

Nuno Aires

**Prevenção e mitigação
do risco de incumprimento
mais eficaz na banca de retalho**

Instituto Superior de Engenharia do Porto
Julho 2014

Nuno Aires

**Prevenção e mitigação
do risco de incumprimento
mais eficaz na banca de retalho**

*Relatório de Estágio
Mestrado em Matemática Aplicada à Engenharia e às Finanças*

Instituto Superior de Engenharia do Porto
Julho 2014

Os destinatários que tenham acesso a este documento confidencial, nomeadamente os elementos do júri a que se reporta o artigo 22º do Decreto-Lei nº 74/2006, de 24 de março, obrigam-se a manter a confidencialidade e sigilo relativamente ao seu conteúdo, atinente a informação comercial, financeira, técnica ou estratégica do Banco, Segundo Outorgante do Protocolo de Estágio celebrado a 5 de novembro de 2013, e a observar e respeitar a legislação respeitante ao sigilo bancário, nos termos e para os efeitos dos arts. 78º. a 84º. do Regime Geral das Instituições de Crédito e Sociedades Financeiras, aprovado pelo Decreto-lei n.º 298/92 de 31 dezembro, não podendo colocar em dissertação pública, copiar nem utilizar a informação constante do presente documento. A obrigação de guardar sigilo mantém-se por tempo indeterminado.

Agradecimentos

Este trabalho é o resultado de um conjunto de esforços que o tornaram possível. Manifesto a minha gratidão:

Ao Professor Jorge Santos pelo apoio, orientação, disponibilidade e conhecimentos transmitidos.

À Professora Sandra Ramos pela disponibilidade e igualmente pelo apoio na elaboração deste trabalho.

À Professora Stella Abreu pelo esforço desenvolvido na concretização deste estágio.

Ao Banco que patrocinou o estágio pelo desafio proposto e pelas excelentes condições de trabalho. O estágio foi uma excelente oportunidade para materializar os conhecimentos adquiridos no Mestrado.

Às pessoas com quem trabalhei no Banco pelo apoio e colaboração prestadas, sem as quais não seria possível a concretização deste trabalho.

A todos os meus sinceros agradecimentos.

Resumo

O âmbito deste trabalho é o da prevenção e mitigação do risco de uma carteira de crédito de um Banco de retalho, com uma quota significativa no mercado Português. A antecipação de potencial incumprimento é crítica para a atuação atempada do Banco junto dos clientes.

Pretendeu-se analisar o poder preditivo de uma base de informação exógena (a Central) que inclui as responsabilidades creditícias dos clientes do Banco no Sistema Financeiro Português.

As principais fases deste trabalho consistiram na análise e estruturação da informação da Central, de modo a integrá-la com a do Banco, compreensão das condicionantes desta informação, nomeadamente o desfasamento temporal, e finalmente, no desenvolvimento de um modelo de *scoring*, compatível com os sistemas e tecnologias do Banco, e de modo a alavancar o processo existente.

Abstract

The scope of this work is the prevention and mitigation of the risk of a retail Bank, with a relevant banking market share in Portugal. Foresighting the potential credit default is critical to allow the Bank to act closer to the customers.

We intend to analyze the predictive power of an exogenous information (a Central) which includes the credit exposure of Bank's customers in the Portuguese financial system.

The work main steps were: the information analysis and structuring in order to integrate it in Bank's informational system, understanding information constrains, namely the time lag, and finally, the development of a scoring model, compatible with Bank's systems and technology, improving existent Bank's process.

Conteúdo

Resumo	5
Abstract	6
Lista de Tabelas	11
Lista de Figuras	14
Acrónimos	15
1 Introdução	16
1.1 Âmbito	17
1.2 Atual modelo de acompanhamento e monitorização	18
1.3 O modelo	18
1.4 Objetivo	19
1.5 A informação	19
1.6 Conteúdos mais importantes do documento	19
1.7 Resultado e aplicabilidade	20
2 Os dados	21
2.1 Comunicação e receção da informação	22
2.2 Análise exploratória dos dados	23
2.2.1 Produtos de crédito mais relevantes	24
2.2.2 A situação do crédito	25

2.2.3	O crédito vencido e a duração do incumprimento	27
2.2.4	Os níveis de responsabilidade	27
2.2.5	O prazo original e residual do crédito	30
2.2.6	O valor das prestações	32
2.2.7	O número de entidades participantes	34
2.2.8	Cientes insolventes	35
2.2.9	Empréstimos contraídos no estrangeiro	36
3	Desenvolvimento do modelo	37
3.1	População - clientes alvo	37
3.2	Janelas de observação e de <i>performance</i>	38
3.3	Critério de <i>performance</i> para a modelação	40
3.4	Segmentação	41
3.4.1	Segmentação por níveis de responsabilidade	41
3.4.2	Segmentação por carteira de crédito do cliente	44
3.5	Exclusões	44
3.5.1	Exclusões de observação	46
3.5.2	Exclusões de <i>performance</i>	47
3.5.3	Diagrama de exclusões	47
3.6	Amostra de clientes para o desenvolvimento do modelo	49
3.7	Análise univariada	49
3.8	<i>Missing Values</i>	51
3.9	Função objetivo	52
4	O modelo	53
4.1	Modelo de <i>scoring</i> : pesos de cada característica	53
4.2	Características do modelo final	55
4.3	Relação entre o <i>score</i> e a probabilidade de incumprimento	64
5	Resultados da performance do modelo	66

5.1	Medidas de <i>performance</i>	66
5.2	Definição do ponto de corte	68
5.3	Validação da estabilidade do modelo	69
6	Conclusões	71
A	Entidades Participantes	72
B	Esquema do ficheiro de dados	75
C	Análise dos dados	76
D	Sub-segmentações dos clientes particulares	85
E	Validação cruzada	88
F	<i>Information value</i> das características desenvolvidas	89
	Referências	107

Lista de Tabelas

2.1	Percentagem dos montantes de crédito dos produtos J, K e L por classes de situação do crédito (apenas 1 ^a titularidades).	27
4.1	Pesos atribuídos a cada <i>bin</i> das características do modelo de <i>scoring</i> . . .	53
4.2	Informação analisada pelas características selecionadas no modelo . . .	56
4.3	Características do modelo: descrição	56
4.4	Contribuição marginal das características e divergência do modelo . . .	57
5.1	Estabilidade do modelo quando testado em diferentes meses.	70
A.1	Lista de entidades participantes na Central	73
B.1	Esquema do ficheiro de dados.	75
C.1	Montantes de crédito e número de clientes por produto financeiro (apenas 1 ^a titularidades).	77
C.2	Montantes de crédito e número de clientes por produto financeiro (apenas 1 ^a titularidades e clientes com o produto J em OIC).	78
C.3	Distribuição do montante de crédito e do número de clientes pelas classes de situação do crédito (apenas 1 ^a titularidades).	78
C.4	Distribuição do montante de crédito e do número de clientes pelas classes de duração de incumprimento do crédito vencido (apenas 1 ^a titularidades).	79
C.5	Percentagem do montante de crédito por classes de duração de incumprimento do crédito vencido nos produtos J, K e L (apenas 1 ^a titularidades).	79
C.6	Distribuição do montante de crédito e do número de clientes pelas classes de nível de responsabilidade.	80

C.7	Distribuição do montante de crédito e do número de clientes pelas classes de nível de responsabilidade, por produto financeiro.	80
C.8	Distribuição do montante de crédito e do número de clientes pelas classes de prazo original (apenas 1ª titularidades).	81
C.9	Distribuição do montante de crédito e do número de clientes pelas classes de prazo original, por produto financeiro. (apenas 1ª titularidades).	82
C.10	Distribuição do montante de crédito e do número de clientes pelas classes de prazo residual (apenas 1ª titularidades).	83
C.11	Distribuição do montante de crédito e do número de clientes pelas classes de prazo residual, por produto financeiro. (apenas 1ª titularidades).	84
D.1	Percentagem de clientes (com exposição no Banco e OIC) e montante em crédito por classes de níveis de responsabilidade	86
D.2	Número de clientes (com exposição no Banco e OIC) e montante em crédito por classes de carteira de crédito no Sistema Financeiro, em todos os níveis de responsabilidade	86
D.3	Número de clientes (com exposição no Banco e OIC) e montante em crédito por classes de carteira de crédito em primeiras e segundas titularidades no Banco	87
E.1	Conjuntos de treino/validação na validação cruzada	88
F.1	<i>Information value</i> das características desenvolvidas	90

Lista de Figuras

2.1	Comunicação, receção e disponibilização da informação da Central . . .	23
2.2	Distribuição do montante de crédito por produto (apenas 1ª titularidades).	24
2.3	Distribuição da percentagem de clientes por produto financeiro (apenas 1ª titularidades).	25
2.4	Percentagem do montante de crédito pelas classes de situação do crédito (apenas 1ª titularidades).	26
2.5	Percentagem do montante de crédito vencido pelas classes de duração de incumprimento (apenas 1ª titularidades).	28
2.6	Percentagem do montante de crédito pelas classes de nível de responsabilidade.	29
2.7	Percentagem do montante de crédito do produto B pelas classes de nível de responsabilidade.	29
2.8	Percentagem do montante de crédito do produto I pelas classes de nível de responsabilidade.	30
2.9	Percentagem do montante de crédito pelas classes de prazo original (apenas 1ª titularidades).	31
2.10	Percentagem de clientes pelas classes de prazo original (apenas 1ª titularidades).	32
2.11	Percentagem do montante de crédito dos produtos J, K, L pelas classes de prazo original (apenas 1ª titularidades).	33
2.12	Percentagem do montante pelas classes de prazo residual (apenas 1ª titularidades).	33
2.13	Percentagem da percentagem de clientes pelas classes de prazo residual (apenas 1ª titularidades).	34
2.14	Comunicação de prestações (apenas 1ª titularidades).	35
2.15	Receção de prestações.	35

3.1	Número de vezes que o atual sistema de monitorização é processado durante o período de desfasamento da informação recebida da Central.	38
3.2	Tipologia de clientes no Banco, relativamente ao nível de exposição no Sistema Financeiro.	38
3.3	Janelas de observação e de performance.	39
3.4	Desfasamento da informação incluído no momento da previsão.	39
3.5	Meses de referência da predição	41
3.6	Percentagens de clientes (com exposição em OIC e no Banco) e do montante em crédito por níveis de responsabilidade	42
3.7	Percentagem de novas entradas em incumprimento no Banco num período de seis meses, numa classe de crédito vencido correspondente a "mais de 1 até 2 meses"	43
3.8	Percentagem de clientes com exposição no Sistema Financeiro e montante de crédito por tipologias de portefólios, considerando todos os níveis de responsabilidade.	45
3.9	Percentagem de clientes com exposição no Sistema Financeiro e montante de crédito por tipologias de portefólios, considerando crédito em primeiras e segundas titularidades no Banco	45
3.10	Clientes excluídos: percentagem por critério aplicado	48
3.11	Maximização da divergência	52
4.1	Distribuição da percentagem de clientes bons e maus por pontuação de <i>score</i>	55
4.2	Discretização da característica: segmentação por carteira de produtos de crédito.	58
4.3	Discretização da característica: tempo desde o último incumprimento nos produto J, produto K ou produto L.	58
4.4	Discretização da característica: percentagem de diminuições consecutivas do valor de exposição do produto J (Banco).	59
4.5	Discretização da característica: acréscimos consecutivos do valor da exposição (Banco).	59
4.6	Discretização da característica: utilização dos limites do produto C e do produto I no Banco.	60
4.7	Discretização da característica: utilização dos limites do produto C e do produto I em OIC.	61

4.8	Discretização da característica: percentagem de diminuições consecutivas do valor da exposição no produto K e/ou produto L (Banco). . . .	62
4.9	Discretização da característica: Utilização do limite do produto B em OIC.	62
4.10	Discretização da característica: percentagem do valor da exposição do crédito no produto K e/ou produto L na exposição total (Banco). . . .	63
4.11	Discretização da característica: percentagem do valor da exposição como fiador/avalista na exposição total.	63
4.12	Comparação entre a probabilidade de incumprimento teórica e a observada	64
5.1	Curva ROC do modelo aplicado à totalidade de clientes bons e maus. .	68
5.2	Teste K-S e ponto de corte.	69

Acrónimos

Ao longo do documento, onde forem encontradas as siglas identificadas abaixo, deve entender-se a descrição apresentada.

- CRC - Central de Responsabilidades de Crédito;
- ENI - empresário em nome individual;
- IV - information value;
- OIC - outras instituições de crédito;
- SI - sistema informacional do Banco;
- SF - Sistema Financeiro Português;
- WoE - *weight of evidence*.

Capítulo 1

Introdução

A partilha de informação útil para as entidades concorrentes numa área de negócio, acautelando a privacidade, é uma prática generalizada. Esta partilha pode assumir várias formas e ser liderada por associações de consumidores ou empresas ou mesmo organismos públicos, designadamente de estatística ou supervisão. É este o caso da supervisão bancária em geral, seja a nível nacional seja mesmo internacional.

Há pois uma janela de oportunidade para utilizar esta informação para gerir melhor o negócio, na perspetiva seja das empresas ou organizações seja dos utilizadores ou clientes. É o caso da informação sobre crédito direto, potencial ou indireto, concedido por instituições de crédito e centralizado numa base de informação exógena (a Central) com acesso por parte de cada entidade participante, neste caso os bancos. O acesso à informação comum é limitado ao interesse razoável de cada banco e visa antes de mais melhor gerir o bem público que é o Sistema Financeiro como um todo.

Leia-se a propósito, o que escreve o Banco de Portugal sobre a sua Central de Responsabilidades de Crédito:

A Central de Responsabilidades de Crédito (CRC) é um sistema de informação, gerido pelo Banco de Portugal, constituído por informação recebida das entidades participantes sobre responsabilidades efetivas ou potenciais decorrentes de operações de crédito e por um conjunto de serviços relativos ao seu processamento e difusão. As entidades participantes¹ na CRC são fundamentalmente instituições financeiras que concedem crédito, como por exemplo Bancos, Caixas económicas, Caixas de crédito agrícola mútuo, Instituições financeiras de crédito, Sociedades de locação financeira, Sociedades de factoring, Sociedades de titularização de créditos, Sociedades de garantia mútua e Sociedades financeiras para aquisições a crédito. [3]

Cada instituição de crédito comunica à Central o valor total de responsabilidades efetivas e potenciais de todos os seus clientes com crédito, recebendo posteriormente

¹As entidades participantes figuram numa lista publicada no sítio do Banco de Portugal na Internet, e que consta no Apêndice A.

a informação enviada juntamente com a informação do restante Sistema Financeiro. Desta forma, cada instituição de crédito sabe em cada momento o montante total de responsabilidades dos seus clientes no Sistema Financeiro.

A CRC tem como principal objetivo apoiar as entidades participantes na avaliação do risco na concessão de crédito. Para o efeito, estas entidades acedem à informação agregada das responsabilidades de crédito de cada cliente no conjunto do Sistema Financeiro, podendo ainda aceder a informação relativa a potenciais clientes na sequência de um pedido de concessão de crédito ou mediante autorização dos mesmos. [3]

Os bancos em geral e o Banco em especial, que patrocinou este trabalho, utiliza informação interna para, entre outros objetivos, prever o incumprimento do crédito dos seus clientes. A análise da informação da Central possibilita melhorar a qualidade da carteira de crédito, permitindo assim identificar mais precocemente o crédito em incumprimento potencial, promovendo desta forma uma atuação preventiva ou mitigadora do risco mais eficaz.

Assim, a informação da Central, ao revelar o comportamento dos clientes de cada banco no Sistema Financeiro, possibilita, entre outras aplicações, melhor antecipar o deterioramento do crédito dos clientes em outras instituições de crédito (OIC).

Esta aplicação produzirá provavelmente resultados em qualquer área de negócio.

1.1 Âmbito

Este projeto foi desenvolvido em estágio curricular na área de modelos e processos de decisão de retalho de um Banco com quota significativa no retalho em Portugal (o Banco) no âmbito do Mestrado em Matemática Aplicada à Engenharia e às Finanças do Instituto Superior de Engenharia do Porto.

O estágio consistiu em três fases. Primeiro a compreensão do negócio, das bases de dados do Banco, das ferramentas de tratamento da informação e em especial do processo existente de prevenção e mitigação de incumprimento de crédito, já suportado em métodos analíticos e dos respetivos processos de suporte na área de retalho. Depois a análise e estruturação da informação de uma base de informação exógena (a Central), que centraliza todas as responsabilidades creditícias dos clientes no Banco em outras instituições de crédito (OIC), desagregada por tipos e classes de crédito, respetivos prazos e natureza dos intervenientes. Finalmente o desenvolvimento de um modelo a partir da combinação da informação do Banco e da Central, condicionado aos sistemas e modelos do Banco, para tornar a prevenção e mitigação do risco de incumprimento ainda mais eficaz.

As dimensões decorrentes da análise da informação da Central passam pela antecipação de incumprimento, avaliação da concentração de crédito, decisão de crédito e, eventualmente, oferta de novo crédito.

1.2 Atual modelo de acompanhamento e monitorização

O atual sistema de acompanhamento e monitorização do Banco é aplicado a todos os clientes com exposição creditícia.

Este modelo suporta a emissão de alertas a clientes com sinais de incumprimento. A emissão de alertas é acompanhada de ações preventivas ou mitigadoras do incumprimento junto dos clientes, de forma proativa.

Os alertas são gerados via um sistema suportado em métodos analíticos, o que inclui um modelo de classificação comportamental, que traduz a probabilidade de o cliente entrar em incumprimento num período curto. O *output* do modelo é depois complementado com uma análise discriminante.

O sistema de acompanhamento inclui ainda um modelo de incidências de risco (quantitativas e qualitativas), que complementa os anteriores, incorporando informação distinta, e que considera um conjunto alargado de incidências de risco.

O resultado combinado deste sistema é então a emissão de alertas para os clientes, que são disseminados no sistema do Banco.

Estes alertas materializam-se em ações pré-configuradas junto dos clientes, de forma a prevenir eficazmente a entrada em incumprimento dos mesmos.

O atual sistema garante pois o acompanhamento, monitorização e prevenção do incumprimento da carteira de crédito do Banco.

