	Effect		DF	Number In	Score Chi-Square	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq	Variable Label
	Entered	Removed						
1	DEBRATIO		1	1	288.8805		<.0001	DEBRATIO
2	CURATIO		1	2	383.1469		<.0001	CURATIO
3	TC_TP		1	3	360.6969		<.0001	TC_TP
4	LOG_TASSETS		1	4	38.2562		<.0001	LOG_TASSETS
5	CF_TP		1	5	14.6641		0.0001	CF_TP
6	X7		1	6	12.4909		0.0004	X7

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	-1.6558	0.2394	47.8307	<.0001
CF_TP	1	1.3476	0.3295	16.7233	<.0001
CURATIO	1	-4.3844	0.2070	448.4270	<.0001
DEBRATIO	1	5.7001	0.4911	134.7088	<.0001
LOG_TASSETS	1	0.2294	0.0337	46.2442	<.0001
TC_TP	1	1.1458	0.1631	49.3621	<.0001
X7	1	-0.1428	0.0405	12.4151	0.0004

Association of Predicted Probabilities and Observed Responses			
Percent Concordant	98.3	Somers' D	0.971
Percent Discordant	1.1	Gamma	0.978
Percent Tied	0.6	Tau-a	0.272
Pairs	1215696	c	0.986

Profile Likelihood Confidence Interval for Parameters			
Parameter	Estimate	99% Confidence Limits	
Intercept	-1.6558	-2.4271	-1.0616

<b>CF_TP</b>	1.3476	0.4717	2.2277
<b>CURATIO</b>	-4.3844	-4.8522	-3.9372
<b>DEBTRATIO</b>	5.7001	4.4245	6.9920
<b>LOG_TASSETS</b>	0.2294	0.1335	0.3143
<b>TC_TP</b>	1.1458	0.7147	1.5575
<b>X7</b>	-0.1428	-0.2467	-0.0299

<b>Wald Confidence Interval for Parameters</b>			
<b>Parameter</b>	<b>Estimate</b>	<b>99% Confidence Limits</b>	
<b>Intercept</b>	-1.6558	-2.2725	-1.0391
<b>CF_TP</b>	1.3476	0.4988	2.1964
<b>CURATIO</b>	-4.3844	-4.9177	-3.8511
<b>DEBTRATIO</b>	5.7001	4.4351	6.9652
<b>LOG_TASSETS</b>	0.2294	0.1425	0.3163
<b>TC_TP</b>	1.1458	0.7257	1.5659
<b>X7</b>	-0.1428	-0.2472	-0.0384

<b>Estimated Covariance Matrix</b>							
<b>Parameter</b>	<b>Intercept</b>	<b>CF_TP</b>	<b>CURATIO</b>	<b>DEBTRATIO</b>	<b>LOG_TASSETS</b>	<b>TC_TP</b>	<b>X7</b>
<b>Intercept</b>	0.057322	-0.00506	-0.00259	-0.03498	0.000047	-0.0076	-0.00165
<b>CF_TP</b>	-0.00506	0.108591	-0.01469	0.029285	-0.00054	-0.00643	-0.00008
<b>CURATIO</b>	-0.00259	-0.01469	0.042868	-0.03716	-0.00128	-0.01032	0.000614
<b>DEBTRATIO</b>	-0.03498	0.029285	-0.03716	0.241198	0.00264	0.061832	-0.01047
<b>LOG_TASSETS</b>	0.000047	-0.00054	-0.00128	0.00264	0.001138	0.000564	-0.00111
<b>TC_TP</b>	-0.0076	-0.00643	-0.01032	0.061832	0.000564	0.026598	-0.00286
<b>X7</b>	-0.00165	-0.00008	0.000614	-0.01047	-0.00111	-0.00286	0.001642

<b>Estimated Correlation Matrix</b>							
<b>Parameter</b>	<b>Intercept</b>	<b>CF_TP</b>	<b>CURATIO</b>	<b>DEBTRATIO</b>	<b>LOG_TASSETS</b>	<b>TC_TP</b>	<b>X7</b>
<b>Intercept</b>	1.0000	-0.0642	-0.0523	-0.2975	0.0059	-0.1946	-0.1701
<b>CF_TP</b>	-0.0642	1.0000	-0.2154	0.1809	-0.0486	-0.1197	-0.0063
<b>CURATIO</b>	-0.0523	-0.2154	1.0000	-0.3654	-0.1833	-0.3055	0.0732
<b>DEBTRATIO</b>	-0.2975	0.1809	-0.3654	1.0000	0.1593	0.7720	-0.5262
<b>LOG_TASSETS</b>	0.0059	-0.0486	-0.1833	0.1593	1.0000	0.1024	-0.8089
<b>TC_TP</b>	-0.1946	-0.1197	-0.3055	0.7720	0.1024	1.0000	-0.4332
<b>X7</b>	-0.1701	-0.0063	0.0732	-0.5262	-0.8089	-0.4332	1.0000

<b>Partition for the Hosmer and Lemeshow Test</b>					
<b>Group</b>	<b>Total</b>	<b>Activacao_seguro = 1</b>		<b>Activacao_seguro = 0</b>	
		<b>Observed</b>	<b>Expected</b>	<b>Observed</b>	<b>Expected</b>
<b>1</b>	742	3	0.00	739	742.00
<b>2</b>	295	1	0.01	294	294.99
<b>3</b>	295	0	0.36	295	294.64
<b>4</b>	295	1	3.70	294	291.30
<b>5</b>	295	0	14.26	295	280.74
<b>6</b>	295	2	41.31	293	253.69
<b>7</b>	295	78	102.50	217	192.50
<b>8</b>	435	411	335.96	24	99.04

Hosmer and Lemeshow Goodness-of-Fit Test		
Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
12346.6331	6	<.0001