1.3 O modelo

Foi selecionado o modelo de *scoring*, por se tratar de uma tecnologia de modelação preditiva e compreensível já assimilada pelos analistas de risco e generalizadamente aceite em banca. Em particular, o modelo de *scoring* permite a interpretação da predição do modelo (soma de pontuações parciais que refletem individualmente a observação de comportamentos ou efeitos), sendo um tipo de modelo robusto e que permite a introdução de regras dos especialistas, de modo a assegurar condicionantes de negócio, legais ou operativas. Esta técnica permite modelar informação, mesmo quando esta não está disponível para todos os indivíduos (*missing values*), podendo tratar de forma específica estas situações (penalizando, beneficiando ou neutralizando).

1.4 Objetivo

O presente documento descreve o modelo de suporte à prevenção e mitigação do risco de incumprimento desenvolvido com base na informação da Central. Este modelo prevê a entrada em incumprimento no Banco por um período superior a um mês, identificando assim sinais precoces do incumprimento, considerando a informação dos clientes no Banco mas também em OIC. Desta forma, e entre outros, o modelo tenta captar o efeito de contágio do crédito em incumprimento em OIC sobre a carteira de crédito do Banco.

O modelo foi desenvolvido usando o *software Model Builder for Predictive Analytics*, fornecido pela FICO uma empresa especializada norte-americana, líder neste tipo de soluções, e usado no Banco.

1.5 A informação

A qualidade e robustez do modelo desenvolvido dependem diretamente da quantidade, diversidade, profundidade do histórico e qualidade dos dados usados, pelo que a validação, compreensão e sumarização da informação da Central foi uma etapa crítica e exigente em termos de tempo, como seria de esperar neste tipo de desenvolvimento. Além disso, e posteriormente ao desenvolvimento, o modelo obtido foi testado noutros períodos temporais, de modo a garantir a sua robustez e estabilidade.

O tempo constituiu um dos principais problemas a tratar, nomeadamente na integração da informação disponível em momentos diferentes, o que foi considerado na modelação.

1.6 Conteúdos mais importantes do documento

Dados

Descrição da base de dados usada no desenvolvimento, especificidades e limitações.

População e definições de *performance*

Descrição da população alvo do desenvolvimento, janelas de tempo consideradas para os períodos de observação e *performance* e critério de *performance* usado.

Segmentação

Definição e dimensão das subpopulações consideradas no desenvolvimento.

Exclusões

Descrição e justificação das exclusões aplicadas na modelação.

Análise univariada

Apresentação e descrição das características desenvolvidas, usadas como preditores do modelo, bem como definição das principais estatísticas usadas para avaliar a sua *performance*.

Desenvolvimento do modelo

Descrição do modelo desenvolvido; definição pormenorizada das variáveis selecionadas.

***Performance* do modelo**

Avaliação da bondade e capacidade preditiva do modelo.

Análise de estabilidade

Avaliação da estabilidade do modelo desenvolvido.

1.7 Resultado e aplicabilidade

Finalmente, o modelo obtido provou ser preditivo, robusto e responder ao objetivo proposto. Será usado para melhorar ainda mais o atual sistema de monitorização do Banco, tornando-o mais eficaz, através da incorporação de uma nova fonte de informação.

A solução proposta respeita as condições técnicas de implementação e gestão em vigor no Banco.

Capítulo 2

Os dados

A Central de Responsabilidades de Crédito contém informação sobre responsabilidades de crédito efetivas assumidas por qualquer particular, empresa ou outra entidade perante as entidades participantes, independentemente de se encontrarem em situação regular (informação positiva) ou em incumprimento (informação negativa); bem como sobre responsabilidades de crédito potenciais que representem compromissos irrevogáveis no Sistema Financeiro. As entidades participantes são obrigadas, por lei, a enviar ao Banco de Portugal informação referente aos saldos, no final de cada mês, das operações de crédito realizadas com particulares, empresas ou outras entidades, residentes ou não residentes em Portugal, desde que o valor de cada saldo seja igual ou superior a 50 Euros. Para cada cliente de crédito as entidades participantes comunicam ao Banco de Portugal os seguintes elementos: [3]

- *a identificação do cliente e o montante das suas responsabilidades de crédito, no último dia de cada mês, caracterizadas de acordo com o nível de responsabilidade, situação do crédito, prazo original do crédito, prazo residual do crédito, produto financeiro, classe do crédito vencido (quando aplicável), moeda de denominação do crédito e o país do balcão onde o crédito foi concedido;*
- *informação sobre o tipo e o valor de garantias prestadas e sobre características específicas de algumas operações de crédito, quando existam;*
- *no caso de o cliente ser um particular com crédito à habitação, crédito ao consumo ou crédito automóvel, também é recolhida informação sobre o valor da prestação mensal suportada.*

O Banco de Portugal envia mensalmente às entidades participantes os seguintes elementos sobre cada um dos seus clientes de crédito:

- *mês de centralização e identificação do cliente;*

- *valor do saldo de responsabilidades de crédito, detalhado de acordo com o nível de responsabilidade, situação do crédito, prazo original do crédito, prazo residual do crédito, produto financeiro, classe do crédito vencido (quando aplicável), tipo e valor da garantia e prestação mensal;*
- *número de entidades participantes que comunicaram responsabilidades de crédito para esse cliente;*
- *valor do saldo de responsabilidades resultante de empréstimos obtidos no estrangeiro;*
- *informação sobre processos de insolvência, relativos ao cliente, quando existam;*
- *os montantes divulgados às entidades participantes referem-se às responsabilidades totais de cada cliente de crédito perante o Sistema Financeiro, sem mencionar as entidades que lhe concederam o crédito nem o local onde foi concedido.*

No Apêndice B é possível consultar o detalhe dos campos da base de dados bem como a respetiva descrição.

2.1 Comunicação e receção da informação

As comunicações mensais de responsabilidades a efetuar pelas entidades participantes, referentes aos saldos no último dia de cada mês, devem ser obrigatoriamente remetidas ao Banco de Portugal dentro de 6 dias úteis, contado a partir do início do mês seguinte àquele a que respeitam as responsabilidades. [4]

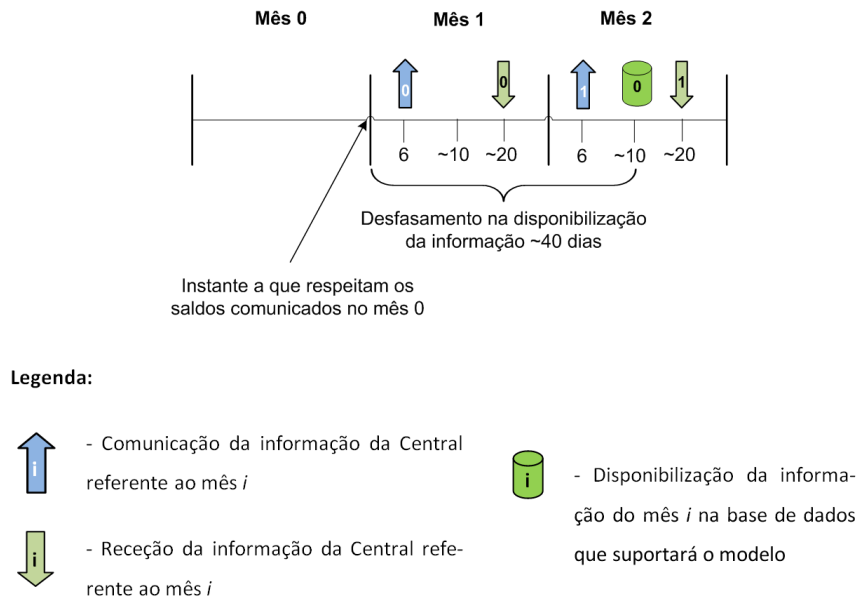
A Central divulga, anualmente, às entidades participantes, um calendário¹ com as datas limite para as comunicações e com as datas indicativas para a divulgação da informação centralizada, coincidindo estas datas, durante o ano de 2013 e 2014, com o 3º ou 4º Sábado de cada mês.

A informação fica disponível para consulta no sistema informacional (SI) do Banco no primeiro dia útil seguinte à receção. Contudo só estará disponível na base de dados que suportará o modelo depois de um processo de recolha, validação e confirmação de qualidade da informação. Assim, por norma, a informação só está garantidamente disponível no início do mês seguinte, no máximo até ao dia 10, podendo então apresentar um desfasamento de aproximadamente 40 dias relativamente ao dia em que foi enviada pelas entidades participantes (Figura 2.1).

O desfasamento na disponibilização da informação foi tido em conta na modelação, como será visto na Seção 3.2.

¹Disponível para consulta pública em <https://www.bportugal.pt/>

Figura 2.1: Comunicação, receção e disponibilização da informação da Central



2.2 Análise exploratória dos dados

A informação recebida é disponibilizada no SI do Banco, contendo informação das responsabilidades de crédito comunicadas e recebidas da Central, informação sobre declarações de insolvência remetidas pelo Ministério da Justiça e informações genéricas sobre as responsabilidades recebidas da Central (incluindo informação sobre crédito externo de outras centrais europeias).

No sentido de conhecer a informação contida nestas bases de dados para os clientes particulares do Banco, que são a população alvo do modelo, foi conduzida uma análise exploratória dos dados, com o objetivo de conhecer e comparar o comportamento dos clientes no Banco e no Sistema Financeiro.

Note-se que em todos os gráficos, tabelas e valores apresentados, especificamente nesta secção, mas também no restante documento, e quando comparada a posição do Banco *versus* OIC, está-se de facto a considerar os clientes do Banco que podem ter crédito em OIC. Desta forma, não se pode inferir, entre outros, a quota de mercado do Banco face ao Sistema Financeiro. Esta premissa deve acompanhar a interpretação dos resultados apresentados (para efeitos de modelação, serão considerados apenas clientes com crédito simultaneamente no Banco e em OIC, pelo que o comentário se torna ainda mais pertinente).

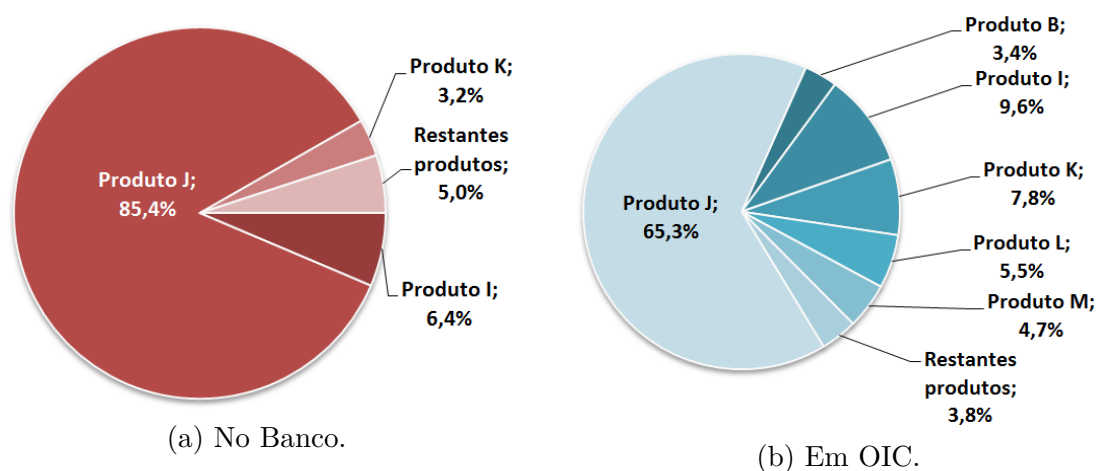
2.2.1 Produtos de crédito mais relevantes

De forma a avaliar quais os produtos de crédito com maior relevo no segmento alvo do modelo, fez-se um levantamento estatístico dos montantes de crédito e do número de clientes por produto de crédito. Neste ponto, foram excluídos os *outliers*² e foram apenas consideradas primeiras titularidades³, para evitar a duplicação da informação.

Na Central estão previstos quinze produtos de crédito. Por razões de confidencialidade da informação, os produtos serão designados por letras. Apenas seis destes produtos têm expressão no segmento de clientes alvo, no que diz respeito aos montantes de crédito (Figura 2.2) e ao número de clientes (Figura 2.3). Os seis produtos são designados conforme descrito abaixo:

- Produto B
- Produto C
- Produto I
- Produto J
- Produto K
- Produto L

Figura 2.2: Distribuição do montante de crédito por produto (apenas 1ª titularidades).

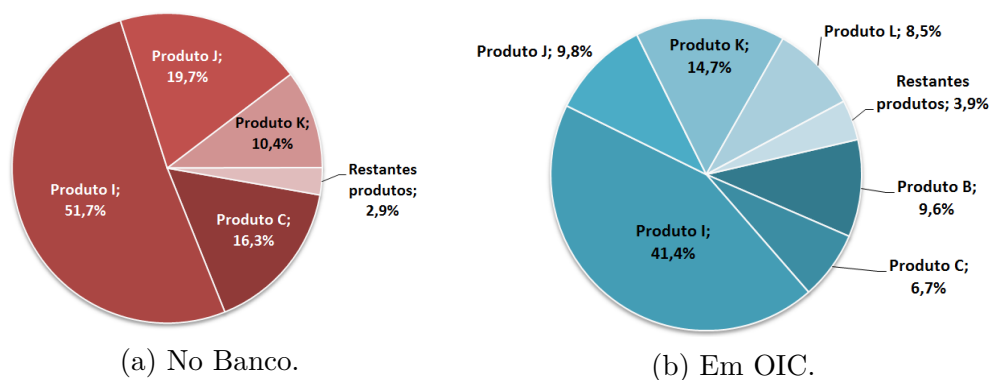


Da análise dos gráficos podemos constatar que:

²Por *outlier* entende-se cliente que tem um valor de responsabilidades muito elevado para o segmento de clientes em análise. Consultar a Subseção 3.5.1 para conhecer os critérios que conduzem à classificação de um cliente como *outlier*.

³Consideram-se primeiras titularidades as responsabilidades individuais ou como primeiro mutuário do crédito.

Figura 2.3: Distribuição da percentagem de clientes por produto financeiro (apenas 1ª titularidades).



- no Banco, em número de clientes, os produtos com maior expressão são produto I, J, C e K. Em montante, o produto J é responsável por 85% do crédito comunicado neste segmento (65% em OIC);
- o produto I é o único onde a percentagem de clientes com o produto no Banco e em OIC é relevante (consultar Tabela C.1 na Página 77).

Dos clientes que têm o produto J só em OIC, 9%, os únicos produtos financeiros com expressão no Banco, e no que diz respeito a número de clientes, são o produto I (60%), o produto C (19%) e o produto K (13%) (consultar Tabela C.2 na Página 78).

2.2.2 A situação do crédito

As entidades participantes classificam a situação do crédito de acordo com a seguinte nomenclatura:

- crédito efetivo em situação regular;
- crédito potencial;
- crédito vencido;
- crédito abatido ao ativo;
- crédito renegociado.

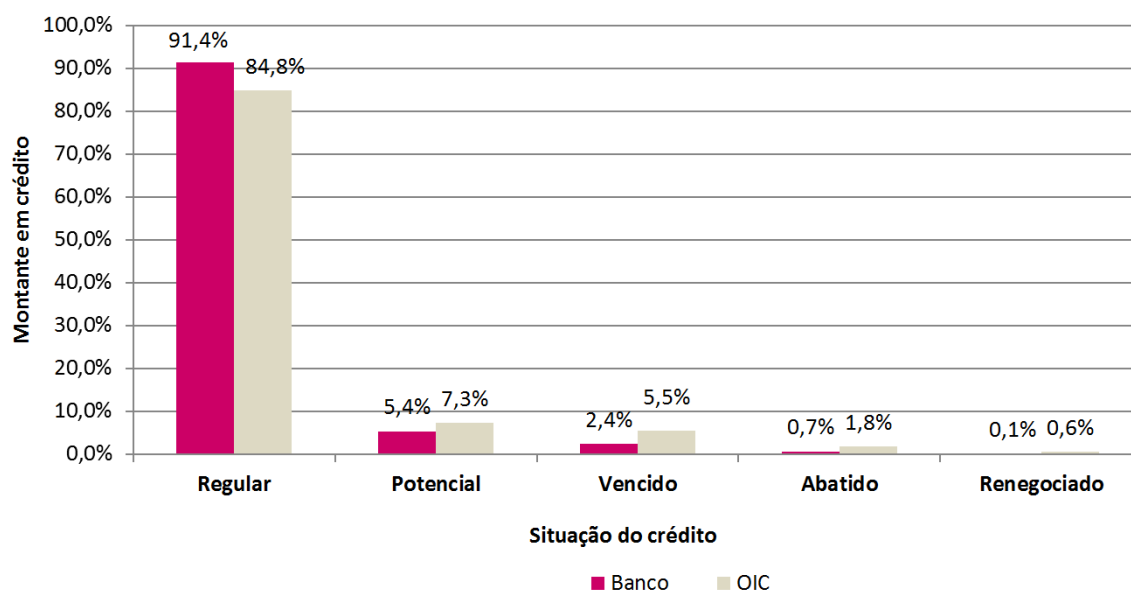
Os créditos ficam em situação de incumprimento quando há faltas de pagamento das prestações da respetiva amortização, relativamente às datas em que estava previsto que esses pagamentos deveriam ocorrer. Os créditos nestas condições classificam-se, quanto à situação de crédito, como crédito vencido ou crédito abatido ao ativo. Os

créditos abatidos ao ativo correspondem a situações de incumprimento de pagamento extremas em que, tendo a instituição financeira exigido o vencimento da totalidade do crédito e tendo sido desenvolvidos os principais esforços de cobrança considerados adequados, as expectativas de recuperação do crédito são muito reduzidas.

Os créditos renegociados, para efeitos de comunicação à CRC, são aqueles que resultam de operações de crédito efetivamente concedido que, tendo entrado em situação de incumprimento (pelo facto do seu pagamento não ter ocorrido nos termos inicialmente acordados), foram objeto de renegociação formal entre a instituição de crédito e o cliente, sem que tenham sido prestadas garantias adicionais. Nestes termos, os créditos renegociados deixam de ser classificados, quanto à situação de crédito, como crédito vencido e transitam para crédito renegociado. [3]

Considerando apenas primeiras titularidades, e no que diz respeito à informação comunicada, apenas 3% do montante se encontra em situação de crédito vencido, renegociado ou abatido ao ativo, como se pode observar na Figura 2.4, correspondendo a 10% dos clientes (consultar Tabela C.3 na Página 78). Quanto à informação recebida, a percentagem de crédito numa destas três situações aumenta para 8%, correspondendo a 13% dos clientes.

Figura 2.4: Percentagem do montante de crédito pelas classes de situação do crédito (apenas 1ª titularidades).



Em termos de análise por produto de crédito, destaca-se a distribuição de montantes de crédito pelas classes de situação do crédito para os produtos com pagamento de prestação associada.

Nestes produtos, o Banco comunica crédito efetivo em situação regular, crédito vencido e crédito abatido ao ativo. De OIC são recebidas todas as situações de crédito, como

é possível ver na Tabela 2.1.

Tabela 2.1: Percentagem dos montantes de crédito dos produtos J, K e L por classes de situação do crédito (apenas 1ª titularidades).

Produto Financeiro	Situação do Crédito	Percentagem do total de Crédito	
		Banco	OIC
Produto J	Regular	99,1%	96,1%
	Potencial	0,0%	0,2%
	Vencido	0,8%	3,3%
	Abatido	0,1%	0,4%
	Renegociado	0,0%	0,1%
Produto K	Regular	88,3%	80,7%
	Potencial	0,0%	0,7%
	Vencido	9,3%	10,8%
	Abatido	2,4%	4,7%
	Renegociado	0,0%	3,2%
Produto L	Regular	86,4%	85,0%
	Potencial	0,0%	0,0%
	Vencido	11,0%	10,6%
	Abatido	2,7%	3,8%
	Renegociado	0,0%	0,6%

2.2.3 O crédito vencido e a duração do incumprimento

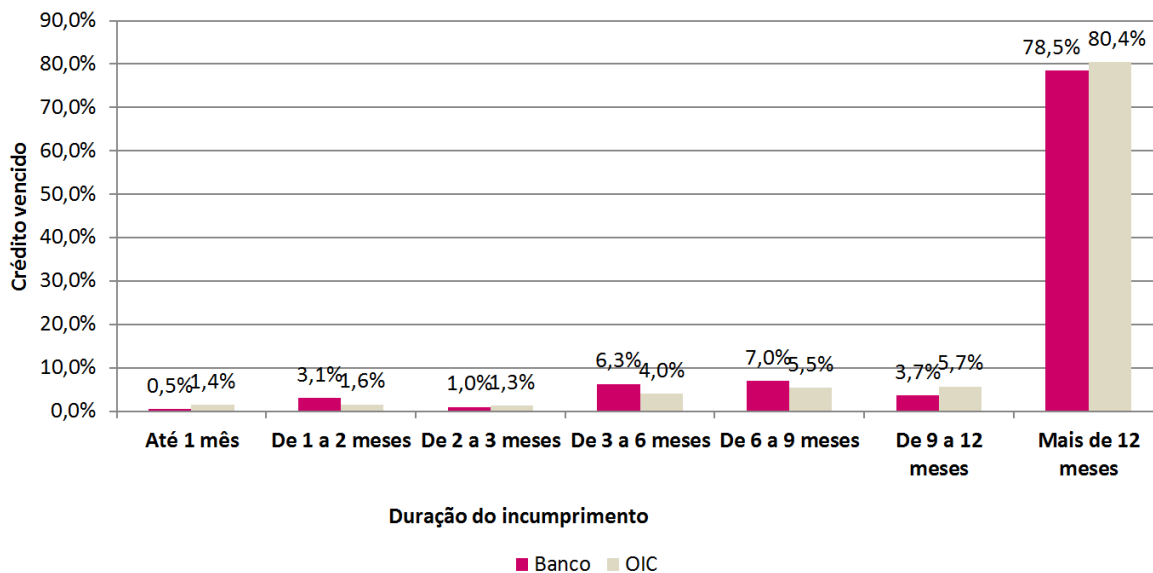
Para o conjunto de clientes alvo, considerando apenas primeiras titularidades para evitar duplicação de crédito, encontram-se 7,2% de clientes com registos de crédito vencido no Banco. Como se pode observar na Figura 2.5 o montante de crédito vencido encontra-se nessa situação maioritariamente por um período superior a 1 ano, tanto no Banco como em OIC. Cerca de 4,6% do crédito vencido no Banco tem uma duração inferior a 3 meses, semelhante a OIC onde essa percentagem toma o valor 4,4%. Para informações mais detalhadas consultar a Tabela C.4 na Página 79.

2.2.4 Os níveis de responsabilidade

O nível de responsabilidade caracteriza o tipo de participação que o cliente tem no crédito, permitindo distinguir entre mutuários e fiadores/avalistas e entre situações de responsabilidade individual e conjunta. A fiança e o aval são garantias pessoais prestadas a favor das entidades participantes em que o fiador ou avalista se responsabiliza pelo pagamento de um crédito concedido a um terceiro, em caso de falha de pagamento por parte deste. Enquadra-se no grupo das chamadas responsabilidades potenciais. [3]

As entidades participantes da Central classificam as responsabilidades no crédito de acordo com a seguinte nomenclatura:

Figura 2.5: Percentagem do montante de crédito vencido pelas classes de duração de incumprimento (apenas 1ª titularidades).



- crédito individual;
- crédito conjunto - 1º mutuário;
- crédito conjunto - outros mutuários;
- avalista ou fiador - individual;
- avalista ou fiador - conjunto.

Os registos de crédito com nível de responsabilidade crédito conjunto - outros mutuários e avalista ou fiador - individual ou conjunto, são comunicados pelo Banco em registo duplicado com o crédito com nível de responsabilidade individual ou 1º mutuário. O mesmo pode não acontecer relativamente a um registo de crédito recebido de OIC. Por exemplo, se o crédito tiver sido contratado em OIC e o cliente com a responsabilidade individual (ou 1º mutuário) não for cliente do Banco, mas o fiador/avalista for, apenas será recebida a informação sobre o registo de crédito relativo ao nível de responsabilidade do fiador/avalista (ver Figura 2.6 e Tabela C.6).

No produto B verifica-se que existe um valor significativo de crédito em níveis de responsabilidade avalista/fiador (individual ou conjunto), relativamente ao montante em responsabilidades diretas, tanto no Banco como em OIC. Isto porque este é um produto também destinado a empresas, que terão a responsabilidade direta do crédito, e não figuram nesta análise. Os fiadores/avalistas poderão ser os sócios/acionistas destas empresas que no Banco têm um perfil de clientes particulares (ver Figura 2.7).

Figura 2.6: Percentagem do montante de crédito pelas classes de nível de responsabilidade.

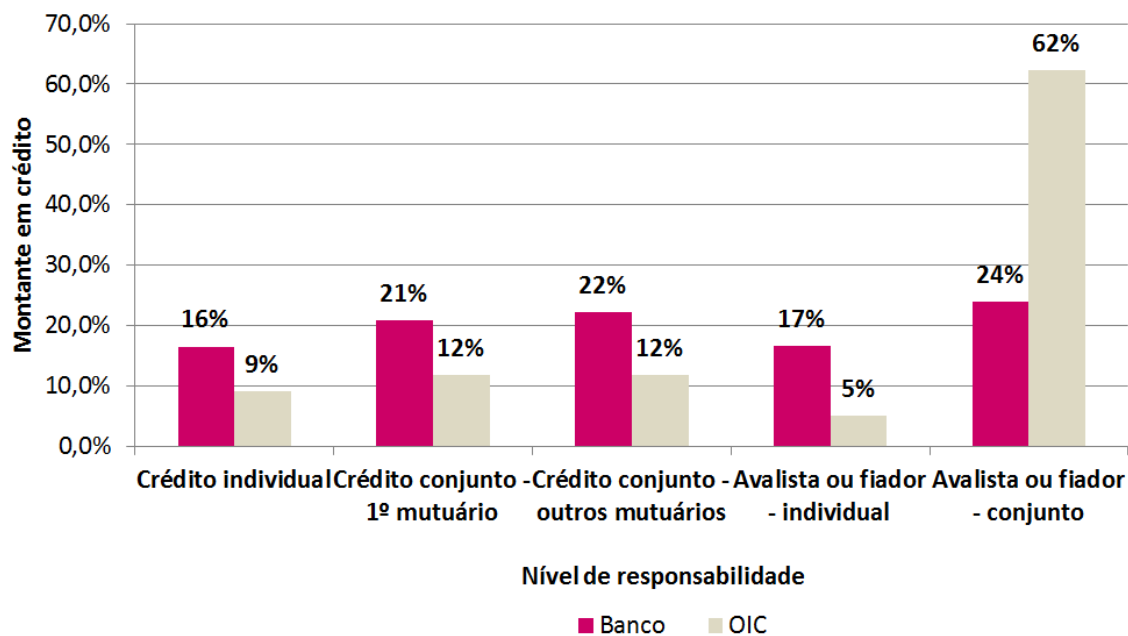
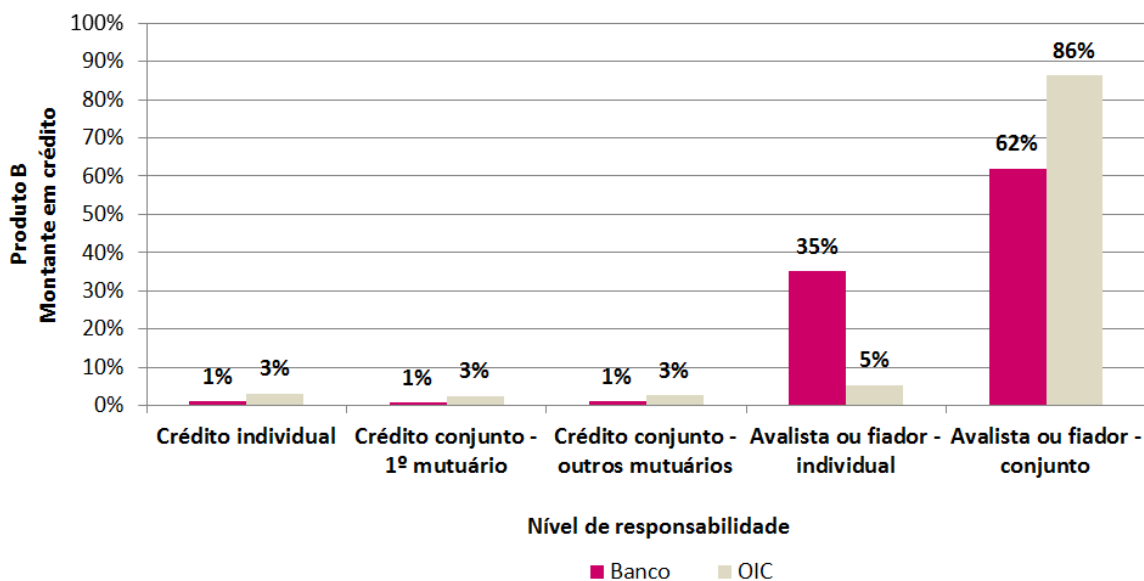


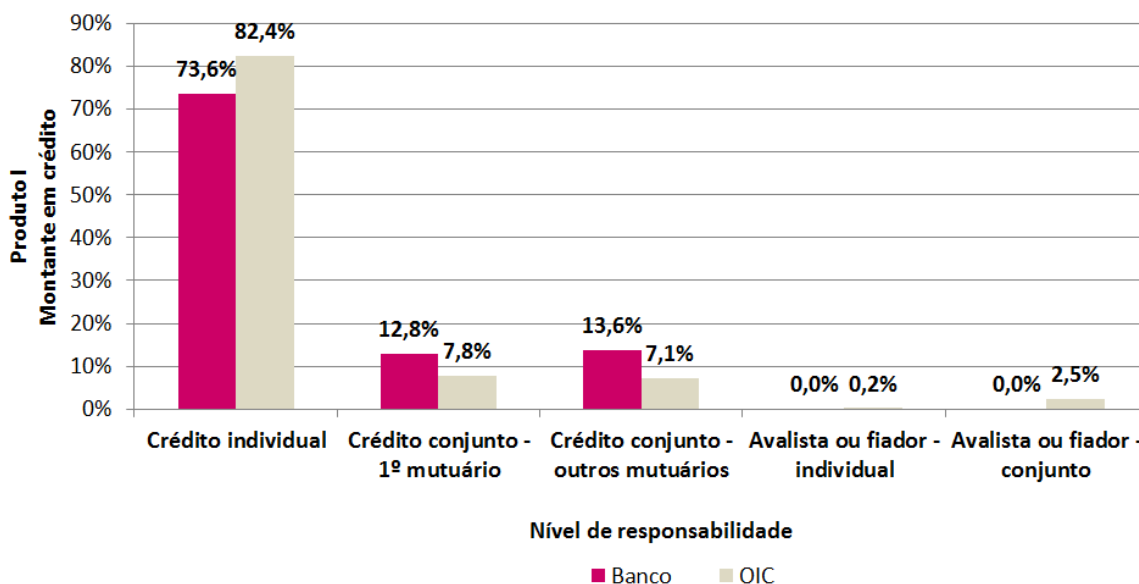
Figura 2.7: Percentagem do montante de crédito do produto B pelas classes de nível de responsabilidade.



No produto I não existem níveis de responsabilidade avalista/fiador comunicados,

sendo que em OIC apesar de existirem esse número é residual (ver Figura 2.8).

Figura 2.8: Percentagem do montante de crédito do produto I pelas classes de nível de responsabilidade.



Para mais informações sobre o campo níveis de responsabilidade consultar a Tabela C.7 na Página 80.

2.2.5 O prazo original e residual do crédito

O prazo original do crédito caracteriza o saldo relativamente ao prazo que foi contratado para a amortização integral do crédito.

O prazo residual do crédito caracteriza o saldo relativamente ao prazo que medeia entre a data a que se refere a comunicação e a data contratada para a amortização integral do crédito. [3]

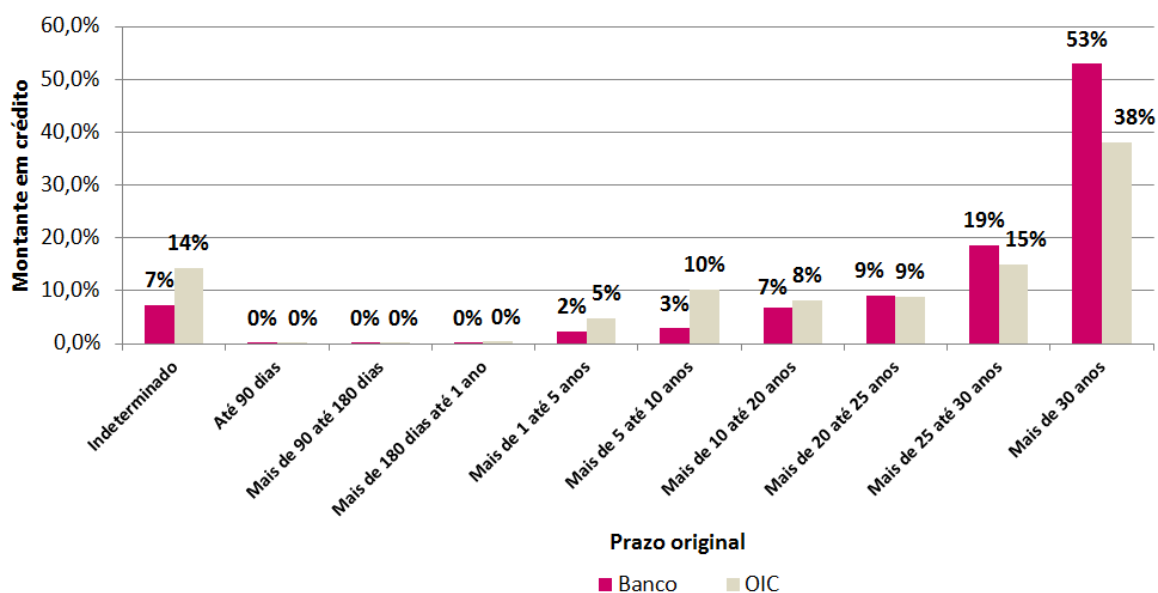
As entidades participantes classificam o prazo original e o prazo residual do crédito de acordo com a seguinte nomenclatura:

- indeterminado;
- até 90 dias;
- mais de 90 até 180 dias;
- mais de 180 dias até 1 ano;

- mais de 1 até 5 anos;
- mais de 5 até 10 anos;
- mais de 10 até 20 anos;
- mais de 20 até 25 anos;
- mais de 25 até 30 anos;
- mais de 30 anos.

Relativamente ao prazo original comunicado, verifica-se que nas classes até 90 dias, mais de 90 até 180 dias e mais de 180 dias até 1 ano os montantes comunicados e recebidos são residuais (ver Figura 2.9 e Tabela C.8). No Banco, mais de metade do montante em crédito está na classe de prazo original mais de 30 anos. Em OIC esta também é a classe mais representativa de crédito, com 38% do montante.

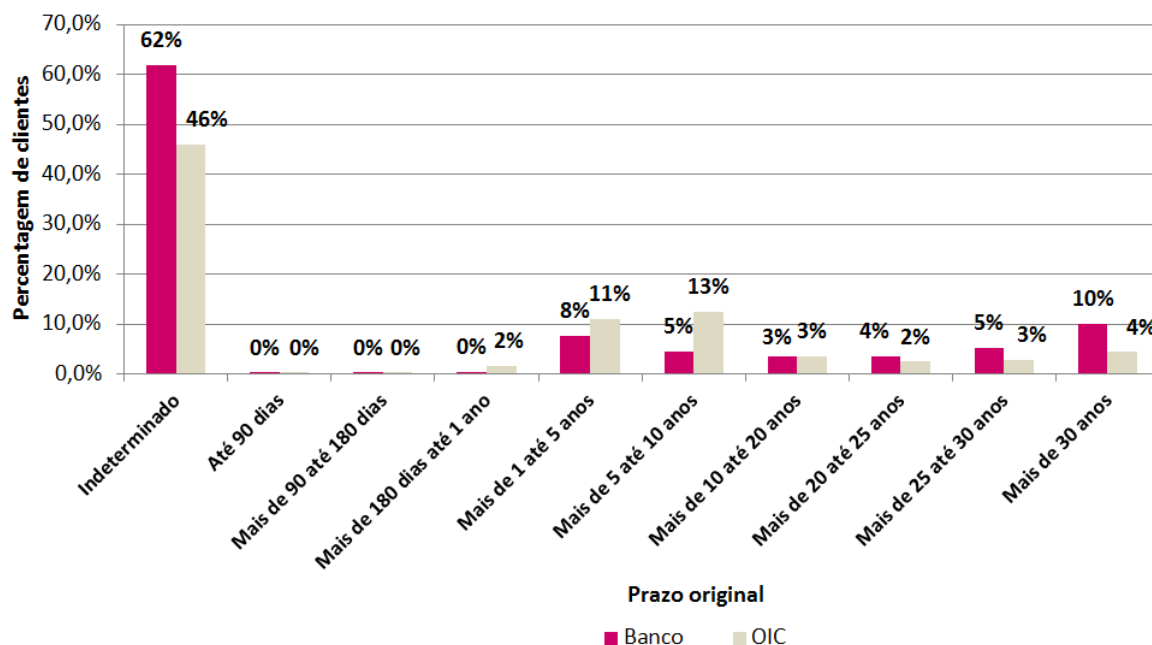
Figura 2.9: Percentagem do montante de crédito pelas classes de prazo original (apenas 1ª titularidades).