B.4.CAE 3

Summary of Stepwise Selection								
Step	Effect		DF	Number In	Score Chi-Square	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq	Variable Label
	Entered	Removed						
1	CURATIO		1	1	107.7972		<.0001	CURATIO
2	LOG_TASSETS		1	2	256.0002		<.0001	LOG_TASSETS
3	X2		1	3	23.0959		<.0001	X2
4	ROE		1	4	20.3707		<.0001	ROE
5		ROE	1	3		2.7437	0.0976	ROE

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	-1.1317	0.3120	13.1609	0.0003
CURATIO	1	-10.3892	1.0572	96.5748	<.0001
LOG_TASSETS	1	0.7874	0.0778	102.4922	<.0001
X2	1	-1.54E-8	2.987E-9	26.7182	<.0001

Association of Predicted Probabilities and Observed Responses			
Percent Concordant	98.2	Somers' D	0.971
Percent Discordant	1.1	Gamma	0.978
Percent Tied	0.7	Tau-a	0.280
Pairs	82368	c	0.986

Profile Likelihood Confidence Interval for Parameters			
Parameter	Estimate	99% Confidence Limits	
Intercept	-1.1317	-2.1360	-0.3463
CURATIO	-10.3892	-13.4055	-7.9610
LOG_TASSETS	0.7874	0.6078	1.0043
X2	-1.54E-8	-2.34E-8	-7.54E-9

Wald Confidence Interval for Parameters			
Parameter	Estimate	99% Confidence Limits	
Intercept	-1.1317	-1.9353	-0.3282
CURATIO	-10.3892	-13.1123	-7.6661
LOG_TASSETS	0.7874	0.5871	0.9878
X2	-1.54E-8	-2.31E-8	-7.75E-9

Estimated Covariance Matrix	

Parameter	Intercept	CURATIO	LOG_TASSETS	X2
Intercept	0.097322	-0.00037	-0.0066	1.08E-10
CURATIO	-0.00037	1.117632	-0.07853	1.646E-9
LOG_TASSETS	-0.0066	-0.07853	0.00605	-133E-12
X2	1.08E-10	1.646E-9	-133E-12	8.92E-18

Estimated Correlation Matrix				
Parameter	Intercept	CURATIO	LOG_TASSETS	X2
Intercept	1.0000	-0.0011	-0.2722	0.1160
CURATIO	-0.0011	1.0000	-0.9551	0.5212
LOG_TASSETS	-0.2722	-0.9551	1.0000	-0.5709
X2	0.1160	0.5212	-0.5709	1.0000

Partition for the Hosmer and Lemeshow Test					
Group	Total	Activacao_seguro = 1		Activacao_seguro = 0	
		Observed	Expected	Observed	Expected
1	338	0	0.00	338	338.00
2	76	0	0.01	76	75.99
3	76	1	0.23	75	75.77
4	70	4	3.51	66	66.49
5	76	16	17.31	60	58.69
6	76	67	66.89	9	9.11
7	44	44	43.94	0	0.06

Hosmer and Lemeshow Goodness-of-Fit Test		
Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
2.8067	5	0.7298

---

B.5.CAE 4

---

Summary of Stepwise Selection								
Step	Effect		DF	Number In	Score Chi-Square	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq	Variable Label
	Entered	Removed						
1	CURATIO		1	1	114.8758		<.0001	CURATIO
2	X7		1	2	445.9278		<.0001	X7
3	DEBRATIO		1	3	58.0479		<.0001	DEBRATIO
4	TC_TP		1	4	131.0315		<.0001	TC_TP
5		X7	1	3		5.8227	0.0158	X7
6	LOG_TASSETS		1	4	10.6644		0.0011	LOG_TASSETS
7	X2		1	5	13.4018		0.0003	X2

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	-1.9856	0.3892	26.0319	<.0001
CURATIO	1	-8.6468	0.6711	166.0169	<.0001
DEBRATIO	1	9.2430	0.8613	115.1704	<.0001
LOG_TASSETS	1	0.1474	0.0327	20.2935	<.0001
TC_TP	1	3.1615	0.3272	93.3867	<.0001
X2	1	-3.31E-9	8.6E-10	14.8331	0.0001

Association of Predicted Probabilities and Observed Responses			
Percent Concordant	99.2	Somers' D	0.989
Percent Discordant	0.3	Gamma	0.994
Percent Tied	0.5	Tau-a	0.269
Pairs	364952	c	0.994

Profile Likelihood Confidence Interval for Parameters			
Parameter	Estimate	99% Confidence Limits	
Intercept	-1.9856	-3.4512	-1.1138
CURATIO	-8.6468	-10.2475	-7.2120
DEBRATIO	9.2430	7.2315	11.5367
LOG_TASSETS	0.1474	0.0603	0.2343
TC_TP	3.1615	2.2881	3.9627
X2	-3.31E-9	-5.43E-9	-777E-12

Wald Confidence Interval for Parameters			
Parameter	Estimate	99% Confidence Limits	
Intercept	-1.9856	-2.9881	-0.9832
CURATIO	-8.6468	-10.3754	-6.9182
DEBRATIO	9.2430	7.0245	11.4615
LOG_TASSETS	0.1474	0.0631	0.2317
TC_TP	3.1615	2.3188	4.0042
X2	-3.31E-9	-5.52E-9	-1.1E-9

Estimated Covariance Matrix						
Parameter	Intercept	CURATIO	DEBRATIO	LOG_TASSETS	TC_TP	X2
Intercept	0.151455	-0.00901	-0.1173	-0.0029	-0.02381	1.07E-11
CURATIO	-0.00901	0.450357	-0.41118	-0.00532	-0.15967	2.22E-10
DEBRATIO	-0.1173	-0.41118	0.741799	-0.008	0.224705	-552E-13
LOG_TASSETS	-0.0029	-0.00532	-0.008	0.00107	-0.00162	-124E-13
TC_TP	-0.02381	-0.15967	0.224705	-0.00162	0.10703	-854E-13
X2	1.07E-11	2.22E-10	-552E-13	-124E-13	-854E-13	7.39E-19

Estimated Correlation Matrix						
Parameter	Intercept	CURATIO	DEBRATIO	LOG_TASSETS	TC_TP	X2
Intercept	1.0000	-0.0345	-0.3500	-0.2276	-0.1870	0.0321
CURATIO	-0.0345	1.0000	-0.7114	-0.2423	-0.7273	0.3846
DEBRATIO	-0.3500	-0.7114	1.0000	-0.2841	0.7975	-0.0746
LOG_TASSETS	-0.2276	-0.2423	-0.2841	1.0000	-0.1515	-0.4417
TC_TP	-0.1870	-0.7273	0.7975	-0.1515	1.0000	-0.3036
X2	0.0321	0.3846	-0.0746	-0.4417	-0.3036	1.0000

Partition for the Hosmer and Lemeshow Test					
Group	Total	Activacao_seguro = 1		Activacao_seguro = 0	
		Observed	Expected	Observed	Expected
1	689	0	0.00	689	689.00
2	165	0	0.01	165	164.99
3	164	0	0.18	164	163.82
4	164	0	2.56	164	161.44
5	164	9	20.06	155	143.94
6	164	130	108.73	34	55.27
7	128	127	127.74	1	0.26

Hosmer and Lemeshow Goodness-of-Fit Test		
Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
24.1917	5	0.0002

---

B.6.CAE 5

---

Summary of Stepwise Selection								
Step	Effect		DF	Number In	Score Chi-Square	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq	Variable Label
	Entered	Removed						
1	DEBRATIO		1	1	484.6687		<.0001	DEBRATIO
2	CURATIO		1	2	311.1116		<.0001	CURATIO
3	TC_TP		1	3	1110.7624		<.0001	TC_TP
4	LOG_TASSETS		1	4	433.4575		<.0001	LOG_TASSETS
5	X2		1	5	78.0652		<.0001	X2
6	DEBT_SERVICE		1	6	34.4709		<.0001	DEBT_SERVICE
7		DEBT_SERVICE	1	5		3.0415	0.0812	DEBT_SERVICE

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
<b>Intercept</b>	1	-0.6012	0.1850	10.5644	0.0012
<b>CURATIO</b>	1	-14.0673	0.6788	429.5120	<.0001
<b>DEBRATIO</b>	1	7.1140	0.5054	198.1194	<.0001
<b>LOG_TASSETS</b>	1	0.6296	0.0373	285.0423	<.0001
<b>TC_TP</b>	1	0.9931	0.1288	59.4060	<.0001
<b>X2</b>	1	-4.72E-9	8.27E-10	32.5971	<.0001

Association of Predicted Probabilities and Observed Responses			
<b>Percent Concordant</b>	98.7	<b>Somers' D</b>	0.980
<b>Percent Discordant</b>	0.7	<b>Gamma</b>	0.985
<b>Percent Tied</b>	0.6	<b>Tau-a</b>	0.304
<b>Pairs</b>	3293085	<b>c</b>	0.990

Profile Likelihood Confidence Interval for Parameters			
Parameter	Estimate	99% Confidence Limits	
<b>Intercept</b>	-0.6012	-1.1305	-0.1170
<b>CURATIO</b>	-14.0673	.	-12.4242
<b>DEBRATIO</b>	7.1140	6.0754	8.1952
<b>LOG_TASSETS</b>	0.6296	0.5397	0.7262
<b>TC_TP</b>	0.9931	0.7202	1.2523
<b>X2</b>	-4.72E-9	-6.65E-9	-2.77E-9

Wald Confidence Interval for Parameters			
Parameter	Estimate	99% Confidence Limits	
<b>Intercept</b>	-0.6012	-1.0777	-0.1248
<b>CURATIO</b>	-14.0673	-15.8157	-12.3189
<b>DEBRATIO</b>	7.1140	5.8122	8.4159
<b>LOG_TASSETS</b>	0.6296	0.5335	0.7256
<b>TC_TP</b>	0.9931	0.6612	1.3250
<b>X2</b>	-4.72E-9	-6.85E-9	-2.59E-9

Estimated Covariance Matrix						
Parameter	Intercept	CURATIO	DEBRATIO	LOG_TASSETS	TC_TP	X2
<b>Intercept</b>	0.034215	-0.00441	-0.01784	-0.00109	-0.0024	1.18E-11
<b>CURATIO</b>	-0.00441	0.460732	-0.22984	-0.01964	-0.03307	1.44E-10
<b>DEBRATIO</b>	-0.01784	-0.22984	0.25545	0.002644	0.04501	-419E-13
<b>LOG_TASSETS</b>	-0.00109	-0.01964	0.002644	0.001391	-0.00037	-1E-11
<b>TC_TP</b>	-0.0024	-0.03307	0.04501	-0.00037	0.016602	3.03E-12
<b>X2</b>	1.18E-11	1.44E-10	-419E-13	-1E-11	3.03E-12	6.83E-19

Estimated Correlation Matrix						
Parameter	Intercept	CURATIO	DEBTRATIO	LOG_TASSETS	TC_TP	X2
Intercept	1.0000	-0.0351	-0.1909	-0.1582	-0.1006	0.0769
CURATIO	-0.0351	1.0000	-0.6700	-0.7760	-0.3781	0.2561
DEBTRATIO	-0.1909	-0.6700	1.0000	0.1403	0.6911	-0.1003
LOG_TASSETS	-0.1582	-0.7760	0.1403	1.0000	-0.0771	-0.3255
TC_TP	-0.1006	-0.3781	0.6911	-0.0771	1.0000	0.0285
X2	0.0769	0.2561	-0.1003	-0.3255	0.0285	1.0000