A mesma análise, mas do ponto de vista de número de clientes por classe de prazo original, mostra que mais de metade dos clientes no Banco têm um produto de crédito com classe de prazo original indeterminado, e em OIC esta continua a ser a classe mais representativa, mas a percentagem de clientes baixa para 46% (ver Figura 2.10).

No Banco, os produtos B, C e I têm os prazos originais e residuais de contratação definidos como indeterminados. Em OIC este comportamento é semelhante, existindo apenas uma percentagem marginal de registos onde são comunicados prazos.

Figura 2.10: Percentagem de clientes pelas classes de prazo original (apenas 1ª titularidades).



Nos produto J, K e L verifica-se que não existem registos de crédito com prazos originais de contratação no Banco indeterminados. Em OIC este comportamento não se verifica, ainda que seja também marginal (ver Figura 2.11).

Para informações mais detalhadas sobre o campo prazo original por produto financeiro consultar a Tabela C.9 na Página 82.

No que respeita às classes do prazo residual, a distribuição do montante de crédito e do número de clientes é em tudo semelhante à distribuição pelas classes de prazo original (ver Figura 2.12 e Figura 2.13).

Para informações mais detalhadas sobre o campo prazo residual consultar a Tabela C.10 e a Tabela C.11 na Página 83.

2.2.6 O valor das prestações

De acordo com o que está previsto, *as prestações mensais só são comunicadas nas situações em que o devedor associado a esse saldo seja uma pessoa singular (particular ou ENI) e quando se verificarem, em simultâneo, as seguintes três condições:*[3]

- *o produto de crédito ser um crédito à habitação, um crédito ao consumo ou um crédito automóvel;*

Figura 2.11: Percentagem do montante de crédito dos produtos J, K, L pelas classes de prazo original (apenas 1ª titularidades).

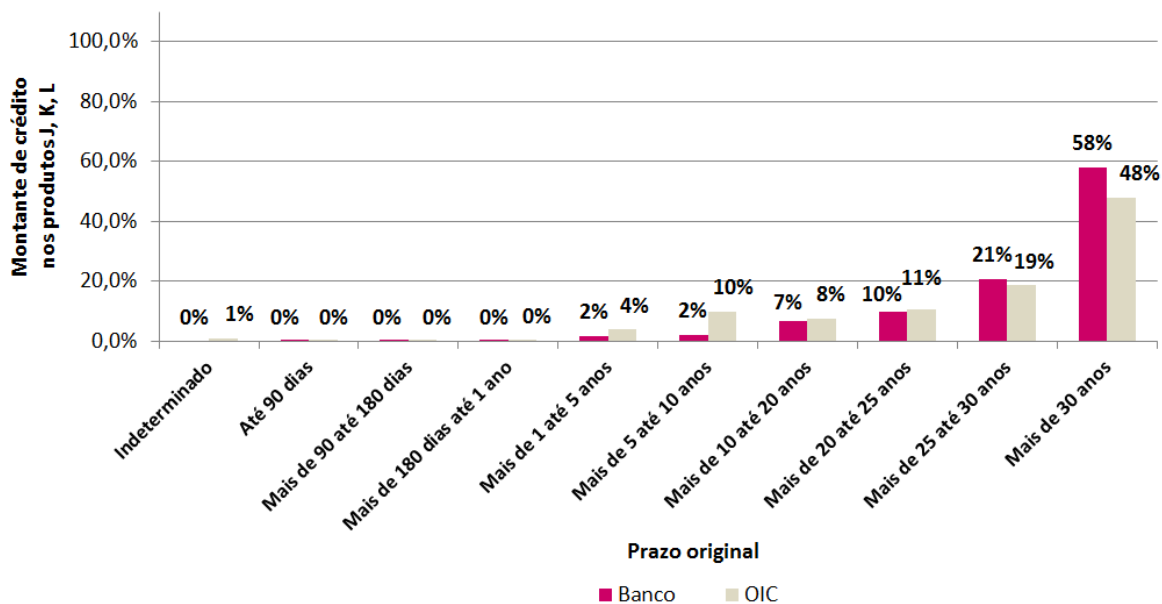


Figura 2.12: Percentagem do montante pelas classes de prazo residual (apenas 1ª titularidades).

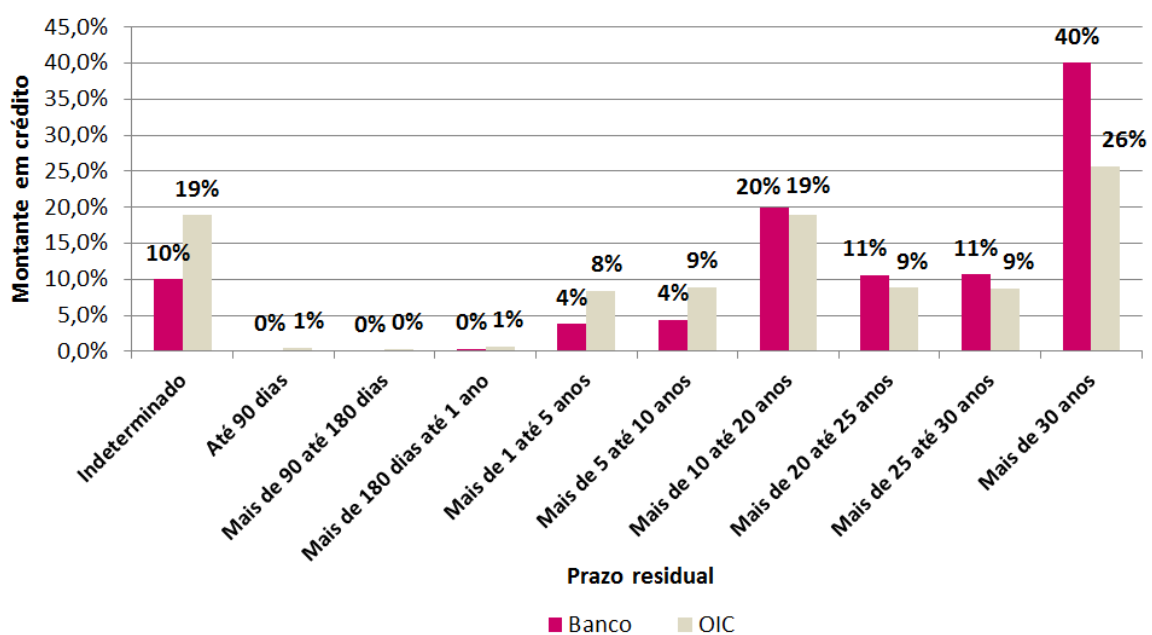
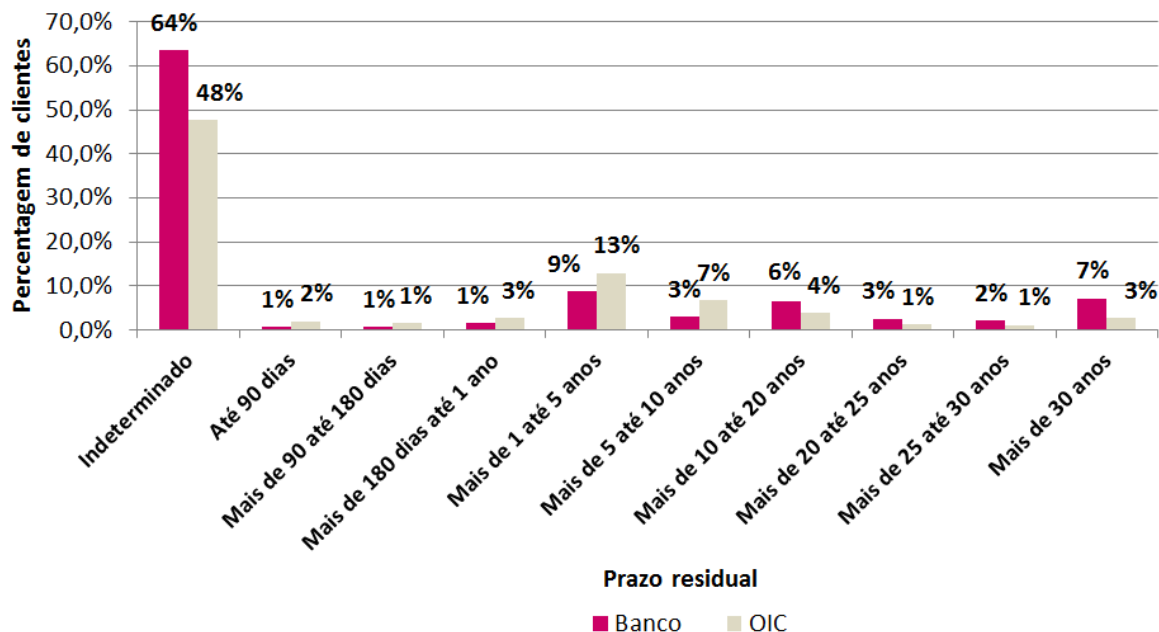


Figura 2.13: Percentagem da percentagem de clientes pelas classes de prazo residual (apenas 1ª titularidades).



- o crédito encontrar-se efetivo em situação regular ou em situação renegociado;
- o nível de responsabilidade ser individual, 1º mutuário ou outros mutuários.

São comunicados 27% de clientes com valor de prestação (em primeiras titularidades). Em termos de tipo de prestação comunicada, 68% são associados ao produto J, 31% ao produto K e 1% ao produto L (consultar Figura 2.14).

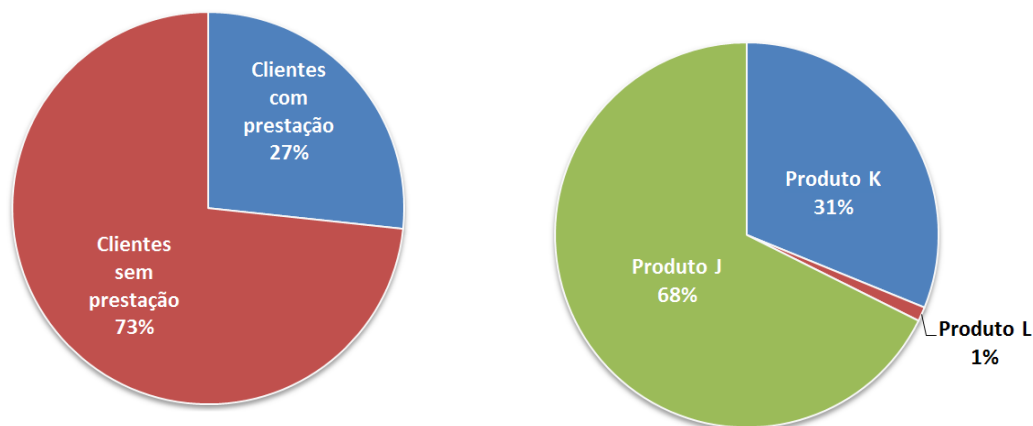
Relativamente às prestações recebidas, não é possível desagregá-las por produto de crédito nem por nível de responsabilidade. Apenas se recebe o valor total das prestações pagas pelo cliente em qualquer produto de crédito. São recebidos valores totais de prestações de 58% dos clientes.

2.2.7 O número de entidades participantes

A Central divulga para cada cliente o número de entidades que participam na comunicação das suas responsabilidades.

Em média cada cliente tem duas entidades a participar nas responsabilidades recebidas. 50% dos clientes tem duas ou mais entidades participantes, 10% tem cinco ou mais e apenas 1% tem oito ou mais. O máximo de entidades participantes é vinte e dois.

Figura 2.14: Comunicação de prestações (apenas 1ª titularidades).



(a) Percentagem de clientes com prestação comunicada.

(b) Tipo de prestação comunicada.

Figura 2.15: Receção de prestações.



O insuficiente histórico disponível para esta informação não permitiu usá-la para efeitos de desenvolvimento.

2.2.8 Clientes insolventes

O Banco de Portugal procede à inscrição, na Central de Responsabilidades de Crédito, das declarações de insolvência emitidas pelos Tribunais. A informação relativa aos processos de insolvência é fornecida pelo Ministério da Justiça, e não pelas instituições de crédito participantes na CRC.

Quando um Tribunal profere uma sentença de insolvência relativamente a uma pessoa singular ou coletiva, essa informação é transmitida ao Banco de Portugal, que a regista

na Central de Responsabilidades de Crédito. Essa informação é disponibilizada às instituições participantes, quer através das consultas quer na disseminação de saldos centralizados.

Novamente, o insuficiente histórico disponível para esta informação não permitiu usá-la para efeitos de desenvolvimento.

2.2.9 Empréstimos contraídos no estrangeiro

A informação divulgada às entidades participantes na Central de Responsabilidades de Crédito do Banco de Portugal inclui créditos contraídos junto de instituições de crédito localizadas em alguns países Europeus: Alemanha, Áustria, Bélgica, Espanha, França, Itália, República Checa e Roménia - com os quais o Banco de Portugal celebrou protocolo de intercâmbio de informação com o Banco Central desse país. Atualmente, apenas as responsabilidades de crédito de empresas ou outras entidades que ultrapassem o valor de 25.000 euros são abrangidas por este protocolo.

No entanto, esta informação apenas inclui detalhes quanto ao país da origem do crédito, à situação do crédito (efetivo ou potencial) e se o crédito é individual ou conjunto. Nenhum dos clientes particulares em análise consta desta tabela.

Capítulo 3

Desenvolvimento do modelo

A metodologia de desenvolvimento do modelo está descrita nas secções seguintes, incluindo a descrição da população alvo do modelo, os períodos temporais considerados na observação e *performance* do modelo, a descrição do *target*¹, as exclusões aplicadas, a segmentação e a amostra de modelação. A modelação em si é descrita nesta secção através de uma análise univariada das características desenvolvidas. No capítulo posterior será apresentada a análise multivariada das mesmas e o modelo final.

3.1 População - clientes alvo

A informação útil que o Banco pode retirar da Central, com o objetivo de monitorização de crédito, será a parte da informação respeitante ao comportamento em OIC dos seus clientes. Isto porque a restante informação já é conhecida e foi anteriormente enviada pelo Banco.

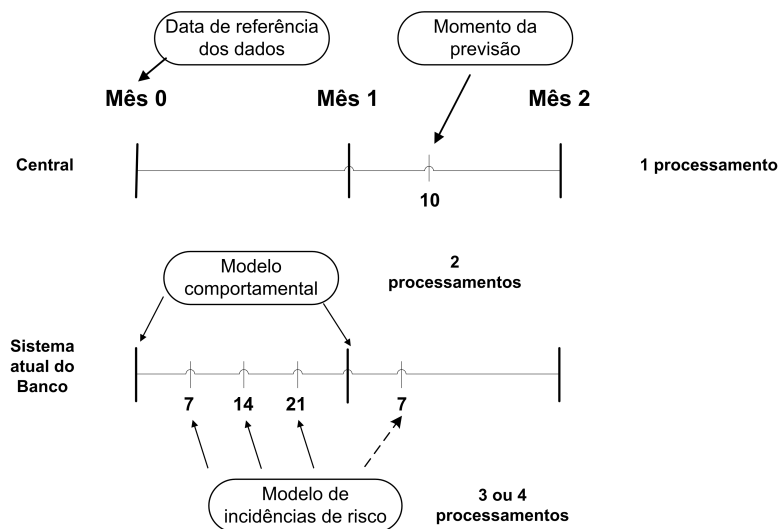
O atual sistema de monitorização é mais reativo a prever o incumprimento originado no Banco. Isto porque o sistema de monitorização utiliza informação interna do Banco, específica e diversa, com um desfasamento temporal mínimo, de apenas alguns dias. Além disso, quando a informação da Central relativa ao mês i está finalmente disponível em sistema, o atual sistema de monitorização já processou duas vezes informação do comportamento dos clientes (do mês i e do mês $i + 1$) e 3 ou 4 vezes a informação de incidências de risco (ver Figura 3.1).

O modelo baseado em informação da Central, apesar de processar dados com desfasamento, incorpora informação nova e rica relativamente à exposição dos clientes em OIC, podendo prever o efeito de contágio de incumprimento de OIC para o Banco.

Os alvos do modelo serão clientes particulares com exposição no Banco e em OIC, que

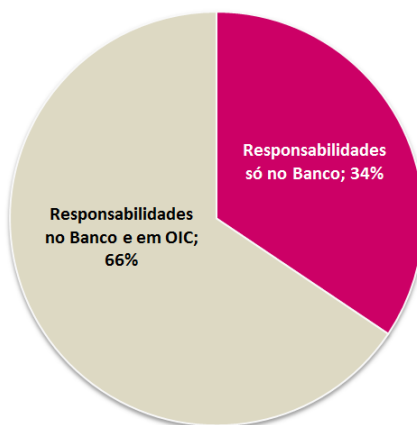
¹Será usada a expressão *target* do modelo para referir o evento para o qual se pretende obter uma predição.

Figura 3.1: Número de vezes que o atual sistema de monitorização é processado durante o período de desfase da informação recebida da Central.



representam aproximadamente 66% dos clientes com responsabilidades de crédito no Banco (ver Figura 3.2).

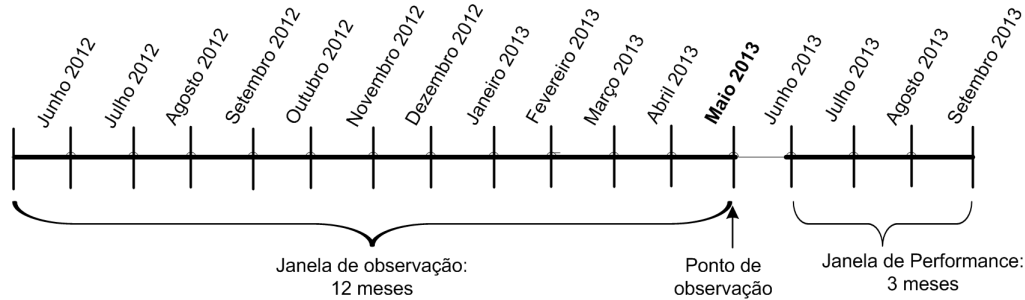
Figura 3.2: Tipologia de clientes no Banco, relativamente ao nível de exposição no Sistema Financeiro.