Partition for the Hosmer and Lemeshow Test					
Group	Total	Activacao_seguro = 1		Activacao_seguro = 0	
		Observed	Expected	Observed	Expected
1	2403	0	0.00	2403	2403.00
2	461	0	0.08	461	460.92
3	461	8	8.11	453	452.89
4	461	100	116.55	361	344.45
5	461	420	399.13	41	61.87
6	359	357	359.00	2	0.00

Hosmer and Lemeshow Goodness-of-Fit Test		
Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
917.0099	4	<.0001

---

## B.7.CAE 6

---

Summary of Stepwise Selection								
Step	Effect		DF	Number In	Score Chi-Square	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq	Variable Label
	Entered	Removed						
1	CURATIO		1	1	126.6100		<.0001	CURATIO
2	X7		1	2	359.6805		<.0001	X7

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	-0.3744	0.3916	0.9143	0.3390
CURATIO	1	-5.8733	0.5430	116.9831	<.0001
X7	1	0.3726	0.0394	89.3362	<.0001

Association of Predicted Probabilities and Observed Responses			
Percent Concordant	98.2	Somers' D	0.968
Percent Discordant	1.4	Gamma	0.973
Percent Tied	0.5	Tau-a	0.480
Pairs	68150	c	0.984

Profile Likelihood Confidence Interval for Parameters			
Parameter	Estimate	99% Confidence Limits	
Intercept	-0.3744	-1.5065	0.6158
CURATIO	-5.8733	-7.3022	-4.6529
X7	0.3726	0.2795	0.4769

Wald Confidence Interval for Parameters			
Parameter	Estimate	99% Confidence Limits	
Intercept	-0.3744	-1.3830	0.6342
CURATIO	-5.8733	-7.2721	-4.4746
X7	0.3726	0.2711	0.4742

Estimated Covariance Matrix			
Parameter	Intercept	CURATIO	X7
Intercept	0.153321	-0.01575	-0.00841
CURATIO	-0.01575	0.294882	-0.01671
X7	-0.00841	-0.01671	0.001554

Estimated Correlation Matrix			
Parameter	Intercept	CURATIO	X7
Intercept	1.0000	-0.0741	-0.5447
CURATIO	-0.0741	1.0000	-0.7807
X7	-0.5447	-0.7807	1.0000

Partition for the Hosmer and Lemeshow Test					
Group	Total	Activacao_seguro = 1		Activacao_seguro = 0	
		Observed	Expected	Observed	Expected
1	76	0	0.00	76	76.00
2	53	0	0.02	53	52.98
3	53	0	0.65	53	52.35
4	53	1	4.55	52	48.45
5	53	12	15.25	41	37.75
6	53	43	32.73	10	20.27
7	53	49	48.61	4	4.39
8	53	53	52.47	0	0.53
9	78	77	77.97	1	0.03

Hosmer and Lemeshow Goodness-of-Fit Test		
Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
49.3822	7	<.0001

Summary of Stepwise Selection								
Step	Effect		DF	Number In	Score Chi-Square	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq	Variable Label
	Entered	Removed						
1	X3		1	1	47.4163		<.0001	X3
2	DEBT_SERVICE		1	2	10.8653		0.0010	DEBT_SERVICE
3		DEBT_SERVICE	1	1		4.1699	0.0411	DEBT_SERVICE

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	-0.3136	0.0438	51.2738	<.0001
X3	1	-0.3745	0.0584	41.1830	<.0001

Association of Predicted Probabilities and Observed Responses			
Percent Concordant	58.3	Somers' D	0.298
Percent Discordant	28.5	Gamma	0.344
Percent Tied	13.2	Tau-a	0.132
Pairs	247806	c	0.649

Profile Likelihood Confidence Interval for Parameters			
Parameter	Estimate	99% Confidence Limits	
Intercept	-0.3136	-0.4262	-0.2015
X3	-0.3745	-0.5172	-0.2351

Wald Confidence Interval for Parameters			
Parameter	Estimate	99% Confidence Limits	
Intercept	-0.3136	-0.4264	-0.2008
X3	-0.3745	-0.5249	-0.2242

Estimated Covariance Matrix		
Parameter	Intercept	X3
Intercept	0.001918	-0.00097
X3	-0.00097	0.003406

Estimated Correlation Matrix		
Parameter	Intercept	X3
Intercept	1.0000	-0.3806
X3	-0.3806	1.0000

Partition for the Hosmer and Lemeshow Test					
Group	Total	Activacao_seguro = 1		Activacao_seguro = 0	
		Observed	Expected	Observed	Expected
1	106	20	15.10	86	90.90
2	106	6	24.57	100	81.43
3	106	25	29.71	81	76.29
4	106	31	33.95	75	72.05
5	106	42	37.77	64	68.23
6	17	8	6.36	9	10.64
7	361	149	136.06	212	224.94
8	149	70	67.96	79	81.04

Hosmer and Lemeshow Goodness-of-Fit Test		
Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
25.0378	6	0.0003

B.9.CAE 8

Summary of Stepwise Selection								
Step	Effect		DF	Number In	Score Chi-Square	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq	Variable Label
	Entered	Removed						
1	CURATIO		1	1	14.5974		0.0001	CURATIO
2		CURATIO	1	0		3.5107	0.0610	CURATIO

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	-0.4047	0.2183	3.4373	0.0637

Profile Likelihood Confidence Interval for Parameters			
Parameter	Estimate	99% Confidence Limits	
Intercept	-0.4047	-0.9786	0.1492

Wald Confidence Interval for Parameters			
Parameter	Estimate	99% Confidence Limits	
Intercept	-0.4047	-0.9669	0.1576

Estimated Covariance Matrix	
Parameter	Intercept
Intercept	0.047644

Estimated Correlation Matrix	
Parameter	Intercept
Intercept	1.0000

B.10.CAE 9

Summary of Stepwise Selection								
Step	Effect		DF	Number In	Score Chi-Square	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq	Variable Label
	Entered	Removed						
1	CURATIO		1	1	23.0360		<.0001	CURATIO

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	15.0337	5.7421	6.8546	0.0088
CURATIO	1	-14.9670	5.5975	7.1495	0.0075

Association of Predicted Probabilities and Observed Responses			
Percent Concordant	98.1	Somers' D	0.981
Percent Discordant	0.0	Gamma	1.000
Percent Tied	1.9	Tau-a	0.462
Pairs	1643	C	0.991

Profile Likelihood Confidence Interval for Parameters			
Parameter	Estimate	99% Confidence Limits	
Intercept	15.0337	6.6234	.
CURATIO	-14.9670	.	-6.8217

Wald Confidence Interval for Parameters			
Parameter	Estimate	99% Confidence Limits	
Intercept	15.0337	0.2429	29.8245
CURATIO	-14.9670	-29.3852	-0.5487

Estimated Covariance Matrix		
Parameter	Intercept	CURATIO
Intercept	32.97214	-31.998
CURATIO	-31.998	31.3321

Estimated Correlation Matrix		
Parameter	Intercept	CURATIO
Intercept	1.0000	-0.9955
CURATIO	-0.9955	1.0000

Partition for the Hosmer and Lemeshow Test					
Group	Total	Activacao_seguro = 1		Activacao_seguro = 0	
		Observed	Expected	Observed	Expected
1	37	0	0.00	37	37.00
2	8	0	0.02	8	7.98
3	8	0	0.50	8	7.50
4	9	9	8.46	0	0.54
5	2	2	2.00	0	0.00
6	20	20	20.00	0	0.00

Hosmer and Lemeshow Goodness-of-Fit Test		
Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
1.1331	4	0.8890

---

## ANEXO C – Resultados da Análise de Componentes Principais

---

Ao analisar os resultados provenientes da análise das componentes principais, verifica-se que existem muitos factores explicativos da variância da primeira componente, o que induz que este sector é afectado pelos vários factores de risco de mercado e ao mesmo nível. Para esta análise, considerou-se como nível substancial os factores que apresentem um valor explicativo da variância acima dos 10% em valor absoluto (10% e -10%).

---

### C.1.CAEO

---

Componentes Principais	Factores de Risco	Tipo de Impacto
CP1	Taxas de juro do Mercado Norte Americano	positivo
CP2	Euribor	positivo

Eigenvalues of the Correlation Matrix				
	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
1	56.3280593	25.3673387	0.4985	0.4985
2	30.9607206	17.9775121	0.2740	0.7725
3	12.9832084	6.0561909	0.1149	0.8874
4	6.9270175	2.7957273	0.0613	0.9487
5	4.1312902		0.0366	0.9852

---

## C.2.CAE1

---

Componentes Principais	Factores de Risco	Tipo de impacto
CP1	Taxas de juro do Mercado Norte Americano e Japonês	Positivo
CP2	Euribor	positivo
CP3	Libor	negativo

Eigenvalues of the Correlation Matrix				
	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
<b>1</b>	58.6943888	25.4875532	0.4733	0.4733
<b>2</b>	33.2068356	18.4130326	0.2678	0.7411
<b>3</b>	14.7938030	5.6665275	0.1193	0.8604
<b>4</b>	9.1272754	3.5682738	0.0736	0.9341
<b>5</b>	5.5590017		0.0448	0.9789

---

## C.3.CAE2

---

Componentes Principais	Factores de Risco	Tipo de impacto
CP1	Taxas de juro do Mercado Norte Americano e Japonês	Positivo
CP2	Euribor	positivo
CP3	Libor	negativo

Eigenvalues of the Correlation Matrix				
	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
<b>1</b>	68.9302002	30.4432190	0.4626	0.4626
<b>2</b>	38.4869811	20.9136624	0.2583	0.7209
<b>3</b>	17.5733187	5.5549287	0.1179	0.8389
<b>4</b>	12.0183900	5.5658171	0.0807	0.9195
<b>5</b>	6.4525729		0.0433	0.9628

---

#### C.4.CAE 3

---

Componentes Principais	Factores de Risco	Tipo de impacto
CP1	Taxas de juro do Mercado Norte Americano e Japonês	Positivo
CP2	Euribor	positivo
CP3	Libor	negativo

Eigenvalues of the Correlation Matrix				
	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
1	56.7818158	25.1809464	0.5115	0.5115
2	31.6008694	19.3097780	0.2847	0.7962
3	12.2910914	6.2525716	0.1107	0.9070
4	6.0385198	3.4357170	0.0544	0.9614
5	2.6028027		0.0234	0.9848

---

#### C.5.CAE4

---

Componentes Principais	Factores de Risco	Tipo de impacto
CP1	Taxas de juro do Mercado Norte Americano e Japonês	Positivo
CP2	Euribor	positivo
CP3	Libor	negativo

Eigenvalues of the Correlation Matrix				
	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
1	62.9250826	29.5839227	0.4955	0.4955
2	33.3411599	18.4589745	0.2625	0.7580
3	14.8821854	7.1148188	0.1172	0.8752
4	7.7673666	2.9740169	0.0612	0.9363
5	4.7933498		0.0377	0.9741

---

## C.6.CAE 5

---

Componentes Principais	Factores de Risco	Tipo de impacto
CP1	Taxas de juro do Mercado Norte Americano e Japonês	Positivo
CP2	Euribor	Positivo
CP3	Libor	Negativo
CP4	Taxas Russas	Positivo