3.2 Janelas de observação e de *performance*

Para o desenvolvimento do modelo foram utilizadas as seguintes janelas temporais de informação da Central (Figura 3.3):

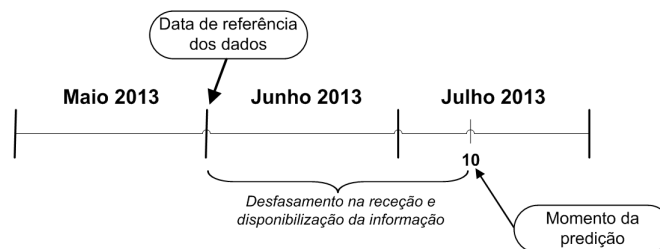
Figura 3.3: Janelas de observação e de performance.



- janela de observação: este é o período de tempo que é utilizado para observar e traduzir o comportamento dos clientes através de características desenvolvidas e calculadas sobre os dados recolhidos. Foi utilizado o intervalo de tempo máximo de 12 meses, de Junho de 2012 até Maio de 2013 (inclusivé);
- ponto de observação: é o último mês da janela de observação (Maio de 2013), onde se aplicam as exclusões de observação (ver Seção 3.5) para obter a amostra de clientes para o desenvolvimento do modelo;
- janela de *performance*: este é o período de tempo utilizado para observar quais os clientes que cumprem os requisitos para serem classificados como maus (ver Seção 3.3). Foi utilizado o intervalo de três meses, de Julho de 2013 até Setembro de 2013 (inclusivé).

Não foi incluído na janela de performance o mês de Junho 2013 porque, de acordo com o desfasamento temporal na receção da informação da Central (ver Seção 2.1), esse período, na prática, já terá decorrido no momento em que é feita a predição, como se encontra ilustrado na Figura 3.4.

Figura 3.4: Desfasamento da informação incluído no momento da previsão.



A previsão de entrada em incumprimento será útil e terá valor se ainda houver tempo para o Banco poder atuar junto do cliente, no sentido de evitar a entrada

em incumprimento. Ao incluir o mês seguinte ao ponto de observação na janela de *performance* estaríamos a incorrer no risco de ser feita a predição de um evento que efetivamente já ocorreu.

Das análises efetuadas à evolução do incumprimento não foi possível determinar um ponto no tempo a partir do qual o acréscimo de clientes em incumprimento atingisse um patamar. Desta forma, e considerando que se trata de um modelo de monitorização, pelo que a predição deve ser reativa (para um curto espaço temporal), e que o número de clientes em incumprimento encontrado numa janela de 3 meses já permite desenvolver um modelo robusto (em termos da dimensão da classe a caracterizar), optou-se por fixar a janela de *performance* em três meses.

3.3 Critério de *performance* para a modelação

O modelo suportado na informação da Central deverá encontrar os primeiros sinais que conduzem ao incumprimento dos clientes no Banco na janela de *performance*. Pretende-se que, para clientes sem incumprimento no Banco, o modelo os ordene por probabilidade de entrada em incumprimento.

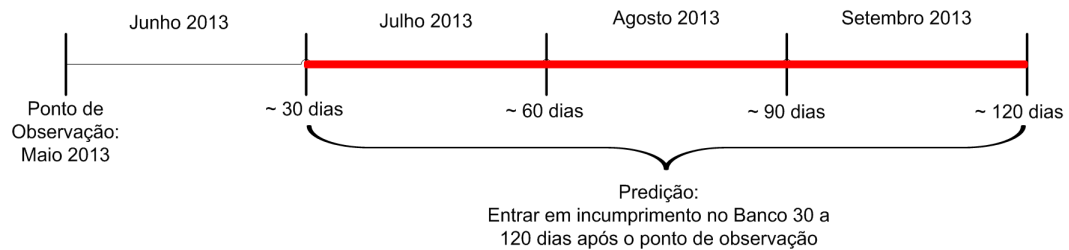
Para desenvolver o modelo, foi então necessário verificar quais dos clientes sem incumprimento² no Banco no ponto de observação (Maio de 2013) cumpriram os requisitos definidos para se considerar que entraram em incumprimento e serem classificados como maus. Esses requisitos são denominados por *performance* e os clientes foram classificados como bons ou maus de acordo com a seguinte definição de *performance* (ver figura Figura 3.5):

- Mau: cliente que incumprimento no Banco na janela de *performance* nas seguintes condições:
 - Classe de crédito vencido superior a um mês, o que equivale a dizer, para um empréstimo, duas prestações em atraso;
 - Montante em incumprimento superior ou igual a 50 euros, que é o montante mínimo de comunicação à Central;
 - Nível de responsabilidade no crédito diferente de fiador/avalista.
- Bom: cliente que não incumprimento no período de *performance* para o *target* definido nas condições anteriores.

As duas classes são complementares, ou seja, um cliente ou é bom ou é mau, não havendo lugar a uma classe intermédia (incumprimento com duração inferior a 1 mês), habitualmente designada por "indeterminado".

²Por clientes sem incumprimento entende-se clientes sem qualquer valor de crédito vencido, renegociado ou abatido ao ativo em primeiras ou segundas titularidades.

Figura 3.5: Meses de referência da predição



Não se considerou mau um cliente que só apresente crédito vencido com nível de responsabilidade fiador/avalista para evitar que um cliente que em 1ª ou 2ª titularidades no período de performance nunca incumpra seja classificado como mau por um crédito no qual não tem responsabilidade direta. Caso contrário poder-se-ia estar a marcar dois clientes como maus, o 1º titular do crédito e o fiador/avalista da operação, que apresentariam comportamentos distintos na janela de observação, o primeiro com os primeiros sinais que se procuram e que levam ao incumprimento, e o segundo sem manifestar esses sinais. A informação do incumprimento dos clientes enquanto fiadores/avalistas, principalmente se observado em OIC, poderá ser recuperada como um alerta a incorporar na monitorização dos clientes, e ainda que fora do âmbito do modelo.

3.4 Segmentação

Os clientes alvo do modelo apresentam características heterogêneas, nomeadamente quanto à carteira de produtos de crédito que detêm no Banco e em OIC, quer quanto ao nível de responsabilidade assumida nos mesmos créditos. O portefólio de crédito de cada cliente bem como o nível de responsabilidade que lhe está associado (responsabilidade direta *versus* fiador/avalista) são dois aspetos importantes na avaliação do risco de crédito dos clientes. Por isso, e para efeitos de sub-segmentação da população original, ambas as características foram considerados em termos de análise. Os resultados são descritos de seguida.

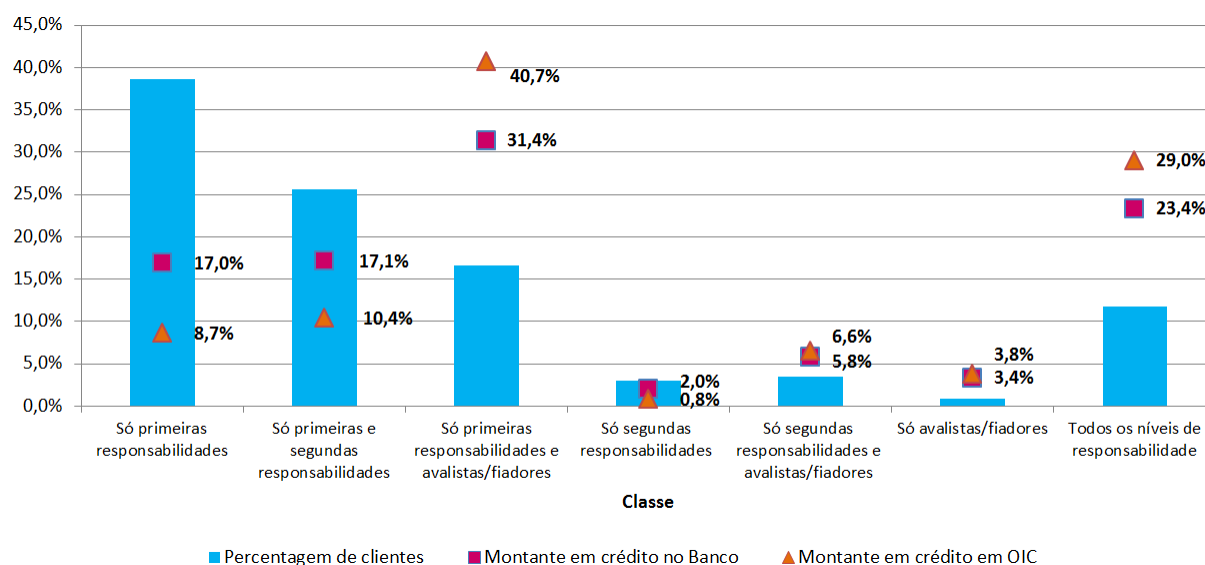
3.4.1 Segmentação por níveis de responsabilidade

Das análises efetuadas concluiu-se que a segmentação dos clientes pelo nível de responsabilidade no crédito determina padrões de incumprimento distintos. Assim, foram consideradas as seguintes classes de combinações de níveis de responsabilidade que os clientes têm no Sistema Financeiro:

1. primeiras titularidades - clientes que só têm créditos em nome individual ou são primeiros mutuários;
2. primeiras e segundas titularidades - clientes que só têm créditos em nome individual ou são primeiros mutuários de um crédito, e simultaneamente são segundos mutuários de outros créditos;
3. primeiras titularidades e avalistas/fiadores - clientes que só têm créditos em nome individual ou são primeiros mutuários de um crédito, e simultaneamente são avalistas/fiadores de outros créditos;
4. segundas titularidades - clientes que só são segundos mutuários de créditos;
5. segundas titularidades e avalistas/fiadores - clientes que são segundos mutuários de créditos, e simultaneamente são avalistas/fiadores de outros créditos;
6. avalistas/fiadores - clientes que só são fiadores/avalistas;
7. todos os níveis de responsabilidade - clientes que têm créditos em nome individual ou são primeiros mutuários de um crédito, e simultaneamente são segundos mutuários e avalistas/fiadores de outros créditos.

Na Figura 3.6 é possível observar a distribuição (em percentagem) dos clientes (com responsabilidades no Banco e em OIC) e do montante do crédito por cada segmento. Para informação mais detalhada consultar a Tabela D.1 na Página 86.

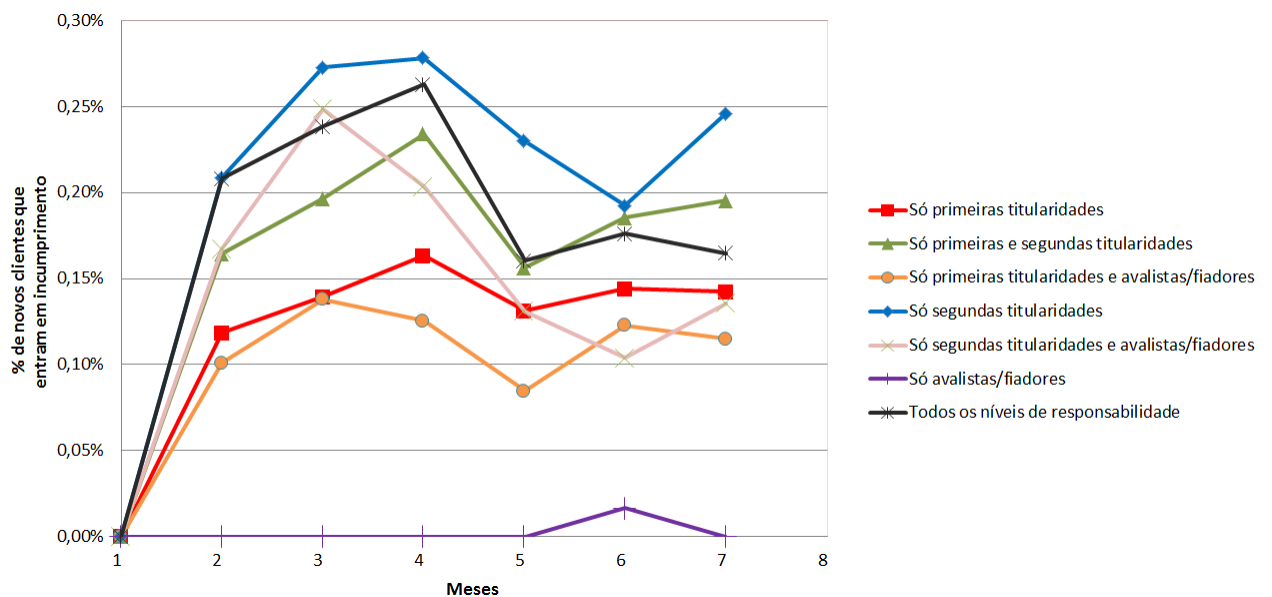
Figura 3.6: Percentagens de clientes (com exposição em OIC e no Banco) e do montante em crédito por níveis de responsabilidade



Tomou-se a decisão de não considerar os clientes que só têm responsabilidades como avalistas/fiadores no Sistema Financeiro, isto porque a comunicação da informação para este nível de responsabilidade tem particularidades não comparáveis com os restantes segmentos. *Se o crédito concedido ao devedor principal se encontrar em situação regular, as responsabilidades dos fiadores ou avalistas são comunicadas à CRC como crédito potencial. Se o crédito concedido ao devedor principal entrar em situação de incumprimento de pagamento, as instituições deverão dar conhecimento do facto aos fiadores ou avalistas. Caso os pagamentos em falta não sejam regularizados dentro do prazo estabelecido para esse efeito, as instituições deverão comunicar à CRC as responsabilidades dos fiadores ou avalistas em situação de incumprimento.* [3]

Os trâmites processuais podem levar a que a comunicação à Central do crédito vencido de um cliente avalista/fiador surja pela primeira vez com um código de classe de crédito vencido correspondente a alguns meses se incumprimento. É possível observar este mesmo facto na Figura 3.7, onde se encontra representado o número de novos clientes a entrar em incumprimento no Banco num período de seis meses, numa classe de crédito vencido correspondente a "mais de 1 até 2 meses". A evolução da percentagem de entradas em incumprimento do segmento dos clientes que só têm responsabilidades como avalistas/fiadores apresenta um comportamento bastante diferente da dos restantes segmentos.

Figura 3.7: Percentagem de novas entradas em incumprimento no Banco num período de seis meses, numa classe de crédito vencido correspondente a "mais de 1 até 2 meses"



Uma vez que se pretende desenvolver um modelo para prever incumprimento no Banco, optou-se por alargar esta exclusão a todos os clientes que fossem só avalistas/fiadores no Banco.

3.4.2 Segmentação por carteira de crédito do cliente

A carteira de produtos de crédito dos clientes deu origem a uma segunda segmentação, de acordo com as seis tipologias de portfólio consideradas:

1. clientes que têm o produto J, mas não têm o produto K e/ou L;
2. clientes com o produto J e com o produto K e/ou L (podem também ter outros produtos que não J, K ou L);
3. clientes com o produto K e/ou L, mas sem o produto J (podem ter outros produtos distintos);
4. clientes com o produto I e sem os produtos J, K ou L;
5. clientes com o produto C e sem os produtos I, J, K ou L;
6. clientes sem nenhum dos produtos enunciados nos pontos anteriores.

Nos primeiros cinco portfólios os clientes podem ter qualquer outro produto de crédito desde que não esteja expressamente negado.

Esta segmentação pode ser aplicada de diferentes formas, dependendo:

- da origem do portfólio do cliente: Banco, OIC ou Sistema Financeiro;
- do nível de responsabilidade do cliente nos produtos: 1ª titularidades (nível de responsabilidade individual ou 1º mutuário), 1ª e 2ª titularidades (nível de responsabilidade individual, 1º mutuário ou 2º mutuário) ou qualquer nível de responsabilidade.

O cruzamento destas opções permite fazer nove segmentações diferentes, que foram consideradas e analisadas. Duas delas assumiram particular importância: (i) a que considera todos os níveis de responsabilidade no portfólio do cliente no Sistema Financeiro (Figura 3.8) e (ii) a que considera o portfólio do cliente em primeiras e segundas titularidades no Banco (Figura 3.9). Uma análise ao número de clientes e montante para cada uma destas segmentações pode ser encontrada na Tabela D.2 e na Tabela D.3 na Página 86.

3.5 Exclusões

A informação recebida da Central contém informação sobre todos os clientes do Banco com responsabilidades creditícias, independentemente de serem particulares, empresários em nome individual (ENI) ou empresas. Como o modelo suportado na informação

Figura 3.8: Percentagem de clientes com exposição no Sistema Financeiro e montante de crédito por tipologias de portfólios, considerando todos os níveis de responsabilidade.