Eigenvalues of the Correlation Matrix				
	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
<b>1</b>	78.6350923	30.9981459	0.4228	0.4228
<b>2</b>	47.6369464	26.7232123	0.2561	0.6789
<b>3</b>	20.9137341	4.8648962	0.1124	0.7913
<b>4</b>	16.0488379	3.3355796	0.0863	0.8776
<b>5</b>	12.7132583		0.0684	0.9460

---

## C.7.CAE 6

---

Componentes Principais	Factores de Risco	Tipo de impacto
CP1	Taxas de juro do Mercado Norte Americano e Japonês	Positivo
CP2	Euribor	positivo
CP3	Libor	negativo

Eigenvalues of the Correlation Matrix				
	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
<b>1</b>	64.2266977	28.1072162	0.4829	0.4829
<b>2</b>	36.1194815	22.2573518	0.2716	0.7545
<b>3</b>	13.8621297	4.2495654	0.1042	0.8587
<b>4</b>	9.6125643	4.8893140	0.0723	0.9310
<b>5</b>	4.7232503		0.0355	0.9665

---

## C.8.CAE 7

---

Componentes Principais	Factores de Risco	Tipo de impacto
CP1	Taxas de juro do Mercado Norte Americano e Japonês	Positivo
CP2	Euribor	positivo
CP3	Libor	negativo

Eigenvalues of the Correlation Matrix				
	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
<b>1</b>	63.1058777	27.1066788	0.4508	0.4508
<b>2</b>	35.9991988	18.7570884	0.2571	0.7079
<b>3</b>	17.2421105	5.7603337	0.1232	0.8311
<b>4</b>	11.4817767	4.6200815	0.0820	0.9131
<b>5</b>	6.8616952		0.0490	0.9621

---

## C.9.CAE8

---

Componentes Principais	Factores de Risco	Tipo de impacto
CP1	Taxas de juro do Mercado Norte Americano e Japonês	Positivo
CP2	Euribor	positivo
CP3	Libor	negativo

Eigenvalues of the Correlation Matrix				
	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
<b>1</b>	54.7785039	24.6724227	0.5168	0.5168
<b>2</b>	30.1060812	18.4026592	0.2840	0.8008
<b>3</b>	11.7034220	5.8754795	0.1104	0.9112
<b>4</b>	5.8279425	3.3655357	0.0550	0.9662
<b>5</b>	2.4624069		0.0232	0.9894

---

C.10.CAE9

---

Componentes Principais	Factores de Risco	Tipo de impacto
CP1	Taxas de juro do Mercado Norte Americano e Japonês	Positivo
CP2	Euribor	positivo
CP3	Libor	negativo
CP4	Taxas de Cambio yene vs dólar e dolar vs dólar canadiano	

Eigenvalues of the Correlation Matrix				
	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
<b>1</b>	49.4940126	19.8262884	0.4900	0.4900
<b>2</b>	29.6677242	18.1023221	0.2937	0.7838
<b>3</b>	11.5654021	5.3202960	0.1145	0.8983
<b>4</b>	6.2451061	3.7504941	0.0618	0.9601
<b>5</b>	2.4946120		0.0247	0.9848

---

ANEXO D – Análise de Clusters

---

D.1.CAE0

---

Root-Mean-Square Total-Sample Standard Deviation = 0.416997

Root-Mean-Square Distance Between Observations = 3.635294

Cluster History											
NCL	Clusters Joined		FREQ	SPRSQ	RSQ	ERSQ	CCC	PSF	PST2	Norm RMS Dist	T i e
<b>3</b>	<b>OB3</b>	<b>OB4</b>	2	0.0528	.947	.	.	9.0	.	0.398	
<b>2</b>	<b>OB2</b>	<b>CL3</b>	3	0.1138	.833	.	.	10.0	2.2	0.5438	
<b>1</b>	<b>OB1</b>	<b>CL2</b>	4	0.8334	.000	.	.	.	10.0	1.3229	

## D.2.CAE1

Root-Mean-Square Total-Sample Standard Deviation = 0.511322

Root-Mean-Square Distance Between Observations = 4.338709

Cluster History											
NCL	Clusters Joined		FREQ	SPRSQ	RSQ	ERSQ	CCC	PSF	PST2	Norm RMS Dist	T i e
7	OB3	OB7	2	0.0098	.981	.	.	25.3	.	0.2976	
6	OB6	OB9	2	0.0200	.961	.	.	19.5	.	0.4245	
5	CL8	OB10	3	0.0467	.914	.	.	13.3	4.9	0.5804	
4	CL9	CL7	4	0.0947	.819	.	.	9.1	19.2	0.6697	
3	CL5	OB5	4	0.1145	.705	.	.	8.3	4.1	0.8784	
2	CL3	CL6	6	0.2126	.492	.594	-.94	7.7	4.5	0.9772	
1	CL2	CL4	10	0.4920	.000	.000	0.00	.	7.7	1.1587	

## D.3.CAE2

Root-Mean-Square Total-Sample Standard Deviation = 0.523103

Root-Mean-Square Distance Between Observations = 5.730308

Cluster History											
NCL	Clusters Joined		FREQ	SPRSQ	RSQ	ERSQ	CCC	PSF	PST2	Norm RMS Dist	T i e
7	CL15	OB27	8	0.0147	.902	.	.	32.3	9.4	0.4941	
6	CL10	CL17	6	0.0286	.874	.	.	30.4	6.9	0.5766	
5	CL6	CL12	8	0.0301	.844	.836	0.31	31.0	3.5	0.6405	
4	CL8	CL7	12	0.0748	.769	.789	-.65	26.6	18.2	0.6902	
3	CL11	CL9	8	0.0640	.705	.713	-.23	29.8	11.2	0.8324	
2	CL3	CL5	16	0.1625	.542	.562	-.33	30.8	12.7	0.9226	
1	CL2	CL4	28	0.5423	.000	.000	0.00	.	30.8	1.2192	