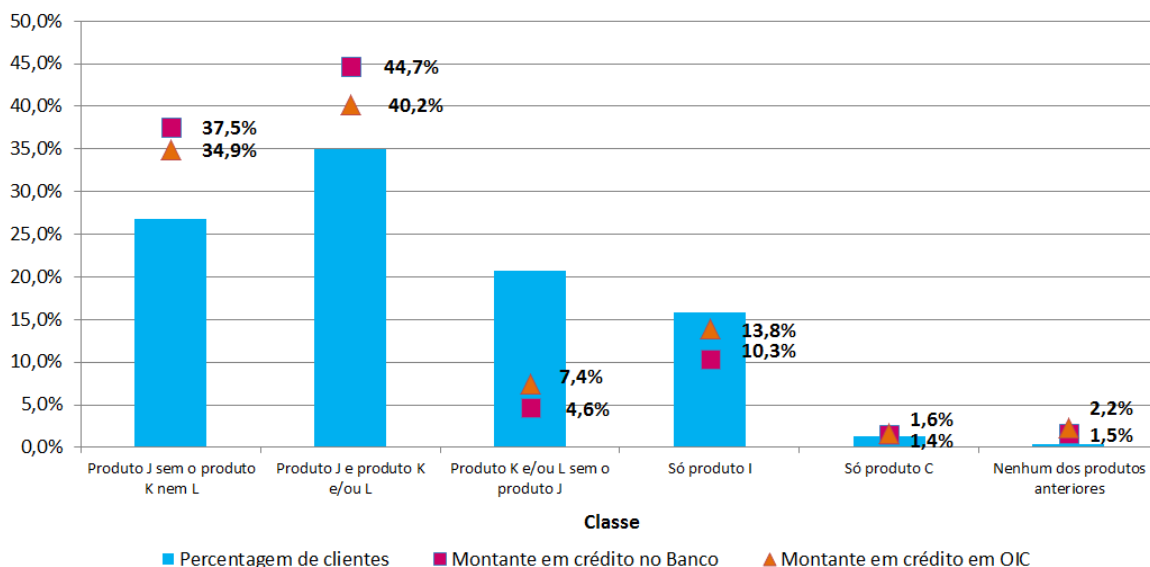
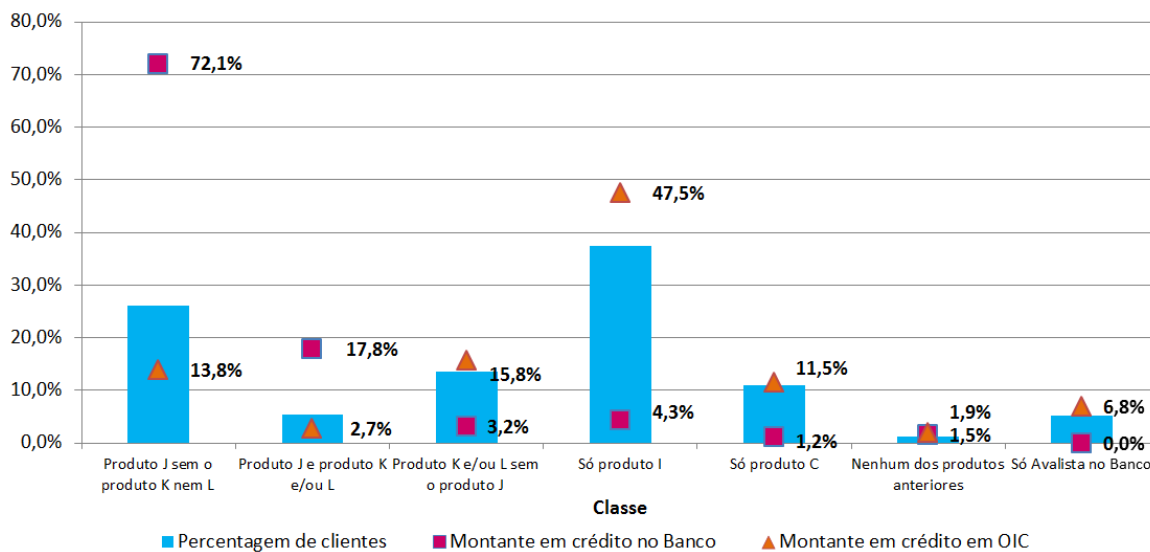


Figura 3.9: Percentagem de clientes com exposição no Sistema Financeiro e montante de crédito por tipologias de portfólios, considerando crédito em primeiras e segundas titularidades no Banco



da Central será utilizado para efeitos de monitorização de crédito de particulares, aplicaram-se um conjunto de exclusões sobre os clientes que constam na base de dados

de modo a ficar apenas com aqueles que cumprem os requisitos para desenvolver o modelo.

Estas exclusões podem ser de dois tipos: de observação ou de *performance*.

3.5.1 Exclusões de observação

As exclusões de observação são efetuadas no ponto de observação e envolvem clientes sobre os quais não será feita qualquer predição, clientes que recebem um tratamento especial ou clientes sem informação histórica suficiente, de acordo com o que se encontra descrito de seguida (uma versão esquemática é posteriormente apresentada na Subseção 3.5.3).

- clientes com chave de identificação duplicada e/ou campos nulos (exclusão residual);
- clientes sem responsabilidades recebidas da Central. Esta situação não se deveria verificar, uma vez que, no mínimo, o valor recebido devia ser igual ao comunicado (exclusão residual);
- clientes com "código de autorização de acesso à informação de cliente"confidencial;
- clientes identificados como colaboradores do Banco;
- clientes ENI, empresas e membros de grupos económicos. Não estão no âmbito deste modelo;
- clientes sem segmentação (particular ou empresa). Tratam-se essencialmente de clientes sem conta à ordem no Banco, apenas fiadores/avalistas de operações de crédito. A não existência de segmentação para estes clientes condiciona a sua utilização para efeitos de modelação;
- clientes *outliers*. A análise à distribuição do valor de crédito por cliente comunicado e recebido da Central, permitiu concluir que existem valores elevados para as diferentes categorias de produtos.

Tendo como foco os seis produtos de crédito principais, procedeu-se a uma análise estatística dos valores de crédito *outliers*, considerando os seguintes critérios:

1. a distribuição por percentis do valor de crédito comunicado e recebido;
2. o cálculo dos valores *outliers* (para cada produto): valores superiores a $Q_3 + 1,5(Q_3 - Q_1)^3$;

³ Q_1 - primeiro quartil; Q_3 - terceiro quartil.

O objetivo foi definir uma regra clara e coerente a ser aplicada a todos os produtos de crédito, comunicados e recebidos, de modo a excluir os registos cujo valor de crédito fosse estatisticamente elevado. Assim, optou-se por considerar como *outlier* o último percentil de cada uma das distribuições e para o valor recebido (por regra superior). Este critério é menos exigente do que o critério 2., permitindo reduzir o número de clientes eliminados.

Para garantir a consistência e integridade da informação ao nível do cliente, optou-se por excluir da base de dados todos os clientes que tinham algum valor *outlier* de responsabilidade num dos seis produtos referência (não incluindo responsabilidades como fiador/avalista).

- clientes que apenas têm crédito no Banco. Ver Seção 3.1;
- clientes que só têm responsabilidades como fiadores/avalistas no Banco. Ver Subseção 3.4.1;
- clientes com crédito recente no Banco. Esta exclusão justifica-se pelo facto de não ser possível obter características que traduzam a evolução do crédito destes clientes, dado o seu reduzido histórico. Assim, todos os clientes devem ter mais de 3 meses de experiência creditícia com o Banco.
- clientes com incumprimento no ponto de observação (Maio de 2013) no Banco, excluindo níveis de responsabilidade fiador/avalista.

3.5.2 Exclusões de *performance*

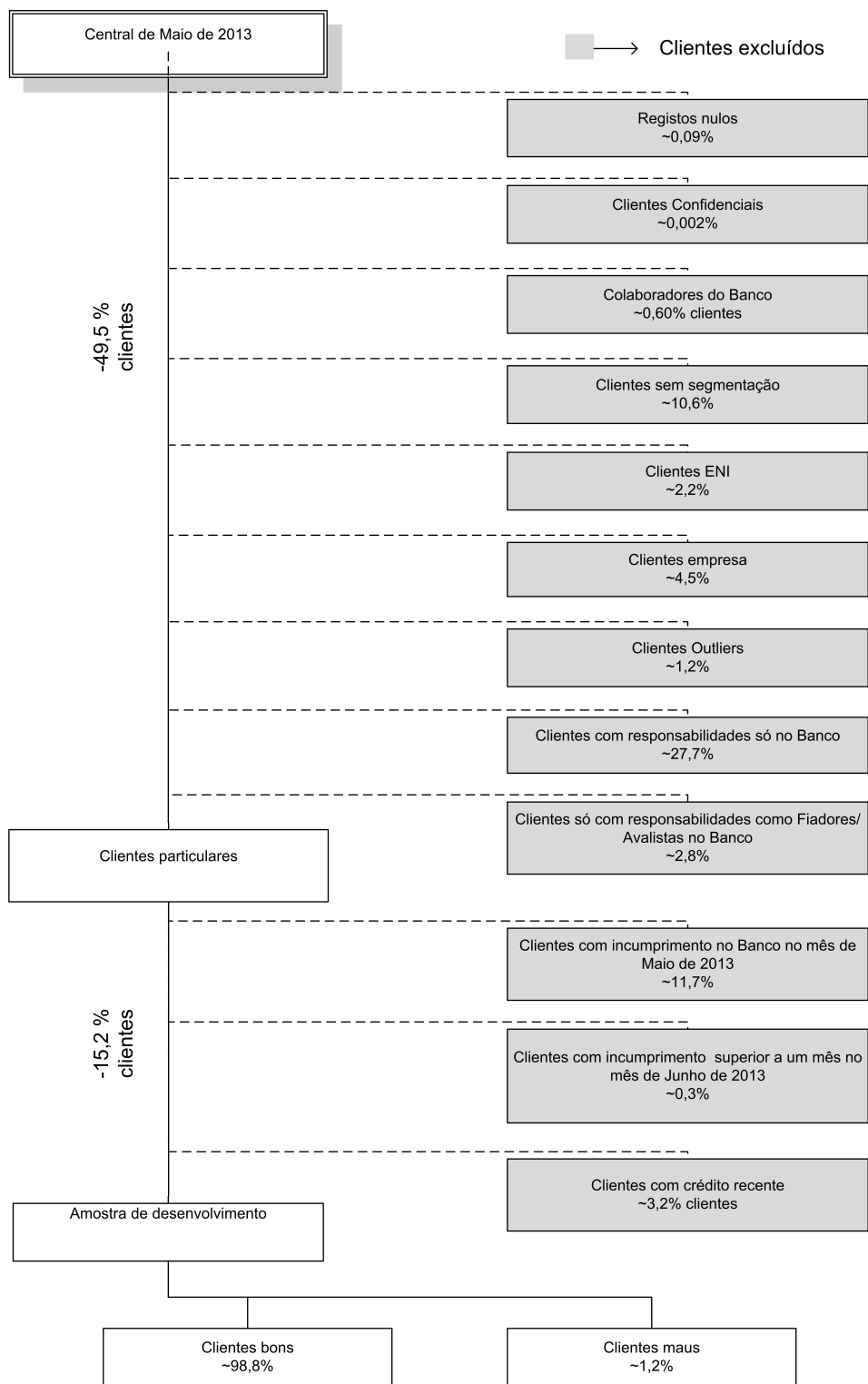
As exclusões de *performance* respeitam a clientes que não são considerados na modelação por efeitos ocorridos após o ponto de observação. No caso, apenas se considerou:

- clientes que no mês seguinte ao ponto de observação (Junho de 2013) incumprem no Banco, numa classe de crédito vencido superior ou igual a 1 mês. Esta exclusão justifica-se para evitar viés na amostra de clientes de desenvolvimento, uma vez que os clientes de facto já apresentavam algum incumprimento no ponto de observação e que só é corrigido no mês seguinte. Trata-se de uma exclusão residual (0,3% dos clientes) para garantir que a amostra de clientes usada no desenvolvimento do modelo apenas considera clientes sem incumprimento.

3.5.3 Diagrama de exclusões

O conjunto de exclusões descritas anteriormente pode ser representado através de um diagrama (Figura 3.10). Em cada exclusão é possível perceber a percentagem de clientes excluídos até chegar ao conjunto de clientes utilizados para desenvolver o modelo.

Figura 3.10: Clientes excluídos: percentagem por critério aplicado



3.6 Amostra de clientes para o desenvolvimento do modelo

O número de clientes maus apurado, 8.199, é muito inferior ao número de bons. Uma vez que as duas classes, bons e maus, são extremamente não balanceadas, para desenvolver o modelo em amostras de clientes com as classes balanceadas, recolheram-se seis amostras aleatórias de clientes bons, cada uma com 8.199 clientes, e estratificadas pelas duas sub-segmentações analisadas (i) níveis de responsabilidade (ver Subseção 3.4.1) e (ii) carteira de crédito do cliente, em todos os níveis de responsabilidade no Sistema Financeiro (ver Subseção 3.4.2). Durante a importação dos dados para o programa foi definida uma variável de "peso" para os clientes bons, para ser feita a inferência dos resultados para a população de clientes bons. Esta é uma prática comum no desenvolvimento de modelos de *scoring*, tanto pela significativa diferença entre as dimensões das duas classes, como pelo desempenho do próprio *software*.

Assim sendo, foram utilizadas seis amostras para desenvolver o modelo, e em cada uma delas foi feita validação cruzada⁴ (*cross-validation*) com $k = 5$.

3.7 Análise univariada

Foi codificado um conjunto de aproximadamente 300 variáveis, calculadas sobre a janela de observação selecionada para o desenvolvimento. As variáveis assumem diferentes perspectivas na avaliação do risco do cliente, nomeadamente:

- o total de créditos dos clientes;
- a exposição específica nos diferentes produtos de crédito;
- analisam períodos temporais distintos: 3 meses, 6 meses e 12 meses;
- níveis de responsabilidade distintos: só primeiras e segundas titularidades, só responsabilidades como fiador/avalista e ainda todos os níveis de responsabilidade.

As variáveis desenvolvidas são categóricas ou numéricas (discretas ou contínuas).

Para uma variável ser utilizada no desenvolvimento do modelo tem que passar primeiro por um processo de discretização (*binning*), onde se define um conjunto de intervalos (*bins*) que cobrem o intervalo de variação da variável, no caso das variáveis numéricas, ou todas as categorias, no caso das variáveis categóricas. Cada *bin* pode conter um único valor ou categoria, um conjunto finito de valores ou de categorias, um intervalo

⁴Para mais detalhes sobre esta técnica, consultar o Apêndice E na Página 88

de variação, um *missing value*, ou um valor não esperado, no sentido em que não tenha sido encontrado na amostra de desenvolvimento do modelo. A estas variáveis discretizadas dá-se o nome de características.

É importante que as características geradas sejam não só preditivas mas também interpretáveis.

O processo de *binning* requer o cálculo de medidas estatísticas, tais como:

- Weight of Evidence (WoE);
- Information Value (IV).

Weight of Evidence (WoE)

O WoE é uma medida usada para comparar *bins* de uma característica, avaliando a separação entre as duas classes (bons e maus) e é calculado para cada *bin* i de uma característica j como o logaritmo natural do quociente entre a frequência relativa de clientes bons e a frequência relativa de clientes maus:

$$WOE_i = \ln \left(\frac{f_i^{bons}}{f_i^{maus}} \right)$$

sendo:

$$f_i^{bons} = \frac{\text{número de bons no bin } i}{\text{número total de bons}} \text{ e,}$$

$$f_i^{maus} = \frac{\text{número de maus no bin } i}{\text{número total de maus}}$$

O WoE toma o valor 0 no *bin* i se a percentagem de clientes bons for igual à percentagem de clientes maus nesse *bin*. Se a percentagem de clientes bons num *bin* é maior do que a percentagem de clientes maus, então o WoE será positivo (melhor risco). Caso contrário será negativo (pior risco). Para o WoE ser definido é necessário que haja pelo menos uma observação em cada classe.

Information Value (IV)

O IV de uma variável discretizada indica o seu poder preditivo para distinguir uma classe da outra. A variável será tanto mais preditiva quanto maior for o seu IV.

O IV de uma característica j é calculado como a soma do contributo de cada *bin* i :

$$IV_j = \sum_i \frac{f_i^{bons} - f_i^{maus}}{100} \ln \left(\frac{f_i^{bons}}{f_i^{maus}} \right)$$

As características desenvolvidas foram avaliadas quanto à sua capacidade para separar os clientes bons dos clientes maus. O *software* utilizado, *Model Builder for Predictive*

Analytics, propõe automaticamente uma discretização de cada variável por forma a maximizar o IV. No entanto, o *binning* de cada variável foi revisto no sentido de:

- garantir que cada *bin* tem um número significativo de clientes de cada classe;
- assegurar que o padrão do WoE das variáveis numéricas seja monótono crescente ou decrescente (nalguns casos pode ser uma curva em forma de U) no incumprimento observado (eventualmente, com perda marginal de IV);
- garantir que os valores de corte nos *bins* sejam convenientes (por exemplo, num valor percentual evitar valores não inteiros);

Ao ser utilizada uma amostra de clientes bons, juntamente com todos os clientes maus disponíveis para fazer a discretização, o WoE de cada *bin*, assim como o IV de cada característica na amostra pode não corresponder ao verdadeiro valor que seria encontrado na população total de clientes bons e maus. A garantia de que este procedimento não enviesa os resultados está patente na Seção 4.2.

Foi utilizado o IV de cada característica para determinar o seu poder preditivo univariado (sem ter em conta as correlações com outras variáveis). No Apêndice F é possível consultar o conjunto de características desenvolvido, bem como o correspondente IV.

3.8 *Missing Values*

Quase todas as variáveis desenvolvidas têm *missing values*. Por exemplo, uma variável que avalie a exposição no produto J não será preenchida para todos os clientes que não possuam este tipo de produto. Na codificação das características desenvolveu-se um conjunto de códigos para substituir os *missing values*, por forma a modelar também estas situações.

Assim, os *missing values* são substituídos por um código que traduza um dos seguintes estados:

- -9999999: o cliente nunca teve o produto de crédito na janela de observação;
- -9999998: o cliente só contratou o produto no ponto de observação (relevante quando a característica implica comparação entre meses do histórico);
- -9999997: o cliente teve o produto de crédito no período histórico, mas liquidou-o antes do ponto de observação.

Não foi encontrada mais nenhuma situação de *missing values*; no entanto, e na eventualidade de surgir um valor não previsto, o mesmo está salvaguardado, sendo atribuída pelo *software* uma pontuação ao cliente nessa característica.

3.9 Função objetivo

O modelo construído é um modelo de *scoring* e foi desenvolvido com o software *Model Builder for Predictive Analytics* da FICO, usando a medida estatística Divergência como função objetivo. A divergência de um *scorecard* é definida com:

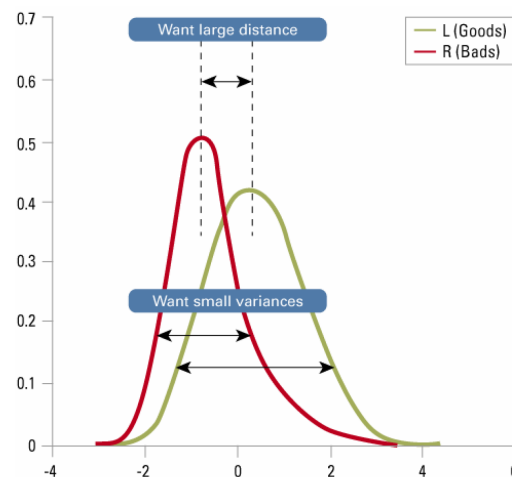
$$Div(score) = 2 \frac{(\mu_B - \mu_M)^2}{\sigma_B^2 + \sigma_M^2}$$

onde,

μ_B, σ_B^2 são, respetivamente, a média e a variância dos *scores* dos clientes classificados como bons, e μ_M, σ_M^2 são, respetivamente, a média e a variância dos *scores* dos clientes classificados como maus.

O objetivo é maximizar esta medida, por forma a alcançar uma boa separação entre as distribuições por *scores* dos dois tipos de clientes. Este objetivo encontra-se ilustrado na Figura 3.11.

Figura 3.11: Maximização da divergência



Fonte: [5]

Capítulo 4

O modelo

4.1 Modelo de *scoring*: pesos de cada característica

Na Tabela 4.1 é possível consultar os pesos atribuídos a cada *bin* das características do modelo de *scoring*. Os pesos apresentados representam a média dos pesos encontrados nas várias corridas do modelo, nas diferentes amostras de validação.

Tabela 4.1: Pesos atribuídos a cada *bin* das características do modelo de *scoring*.

Característica / Bin	Peso (média)	Desvio padrão	Peso mínimo	Peso máximo
Segmentação por carteira de produtos de crédito				
- produto J sem produto K e/ou produto L	70	1,46	58	94
- produto J e produto K e/ou produto L	70	1,46		
- produto K e/ou produto L sem produto J	58	0,51		
- só produto I	94	1,57		
- só produto C	70	1,24		
- outros produtos	58	0,51		
- <i>missing value</i> *	73	0,99		
Tempo decorrido desde o último incumprimento				
- não tem produtos J, K ou L	87	0,73	57	87
- 5 meses ou menos	57	0,37		
- entre 6 e 8 meses	60	1,7		
- entre 9 e 11 meses	63	1,52		
- não tem incumprimento nos últimos 12 meses	87	0,73		
- <i>missing value</i> *	77	0,57		
Porcentagem de diminuições consecutivas do valor de exposição do produto J (Banco)				
- não tem produto J	88	1,5	57	125
- liquidou o produto J no último ano	89	2,16		
- valor negativo*	85	1,4		
- nunca diminuiu	75	2,84		
- diminui mais do que 0% e menos do que 40%	57	0,47		
- diminui entre 40% até 100%	60	1,14		
- diminui sempre	97	2,16		
- <i>missing value</i>	125	20,92**		
Acréscimos consecutivos do valor da exposição (Banco)				
- nunca aumentou	98	1,13	58	98
- aumentou 1 ou 2 vezes	98	1,13		
- aumentou 3 vezes	81	1,8		

*situação prevista, mas não observada

Continua na página seguinte

Tabela 4.1 – Continuação da página anterior

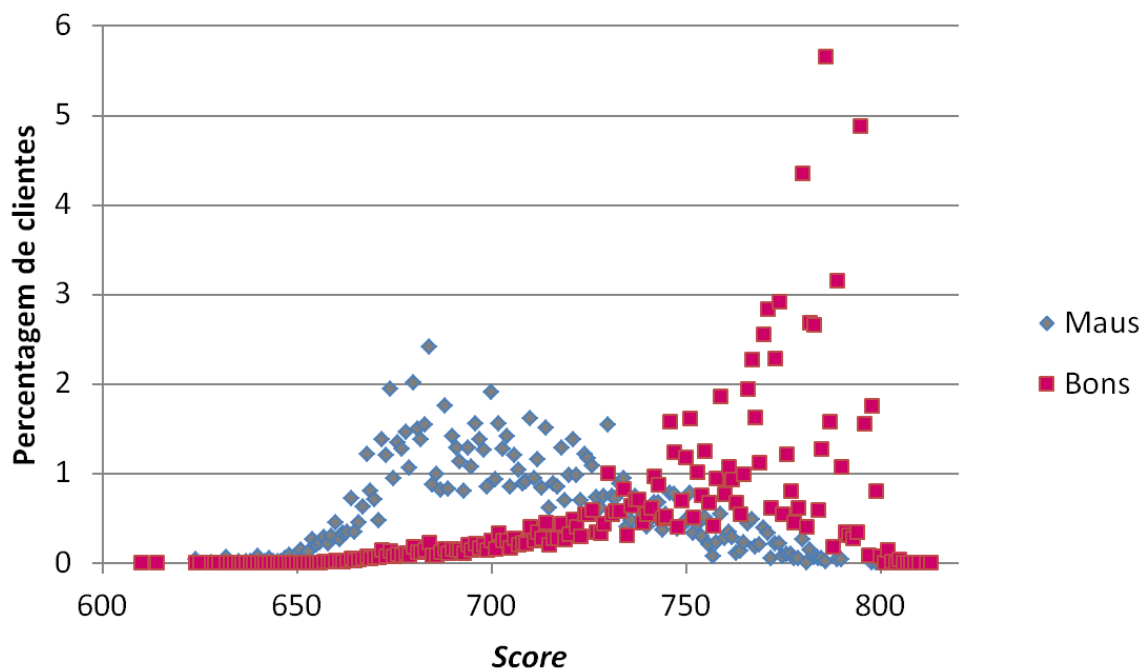
Característica / Bin	Peso (média)	Desvio padrão	Peso mínimo	Peso máximo
- aumentou 4 ou 5 vezes	58	0,51		
- <i>missing value</i> *	94	1,02		
Percentagem de utilização dos limites (produtos C e/ou I, Banco/SF)				
- não tem estes produtos	79	0,76	57	86
- valor negativo*	73	0,76		
- tem estes produtos mas não usa	86	0,97		
- usa até 10%	77	1,16		
- usa entre 10 e 33%	73	1		
- usa entre 33 e 55%	64	1,02		
- usa entre 55 e 100%	57	0,71		
- utiliza o limite todo	57	0,32		
- <i>missing value</i> *	73	0,76		
Percentagem de utilização dos limites (produtos C e/ou I, OIC/SF)				
- não tem estes produtos	78	1,09	57	81
- valor negativo*	72	1,03		
- tem estes produtos mas não usa	78	1,11		
- usa até 5%	81	1,42		
- usa entre 5 e 10%	78	1,01		
- usa entre 10 e 15%	78	1,09		
- usa entre 15 e 20%	72	1,8		
- usa entre 20 e 60%	66	1,04		
- usa entre 60 e 85%	58	1,34		
- usa mais do que 85%	57	0,46		
- <i>missing value</i> *	72	1,03		
Percentagem de diminuições consecutivas do valor da exposição no produto K e/ou produto L (Banco)				
- contratou no ponto de observação	68	2,91	57	87
- não tem estes produtos	77	0,7		
- liquidou o produto K e/ou produto L no último ano	87	3,03		
- valor negativo*	74	0,61		
- não diminui sempre	57	0,41		
- diminui sempre	77	0,7		
- <i>missing value</i> *	74	0,61		
Percentagem de utilização dos limites do produto B (OIC)				
- não tem este produto	63	0,84	57	67
- valor negativo*	63	0,65		
- usa até 33%	67	1,36		
- usa entre 33% e 85%	63	0,81		
- usa entre 85% e 100%	63	1,05		
- utiliza todo o limite	57	0,48		
- <i>missing value</i> *	63	0,65		
Percentagem do valor da exposição do crédito no produto K e/ou produto L na exposição total (Banco)				
- valor negativo*	62	1,31	57	63
- não tem estes produtos	63	1,4		
- menos do que 85%	63	1,4		
- entre 85% e 95%	63	1,41		
- mais do que 95%	57	0,45		
- <i>missing value</i> *	62	1,31		
Percentagem do valor da exposição como fiador/avalista na exposição total				
- valor negativo*	60	0,61	57	61
- não é fiador/avalista	61	0,76		
- menos do que 15%	57	0,5		
- entre 15% e 33%	57	0,51		
- entre 33% e 60%	58	0,83		
- entre 60% e 75%	60	1,09		
- entre 75% e 85%	61	0,87		
- entre 85% e 95%	61	0,97		
- mais do que 95%	61	0,97		
- <i>missing value</i> *	60	0,61		
Score total mínimo e máximo			572	849

* Situação prevista, mas não observada.

** O valor elevado deve-se ao escasso número de clientes que contrataram o produto J no ponto de observação. Nas amostras em que existiam este tipo de clientes, a este *bin* foi atribuída uma pontuação elevada. Nas amostras em que não existiam este tipo de clientes, o *bin* recebeu uma pontuação aproximadamente igual à média das pontuações dos restantes *bins*.

Este modelo de *scoring* foi aplicado à população total de clientes bons e maus. Na Figura 4.1 estão representadas as distribuições por *score* das duas classes de clientes: bons e maus.

Figura 4.1: Distribuição da percentagem de clientes bons e maus por pontuação de *score*.



A qualidade da separação dos clientes bons e maus é observável no gráfico, concentrando-se a distribuição dos clientes maus à esquerda, *scores* mais baixos, e a dos clientes bons à direita, *scores* mais elevados.

Nas próximas secções descreve-se cada uma das variáveis que compõem o modelo e apresenta-se a relação entre o *output* do modelo, o *score*, e a respetiva probabilidade de incumprimento.

4.2 Características do modelo final

As características elegíveis para a construção do modelo devem ser preditivas, interpretáveis e respeitar a lógica do negócio. Este compromisso implicou que algumas características desenvolvidas não tenham sido consideradas, apesar do seu poder preditivo. Da mesma forma, características absorventes, isto é, características que individualmente

justifiquem uma parte muito significativa do poder preditivo do modelo, foram despromovidas, apesar da potencial perda da *performance* do mesmo (de facto, marginal). Desta forma evita-se que o modelo fique essencialmente suportado num conjunto restrito de características, o que pode, no tempo, implicar problemas de estabilidade. Se o modelo tiver o poder preditivo bem distribuído pelas características, mesmo que ocorra um problema com a informação que suporta uma dessas características, o impacto no modelo estará mitigado pois o poder preditivo do modelo não está concentrado.

O modelo desenvolvido tem 10 características, que incidem sobre informação diversificada do crédito dos clientes, como se encontra resumido na Tabela 4.2. Note-se que a mesma característica pode incidir sobre mais do que um tipo de informação.

Tabela 4.2: Informação analisada pelas características seleccionadas no modelo

Tipo de informação	Número de características:
Responsabilidades no Banco	4
Responsabilidades em OIC	1
Responsabilidades no Banco e OIC	4
Produtos com pagamento de prestação no Banco e/ou OIC	4
Variação do saldo de responsabilidades no Banco	3
Utilização dos produtos de limite no Banco e/ou OIC	3
Incumprimento histórico no Banco e OIC	1
Portefólio de crédito no Banco	1
Responsabilidades como fiador/avalista no Banco e OIC	1

A instituição onde foi contratualizada a(s) responsabilidade(s) (Banco ou OIC) considerada(s) em cada característica, o histórico observado e o(s) produto(s) financeiro(s) subjacentes encontram-se descritos na Tabela 4.3.

Tabela 4.3: Características do modelo: descrição

Instituição de crédito	Produto Financeiro	Histórico (meses)	Descrição
Banco	Todos	1	Segmentação por carteira de produtos de crédito
Banco e OIC	Produtos J, K ou L	12	Tempo decorrido desde o último incumprimento
Banco	Produto J	12	Percentagem de diminuições consecutivas do valor de exposição
Banco	Todos	6	Acréscimos consecutivas do valor da exposição
Banco/SF	Produtos C e/ou I	12	Percentagem de utilização dos limites dos produtos seleccionados
OIC/SF	Produtos C e/ou I	12	Percentagem de utilização dos limites dos produtos seleccionados
Banco	Produtos K e/ou L	6	Percentagem de diminuições consecutivas do valor da exposição
OIC	Produto B	6	Percentagem de utilização dos limites do produto seleccionado
Banco	Produtos K e/ou L	6	Percentagem do valor de exposição dos produtos seleccionados na exposição total
Banco e OIC	Todos	12	Percentagem do valor da exposição como fiador/avalista na exposição total

Todas as características do modelo consideram 1ª e 2ª titularidades, à exceção da

última, que considera também as responsabilidades enquanto fiador/avalista.

A contribuição marginal de uma característica para o modelo é definida como a redução da divergência em que se incorre se se remover essa mesma característica do modelo de *scoring*, deixando todas as outras inalteradas. Na Tabela 4.4 é possível ver a contribuição marginal de cada característica e a divergência do modelo em ambos os conjuntos, treino e teste.

Tabela 4.4: Contribuição marginal das características e divergência do modelo

Característica	Contribuição marginal			
	Treino		Teste	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
Segmentação por carteira de produtos de crédito	0,678	0,057	0,674	0,103
Tempo decorrido desde o último incumprimento	0,590	0,029	0,573	0,071
Percentagem de diminuições consecutivas do valor de exposição do produto J (Banco)	0,563	0,044	0,559	0,084
Acréscimos consecutivos do valor da exposição (Banco)	0,505	0,029	0,530	0,071
Percentagem de utilização dos limites (produtos C e/ou I, Banco/SF)	0,393	0,021	0,407	0,053
Percentagem de utilização dos limites (produtos C e/ou I, OIC/SF)	0,288	0,024	0,278	0,047
Percentagem de diminuições consecutivas do valor da exposição no produto K e/ou produto L (Banco)	0,211	0,014	0,201	0,056
Percentagem de utilização dos limites do produto B (OIC)	0,023	0,005	0,019	0,016
Percentagem do valor da exposição do crédito no produto K e/ou produto L na exposição total (Banco)	0,016	0,006	0,009	0,011
Percentagem do valor da exposição como fiador/avalista na exposição total	0,007	0,003	0,006	0,008
Divergência do modelo:	3,730	0,086	3,722	0,195

Os resultados comprovam a robustez do modelo.

Apresenta-se de seguida uma descrição da discretização (*binning*) destas características.

Segmentação por carteira de produtos de crédito

Esta característica perfila os clientes de acordo com a sua carteira de produtos de crédito no Banco, de acordo com o que foi apresentado na Subsecção 3.4.2. De acordo com o WoE (ver Figura 4.2), e por ordem decrescente:

1º *bin*: *Index*=3 - os melhores clientes são aqueles que só têm o produto I no Banco. É um *bin* com grande dimensão; a parte mais significativa das responsabilidades destes clientes está em OIC.

2º *bin*: *Index*=0 - são os clientes só com produto J no Banco (*bin* em que o número de bons é sensivelmente igual ao número de maus).

3º *bin*: *Index*=1 - clientes com produto J e os produtos K e/ou L no Banco.

4º *bin*: *Index*=4 - clientes só com produto C no Banco.

Figura 4.2: Discretização da característica: segmentação por carteira de produtos de crédito.

Index	Label	Constraint		# Bins	TARGET_3 (binary)									
		Operator	Value		High	Low	Total	% High	% Low	Odds	I.V.	WoE	WoE	
6	All Other MVs			1	0	0	0,0							
3	Produto I						300.064,1	45,7	8,9	410,047	0,601	1,635		
0	Produto J	< bin	3				190.158,6	28,6	29,1	78,731	0,000	-0,016		
1	Produto J e K e/ou L	< bin	0				38.260,8	5,7	11,1	40,861	0,037	-0,672		
4	Produto C	< bin	1				38.744,7	5,7	13,1	34,941	0,061	-0,828		
5	Outros produtos	< bin	4				4.778,4	0,7	1,7	33,131	0,009	-0,881		
2	Produto K e/ou L	< bin	5				91.880,5	13,6	36,0	30,125	0,219	-0,976		

5º bin: *Index=5* - bin com reduzida dimensão; os clientes só têm produtos diferentes dos seis mais relevantes para o segmento alvo do modelo.

6º bin: *Index=2* - clientes com produto K ou produto L no Banco.

Note-se que todos os clientes aqui considerados têm crédito simultaneamente no Banco e em OIC.

Tempo decorrido desde o último incumprimento

Esta variável devolve o tempo decorrido desde o último incumprimento nos produto J, produto K ou produto L no Sistema Financeiro e nos últimos 12 meses. De acordo com o WoE (ver Figura 4.3), por ordem decrescente:

Figura 4.3: Discretização da característica: tempo desde o último incumprimento nos produto J, produto K ou produto L.

Index	Label	Constraint		# Bins	TARGET_3 (binary)									
		Operator	Value		High	Low	Total	% High	% Low	Odds	I.V.	WoE	WoE	
0	All Other MVs			1	0	0	0,0							
1	Não tem			1				20,4	7,7	210,823	0,123	0,969		
5	12	< bin	1	1				70,6	34,9	161,562	0,251	0,703		
4	9.0, 10.0, 11.0	< bin	5	3				1,0	3,6	23,157	0,032	-1,239		
3	6.0, 7.0, 8.0	< bin	4	3				1,0	5,5	14,476	0,077	-1,709		
2	0.0, 1.0, ... 4.0, 5.0	< bin	3	6				6,9	48,2	11,523	0,799	-1,937		

1º bin: *Index=1* - os melhores clientes são os que não têm produtos estes produtos. Este bin é particularmente afetado pela boa performance dos clientes que têm apenas o produto I.

2º bin: *Index=5* - clientes que nunca incumpriram na janela de observação.

3º Seguintes bins: *Index=4, 3, 2* - como esperado, quanto menor o tempo decorrido desde o último incumprimento, pior a performance dos clientes.

Percentagem de diminuições consecutivas do valor de exposição do produto J (Banco)

Variável que calcula a percentagem de diminuições consecutivas da exposição no produto J no Banco, nos últimos 12 meses. Para todos os efeitos, tratando-se de clientes particulares e de um produto com pagamento de prestação, espera-se que a exposição neste produto diminua com o decorrer do tempo, pelo efeito do pagamento das prestações, exceto se for contratado novo produto J. As situações de crédito vencido não têm impacto nesta variável: o crédito efetivo em situação regular diminui sempre (pelo valor da prestação), surgindo o valor de crédito vencido noutra registo da base de dados. De acordo com o WoE (ver Figura 4.4), por ordem decrescente:

Figura 4.4: Discretização da característica: percentagem de diminuições consecutivas do valor de exposição do produto J (Banco).

Index	Label	Constraint		# Bins	TARGET_3 (binary)							WoE	
		Operator	Value		High	Low	Total	% High	% Low	Odds	I.V.		WoE
2	(-, 0)			1	0	0	0,0						
7	All Other MVs			1	0	0	0,0						
6	[100, +)			1				29,2	12,2	190,690	0,147	0,869	
1	Deixou de ter	< bin	6	1				0,3	0,3	101,782	0,000	0,241	
0	Nunca teve	< bin	1	1				65,3	59,4	87,865	0,006	0,094	
3	[0, 0.00001)	< bin	0	1				0,7	1,0	52,687	0,001	-0,417	
5	[40, 100)	< bin	3	7				3,5	18,4	15,412	0,245	-1,647	
4	[0.00001, 40)	< bin	5	6				0,9	8,6	8,621	0,171	-2,227	

1º bin: $Index=6$ - os melhores clientes são aqueles que no último ano diminuíram todos os meses o valor da sua exposição;

2º bin: $Index=1$ - os clientes que liquidaram o produto J na janela de observação (reduzida dimensão);

3º bin: $Index=0$ - os clientes que não têm produto J no Banco;

Restantes bins - quanto menor for o valor da variável pior será a *performance* do cliente, porque ao contrário do esperado, o seu crédito efetivo não diminui.