## D.4.CAE3

Root-Mean-Square Total-Sample Standard Deviation = 0.409792

Root-Mean-Square Distance Between Observations = 4.258681

Cluster History											
NCL	Clusters Joined		FREQ	SPRSQ	RSQ	ERSQ	CCC	PSF	PST2	Norm RMS Dist	T i e
4	OB1	OB3	2	0.0036	.996	.	.	92.0	.	0.1201	
3	CL4	OB4	3	0.1247	.872	.	.	6.8	34.6	0.6145	
2	CL3	OB2	4	0.2863	.585	.	.	4.2	4.5	0.9214	
1	CL2	OB5	5	0.5854	.000	.000	0.00	.	4.2	1.2926	

### D.5.CAE4

Root-Mean-Square Total-Sample Standard Deviation = 0.538491

Root-Mean-Square Distance Between Observations = 6.811434

Cluster History											
NCL	Clusters Joined		FREQ	SPRSQ	RSQ	ERSQ	CCC	PSF	PST2	Norm RMS Dist	T i e
7	CL10	OB8	3	0.0181	.937	.	.	17.2	2.0	0.4539	
6	CL11	CL9	5	0.0318	.905	.	.	15.2	4.5	0.4836	
5	CL12	OB12	3	0.0259	.879	.	.	16.3	5.1	0.5026	
4	CL7	OB13	4	0.0306	.848	.	.	18.6	2.3	0.5691	
3	CL4	CL5	7	0.0600	.788	.	.	20.5	3.6	0.6145	
2	CL6	CL8	7	0.0756	.713	.657	0.78	29.8	5.5	0.6797	
1	CL3	CL2	14	0.7126	.000	.000	0.00	.	29.8	1.2611	

### D.6.CAE5

Root-Mean-Square Total-Sample Standard Deviation = 0.450457

Root-Mean-Square Distance Between Observations = 3.714564

Cluster History											
NCL	Clusters Joined		FREQ	SPRSQ	RSQ	ERSQ	CCC	PSF	PST2	Norm RMS Dist	T i e
7	CL10	CL16	14	0.0392	.838	.839	-0.06	37.9	17.1	0.6154	
6	CL13	OB15	6	0.0118	.826	.813	0.65	42.7	5.1	0.6338	
5	CL11	CL8	15	0.0463	.780	.779	0.03	40.7	15.6	0.6974	
4	CL9	CL5	25	0.0857	.694	.728	-1.2	35.5	16.4	0.7656	
3	CL12	CL7	20	0.1453	.549	.646	-2.9	29.2	33.0	1.0181	
2	CL4	CL6	31	0.1447	.404	.427	-.56	33.2	18.5	1.0205	
1	CL2	CL3	51	0.4039	.000	.000	0.00	.	33.2	1.1878	

### D.7.CAE6

Root-Mean-Square Total-Sample Standard Deviation = 0.487603

Root-Mean-Square Distance Between Observations = 5.114022

Cluster History											
NCL	Clusters Joined		FREQ	SPRSQ	RSQ	ERSQ	CCC	PSF	PST2	Norm RMS Dist	T i e
7	CL12	OB6	3	0.0246	.917	.	.	12.8	4.9	0.5064	
6	OB8	OB14	2	0.0222	.894	.	.	13.5	.	0.5371	
5	CL7	OB12	4	0.0326	.862	.	.	14.0	2.2	0.589	
4	CL10	CL9	6	0.0676	.794	.	.	12.9	6.7	0.6164	
3	CL8	CL6	4	0.0537	.740	.	.	15.7	3.0	0.6825	
2	CL3	CL5	8	0.2520	.488	.534	-.53	11.5	10.0	1.0324	
1	CL2	CL4	14	0.4884	.000	.000	0.00	.	11.5	1.1708	

---

#### D.8.CAE7

---

Root-Mean-Square Total-Sample Standard Deviation = 0.409393  
Root-Mean-Square Distance Between Observations = 4.293747

Cluster History											
NCL	Clusters Joined		FREQ	SPRSQ	RSQ	ERSQ	CCC	PSF	PST2	Norm RMS Dist	T i e
7	CL11	CL10	9	0.0618	.823	.	.	12.4	8.3	0.677	
6	OB14	OB21	2	0.0240	.799	.	.	13.5	.	0.7262	
5	CL7	CL8	13	0.0870	.712	.	.	11.1	6.7	0.7505	
4	CL16	CL9	6	0.0573	.655	.763	-2.5	12.0	7.6	0.7531	
3	CL15	CL4	8	0.1058	.549	.677	-2.6	12.2	6.9	0.9807	
2	CL5	CL6	15	0.1068	.442	.494	-7.8	16.6	5.5	1.0019	
1	CL2	CL3	23	0.4419	.000	.000	0.00	.	16.6	1.2116	

---

#### D.9.CAE8

---

n.a. pois só existe um cliente.

---

#### D.10.CAE9

---

Root-Mean-Square Total-Sample Standard Deviation = 0.397083  
Root-Mean-Square Distance Between Observations = 0.561561

Cluster History											
NCL	Clusters Joined		FREQ	SPRSQ	RSQ	ERSQ	CCC	PSF	PST2	Norm RMS Dist	T i e
7	CL43	CL32	4	0.0017	.973	.983	-3.2	562	190	0.2919	
6	CL9	CL13	12	0.0095	.964	.976	-3.0	499	28.7	0.4307	
5	CL10	CL8	63	0.0676	.896	.964	-7.9	205	224	0.4912	
4	CL7	OB41	5	0.0036	.892	.942	-4.7	266	6.3	0.4956	
3	CL6	CL11	32	0.0571	.835	.894	-3.6	246	106	0.6617	
2	CL5	CL3	95	0.4669	.369	.755	-9.4	57.2	273	1.1269	
1	CL2	CL4	100	0.3685	.000	.000	0.00	.	57.2	2.0541	

---

ANEXO E – Resultados da Regressão Logística para a Contituição da Pool Bancária

---

Model Fit Statistics		
Criterion	Without Covariates	With Covariates
AIC	1407.089	54.123
SC	1407.089	187.034
-2 Log L	1407.089	0.123

R-Square	0.7500	Max-rescaled R-Square	1.0000
----------	--------	-----------------------	--------

Testing Global Null Hypothesis: BETA=0			
Test	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
Likelihood Ratio	1406.9661	27	<.0001
Score	1015.0000	27	<.0001
Wald	15.0685	27	0.9685

Deviance and Pearson Goodness-of-Fit Statistics				
Criterion	Value	DF	Value/DF	Pr > ChiSq
Deviance	0.1226	983	0.0001	1.0000
Pearson	0.0613	983	0.0001	1.0000

Analysis of Maximum Likelihood Estimates			
Parameter		DF	Estimate
poor_rating		1	4.19E-14
timetoend1		1	1.0984
LOG_NUMBER_BANKS		1	-113E-15
TC_TP		1	3.09E-16
Risco_Falencia	0	1	2.48E-14
BANCO	BankA	1	-373E-16
BANCO	BankB	1	-743E-16
BANCO	BankC	1	-739E-16
BANCO	BankD	1	-351E-16
BANCO	BankE	1	-938E-16
BANCO	BankF	1	-62E-15
BANCO	BankG	1	-623E-16
SECTOR	CAE0	1	20.1834
SECTOR	CAE1	1	-8.6500
SECTOR	CAE2	1	-8.6500
SECTOR	CAE3	1	-8.6500
SECTOR	CAE4	1	-8.6500
SECTOR	CAE5	1	-8.6500
SECTOR	CAE6	1	-8.6500
SECTOR	CAE7	1	-8.6500
SECTOR	CAE8	1	20.1834
CLUSTER	CL1	1	-24.0278
CLUSTER	CL2	1	4.8056
CLUSTER	CL3	1	4.8056

<b>CLUSTER</b>	<b>CL4</b>	1	4.8056
<b>CLUSTER</b>	<b>CL6</b>	1	4.8056
<b>AVG DISTINCT_OF_COLA</b>		1	-815E-17

<b>Association of Predicted Probabilities and Observed Responses</b>			
<b>Percent Concordant</b>	100.0	<b>Somers' D</b>	1.000
<b>Percent Discordant</b>	0.0	<b>Gamma</b>	1.000
<b>Percent Tied</b>	0.0	<b>Tau-a</b>	0.448
<b>Pairs</b>	230496	<b>c</b>	1.000

<b>Wald Confidence Interval for Parameters</b>				
<b>Parameter</b>		<b>Estimate</b>	<b>95% Confidence Limits</b>	
<b>poor_rating</b>		4.19E-14	-5.9546	5.9546
<b>timetoend1</b>		1.0984	-1.0483	3.2451
<b>LOG_NUMBER_BANKS</b>		-113E-15	-13.3251	13.3251
<b>TC_TP</b>		3.09E-16	-0.6376	0.6376
<b>Risco_Falencia</b>	<b>0</b>	2.48E-14	-6.9548	6.9548
<b>BANCO</b>	<b>BankA</b>	-373E-16	-8.9943	8.9943
<b>BANCO</b>	<b>BankB</b>	-743E-16	-9.2033	9.2033
<b>BANCO</b>	<b>BankC</b>	-739E-16	-8.3752	8.3752
<b>BANCO</b>	<b>BankD</b>	-351E-16	-19.2492	19.2492
<b>BANCO</b>	<b>BankE</b>	-938E-16	-14.2779	14.2779
<b>BANCO</b>	<b>BankF</b>	-62E-15	-9.8776	9.8776
<b>BANCO</b>	<b>BankG</b>	-623E-16	-9.7633	9.7633
<b>SECTOR</b>	<b>CAE0</b>	20.1834	-33.9322	74.2989
<b>SECTOR</b>	<b>CAE1</b>	-8.6500	-31.7457	14.4457
<b>SECTOR</b>	<b>CAE2</b>	-8.6500	-30.8179	13.5179
<b>SECTOR</b>	<b>CAE3</b>	-8.6500	-33.1006	15.8006
<b>SECTOR</b>	<b>CAE4</b>	-8.6500	-32.1000	14.7999
<b>SECTOR</b>	<b>CAE5</b>	-8.6500	-30.2823	12.9822
<b>SECTOR</b>	<b>CAE6</b>	-8.6500	-31.3428	14.0428
<b>SECTOR</b>	<b>CAE7</b>	-8.6500	-31.0075	13.7074
<b>SECTOR</b>	<b>CAE8</b>	20.1834	-33.0194	73.3862
<b>CLUSTER</b>	<b>CL1</b>	-24.0278	-84.8030	36.7474
<b>CLUSTER</b>	<b>CL2</b>	4.8056	-11.6774	21.2885
<b>CLUSTER</b>	<b>CL3</b>	4.8056	-12.1519	21.7630
<b>CLUSTER</b>	<b>CL4</b>	4.8056	-12.3282	21.9394
<b>CLUSTER</b>	<b>CL6</b>	4.8056	-16.0114	25.6225
<b>AVG DISTINCT_OF_COLA</b>		-815E-17	-19.3479	19.3479

<b>Partition for the Hosmer and Lemeshow Test</b>					
<b>Group</b>	<b>Total</b>	<b>pool_flg = 1</b>		<b>pool_flg = 0</b>	
		<b>Observed</b>	<b>Expected</b>	<b>Observed</b>	<b>Expected</b>
<b>1</b>	343	0	0.02	343	342.98
<b>2</b>	672	672	671.96	0	0.04