Acréscimos consecutivos do valor da exposição (Banco)

Esta variável avalia os aumentos consecutivos de exposição no Banco nos últimos 6 meses. De acordo com o WoE (ver Figura 4.5), por ordem decrescente:

Figura 4.5: Discretização da característica: acréscimos consecutivos do valor da exposição (Banco).

Index	Label	Constraint		# Bins	TARGET_3 (binary)							WoE	
		Operator	Value		High	Low	Total	% High	% Low	Odds	I.V.		WoE
0	0	> bin	1	1				52,0	36,7	113,504	0,054	0,350	
1	1.0, 2.0	> bin	2	2				41,9	45,9	73,081	0,004	-0,090	
2	3	> bin	3	1				3,6	5,0	56,735	0,005	-0,343	
3	4.0, 5.0			2				2,5	12,5	16,057	0,160	-1,606	
4	All Other MVs			1	0	0	0,0						

1º bin: $Index=0$ - os clientes com melhor *performance* são aqueles que nos últimos seis meses nunca aumentaram a sua exposição;

Restantes bins - a partir daqui, quanto maior o acréscimo consecutivo do aumento de exposição no Banco, pior a performance do cliente.

Percentagem de utilização dos limites (produtos C e/ou I, Banco/SF)

Percentagem de utilização dos limites de produto C e do produto I no Banco, face aos limites nos mesmos produtos no Sistema Financeiro e nos últimos 12 meses.

Esta variável considera no denominador o total de crédito no produto C e no produto I no Sistema Financeiro, uma vez que se apurou que este é um produto que os clientes tendem a ter simultaneamente no Banco e em OIC. Assim, interessa saber como o cliente utiliza o produto C e/ou I no Banco face ao total disponível no Sistema Financeiro. De acordo com o WoE (ver Figura 4.6), por ordem decrescente:

Figura 4.6: Discretização da característica: utilização dos limites do produto C e do produto I no Banco.

Index	Label	Constraint		# Bins	TARGET_3 (binary)							WoE		
		Operator	Value		High	Low	Total	% High	% Low	Odds	I.V.		WoE	
1	(-, 0)			1	0	0	0,0							
8	All Other MVs			1	0	0	0,0							
2	[0, 0.000001)			1				27,2	9,3	232,911	0,191	1,069		
0	Não tem produto C ou I	< bin	2	1				3,9	2,5	125,670	0,006	0,452		
3	[0.000001, 10)	< bin	0	2				31,1	28,3	87,714	0,003	0,092		
4	[10, 33)	< bin	3	5				19,1	21,4	71,187	0,003	-0,116		
5	[33, 55)	< bin	4	4				7,4	10,9	54,331	0,013	-0,387		
6	[55, 100)	< bin	5	6				7,0	13,8	40,586	0,046	-0,678		
7	[100, +)	< bin	6	1				4,4	13,7	25,449	0,107	-1,145		

1º bin: $Index=2$ - os clientes com melhor *performance* são aqueles que tendo este tipo de produto de crédito no Sistema Financeiro, não o utilizam no Banco;

2º bin: $Index=0$ - clientes que não têm o produto;

3º bin: $Index=3$ - clientes que utilizam menos do que 10% dos limites;

Restantes bins - quanto maior for a percentagem de utilização do limite, pior é a *performance* dos clientes.

Percentagem de utilização dos limites (produtos C e/ou I, OIC/SF)

Percentagem de utilização dos limites do produto C e do produto I em OIC, face aos limites nos mesmos produtos no Sistema Financeiro e nos últimos 12 meses. De acordo com o WoE (ver Figura 4.7), por ordem decrescente:

1º bin: $Index=3$ - os clientes com melhor *performance* são aqueles que utilizam uma percentagem inferior a 5% dos limites;

2º bin: $Index=4$ - clientes que utilizam entre 5 e 10% dos limites;

Figura 4.7: Discretização da característica: utilização dos limites do produto C e do produto I em OIC.

Index	Label	Constraint		# Bins	TARGET_3 (binary)							WoE	
		Operator	Value		High	Low	Total	% High	% Low	Odds	I.V.		WoE
1	(-, 0)			1	0	0	0,0						
10	All Other MVs			1	0	0	0,0						
3	[0,000001, 5)			1				16,2	4,7	272,397	0,140	1,226	
4	[5, 10)	< bin	3	1				7,4	4,1	144,711	0,020	0,593	
0	Não tem produto C ou I	< bin	4	1				3,9	2,5	125,670	0,006	0,452	
5	[10, 15)	< bin	0	1				5,4	3,5	123,012	0,008	0,431	
2	[0, 0,000001)	< bin	5	1				37,7	27,2	110,827	0,034	0,326	
6	[15, 20)	< bin	2	1				3,8	3,6	84,534	0,000	0,055	
7	[20, 60)	< bin	6	8				17,4	27,3	51,145	0,044	-0,447	
8	[60, 85)	< bin	7	5				5,8	16,6	27,775	0,114	-1,058	
9	[85, +)	< bin	8	4				2,4	10,5	18,391	0,119	-1,470	

3º bin: $Index=0$ - clientes que não têm o produto C nem produto I no Sistema Financeiro;

4º bin: $Index=5$ - clientes que utilizam entre 10 e 15% dos limites;

5º bin: $Index=2$ - clientes que tendo este tipo de produtos de crédito no Sistema Financeiro, não o utilizam em OIC;

Restantes bins - quanto maior for a percentagem de utilização dos limites, pior a *performance* dos clientes.

Percentagem de diminuições consecutivas do valor da exposição no produto K e/ou produto L (Banco)

Esta variável avalia as diminuições consecutivas de exposição no produto K e/ou produto L no Banco, nos últimos 6 meses. Para todos os efeitos, tratando-se de clientes particulares e de um produto com pagamento de prestação, espera-se que a exposição neste(s) produto(s) decresça sempre, exceto se for contratado novo crédito do mesmo tipo. As situações de crédito vencido não têm impacto nesta variável porque o seu valor diminui sempre, surgindo o crédito vencido, se for o caso, noutra registo da base de dados. De acordo com o WoE (ver Figura 4.8), por ordem decrescente:

1º bin: $Index=2$ - os clientes com melhor *performance* são aqueles que liquidaram os produtos K e/ou L no período de observação;

2º bin: $Index=1$ - clientes que não têm estes produtos no Banco;

3º bin: $Index=5$ - clientes que no último ano diminuíram sempre valor do seu crédito efetivo;

4º bin: $Index=0$ - clientes que constituíram o produto K e/ou produto L no ponto de observação;

5º bin: $Index=4$ - clientes que não diminuíram sempre a sua exposição nestes produtos.

Figura 4.8: Discretização da característica: percentagem de diminuições consecutivas do valor da exposição no produto K e/ou produto L (Banco).

Index	Label	Constraint		# Bins	TARGET_3 (binary)								
		Operator	Value		High	Low	Total	% High	% Low	Odds	I.V.	WoE	
3	(-, 0)			1	0	0	0,0						
6	All Other MVs			1	0	0	0,0						
2	Deixou de ter			1				1,4	0,5	216,509	0,009	0,996	
1	Nunca teve	< bin	2	1				79,2	52,1	121,567	0,114	0,419	
5	[100, +)	< bin	1	1				15,5	16,9	73,058	0,001	-0,090	
0	Só tem em PO	< bin	5	1				0,4	2,7	10,494	0,048	-2,031	
4	[0, 100)	< bin	0	7				3,6	27,7	10,335	0,494	-2,046	

Percentagem de utilização dos limites do produto B (OIC)

Utilização dos limites do produto B, em OIC e nos últimos 6 meses. De acordo com o WoE (ver Figura 4.9), por ordem decrescente:

Figura 4.9: Discretização da característica: Utilização do limite do produto B em OIC.

Index	Label	Constraint		# Bins	TARGET_3 (binary)								
		Operator	Value		High	Low	Total	% High	% Low	Odds	I.V.	WoE	
1	(-, 0)			1	0	0	0,0						
6	All Other MVs			1	0	0	0,0						
2	[0, 33)			4				7,3	5,4	109,301	0,006	0,312	
0	Não tem produto B	bin	2	1				83,4	73,1	91,251	0,014	0,132	
3	[33, 85)	< bin	0	4				2,3	2,1	89,380	0,000	0,111	
4	[85, 100)	< bin	3	2				2,6	3,3	63,043	0,002	-0,238	
5	[100, +)	< bin	4	1				4,4	16,2	21,547	0,155	-1,311	

1º bin: *Index*=2 - os clientes com melhor *performance* são aqueles que tendo este tipo de produto em OIC, usam no máximo um terço do limite;

2º bin: *Index*=0 - clientes que não têm este tipo de produto em OIC (note-se que este grupo tem uma dimensão elevada e reflete o incumprimento das restantes tipologias de crédito);

3º bin: *Index*=3 - clientes que usam entre 33% e 85% dos limites disponíveis;

4º bin: *Index*=4 - clientes que usam entre 85% e 100% dos limites disponíveis;

5º bin: *Index*=5 - clientes que utilizam os limites na totalidade.

Percentagem do valor da exposição do crédito no produto K e/ou produto L na exposição total (Banco)

Percentagem do crédito no produto K e/ou produto L no total da exposição do cliente no Banco nos últimos 6 meses. De acordo com o WoE (ver Figura 4.10), por ordem decrescente:

Figura 4.10: Discretização da característica: percentagem do valor da exposição do crédito no produto K e/ou produto L na exposição total (Banco).

Index	Label	Constraint		# Bins	TARGET_3 (binary)									
		Operator	Value		High	Low	Total	% High	% Low	Odds	I.V.	WoE	WoE	
⊕ 0	(-, 0)			1	0	0	0,0							
⊕ 1	[0, 0.000001)	> bin	2	1				79,3	52,1	121,680	0,114	0,420		
⊕ 2	[0.000001, 85)	> bin	3	9				12,9	23,4	43,897	0,063	-0,600		
⊕ 3	[85, 95)	> bin	4	1				2,0	4,9	32,108	0,027	-0,913		
⊕ 4	[95, +)			2				5,9	19,6	24,081	0,164	-1,200		
⊕ 5	All Other MVs			1	0	0	0,0							

1º bin: *Index*=0 - clientes que não têm esta tipologia de produto no Banco;

Restantes bins - quanto maior a percentagem pior a *performance* do cliente.

Percentagem do valor da exposição como fiador/avalista na exposição total

Percentagem de crédito como fiador/avalista no total da exposição do cliente no Sistema Financeiro, nos últimos 12 meses. De acordo com o WoE (ver Figura 4.11), por ordem decrescente:

Figura 4.11: Discretização da característica: percentagem do valor da exposição como fiador/avalista na exposição total.

Index	Label	Constraint		# Bins	TARGET_3 (binary)									
		Operator	Value		High	Low	Total	% High	% Low	Odds	I.V.	WoE	WoE	
⊕ 2	[0.000001, 15)	< bin	3	3				6,1	9,8	49,833	0,017	-0,473		
⊕ 3	[15, 33)	< bin	4	2				4,2	5,6	59,413	0,004	-0,297		
⊕ 4	[33, 60)	< bin	5	3				6,2	7,7	64,690	0,003	-0,212		
⊕ 5	[60, 75)	< bin	1	2				3,4	3,5	78,569	0,000	-0,018		
⊕ 1	[0, 0.000001)	< bin	6	1				68,5	66,9	81,910	0,000	0,024		
⊕ 6	[75, 85)	< bin	7	1				2,8	2,0	112,553	0,003	0,342		
⊕ 7	[85, 95)	< bin	8	1				4,5	2,8	127,401	0,008	0,466		
⊕ 8	[95, +)			2				4,3	1,7	197,413	0,023	0,904		
⊕ 0	(-, 0)			1	0	0	0,0							
⊕ 9	All Other MVs			1	0	0	0,0							

Quanto maior for esta percentagem, melhor será o cliente. Note-se que em regra um fiador/avalista é um cliente a quem foi reconhecida capacidade financeira para, adicionalmente, suportar as responsabilidades enquanto fiador ou avalista.

Os clientes sem responsabilidades como fiador/avalista formam um grupo com significativa dimensão e com um WoE praticamente nulo.

4.3 Relação entre o *score* e a probabilidade de incumprimento

O *output* do modelo, um *score*, foi escalado de forma a que conhecido o *score* de um cliente se saiba qual a probabilidade de ele entrar em incumprimento. Definiu-se que no *score* 640 (*score* base) se encontra um cliente bom para cada cliente mau, ou seja a *odd*¹ é 1, o que corresponde a uma probabilidade de incumprimento de 0,5. A partir deste *score* exige-se um aumento de 15 pontos para duplicar a *odd*, ou seja, o número de clientes bons por cada cliente mau. Assim, por exemplo, um *score* de 655 significa uma *odd* de 2, pois existem 2 clientes bons por cada cliente mau, o que corresponde a uma probabilidade de incumprimento de 0,33.

A expressão que permite converter *scores* em *odds* é:

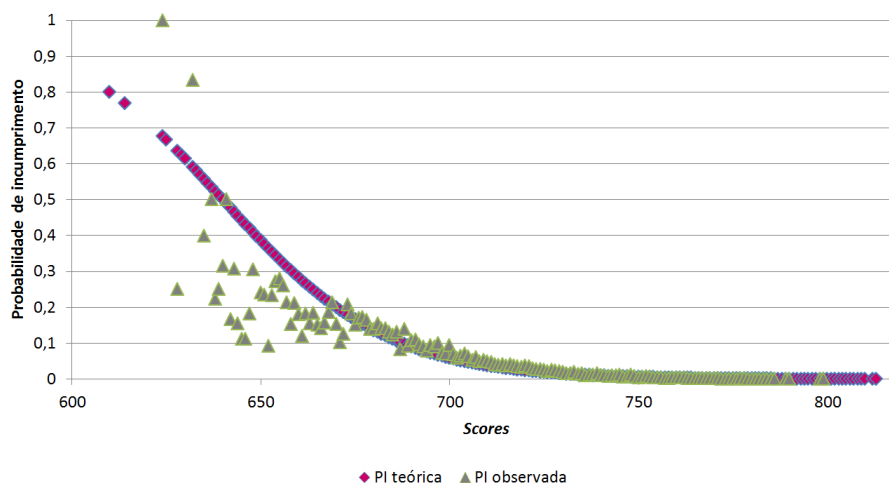
$$odds = 2^{\frac{score - 640}{15}}$$

e a expressão que permite converter *odds* em probabilidade de incumprimento (PI) é:

$$PI = \frac{1}{1 + odds}$$

Na Figura 4.12 é possível comparar esta probabilidade de incumprimento (teórica) calculada a partir dos *scores* de todos os clientes bons e maus, com a probabilidade de incumprimento real (observada).

Figura 4.12: Comparação entre a probabilidade de incumprimento teórica e a observada



Até ao *score* de 670 o ajuste da probabilidade de incumprimento observada à proba-

¹A *odd* é definida como o quociente entre o número de clientes bons e o número de clientes maus.

bilidade teórica apresenta alguma variabilidade, pois até este *score* a probabilidade de incumprimento teórica é superior à observada. No entanto, apenas 0,6% da população avaliada por este modelo tem *score* inferior a 670. Para a quase totalidade da população, o ajuste dado pela probabilidade teórica é bom, como se pode observar no gráfico.

Capítulo 5

Resultados da performance do modelo

5.1 Medidas de *performance*

Para avaliar a qualidade do modelo de *scoring* na separação dos clientes bons dos maus, utilizou-se o teste K-S, o coeficiente de Gini e a área abaixo da curva ROC.

Teste K-S

O teste K-S avalia se duas amostras aleatórias independentes provêm de uma única população contínua ou, equivalentemente, se provêm de duas populações contínuas idênticas [6].

Denotando por $F_B(s)$ e $F_M(s)$ as funções de distribuição dos *scores* associadas às populações de clientes bons e maus, respetivamente, a estrutura do teste é a seguinte:

- hipótese nula e alternativa:

$$H_0 : F_B(s) = F_M(s), \text{ para todo } s$$

$$H_1 : F_B(s) \neq F_M(s), \text{ para algum } s$$

- uma vez determinadas as funções de distribuição das amostras, $S_B(s)$ e $S_M(s)$, calcula-se a estatística de teste (ET), D' , tal que:

$$ET = D' = \max_s |S_B(s) - S_M(s)|$$

- o valor crítico, para um nível de significância de $\alpha = 0,05$ é obtido de forma aproximado pela expressão:

$$1,36 \sqrt{\frac{N}{N_B \times N_M}} \approx 0,021$$

onde N_B é o número de bons, N_M é o número de maus e $N = N_B + N_M$

O valor médio da estatística de teste obtido nas várias corridas do modelo foi $D' = 0,656$ (desvio padrão 0,01), superior ao valor crítico, pelo que a hipótese nula é rejeitada, ou seja, rejeita-se a hipótese da igualdade das distribuições dos *scores* associadas às duas classes.

Repetindo este teste para as funções de distribuição dos *scores* associadas às populações de bons e maus (ou seja, utilizando os *scores* dos clientes bons todos) a estatística de teste toma o valor $D' = 0,659$ e o valor crítico é aproximadamente 0,015, pelo que a hipótese nula é novamente rejeitada.

Área abaixo da curva ROC

A curva ROC mostra o compromisso entre a taxa de verdadeiros positivos (*true positive rate* - TPR) e a taxa de falsos positivos (*false positive rate* - FPR) [7]. A TPR é a proporção de clientes maus que são corretamente classificados pelo modelo e a FPR é a proporção de clientes bons que são incorretamente classificados pelo modelo como maus:

- $TPR = \frac{TP}{P}$;
- $FPR = \frac{FP}{N}$.

onde TP representa o número de verdadeiros positivos (clientes maus corretamente classificados), FP o número de falsos positivos (clientes bons que são incorretamente classificados), P o número de maus e N o número de bons.

A curva ROC permite visualizar o compromisso entre a taxa a que o modelo consegue corretamente reconhecer os clientes maus contra a taxa a que incorretamente identifica clientes bons como sendo maus. Qualquer aumento na TPR ocorre com um custo no aumento da FPR. A área abaixo da curva ROC é a medida de precisão do modelo.

O valor médio obtido para a área da curva ROC no teste, nas várias corridas do modelo, foi 0,901 (desvio padrão 0,05).

O valor obtido na população total de clientes bons e maus foi 0,900 (ver Figura 5.1).

Coefficiente de Gini

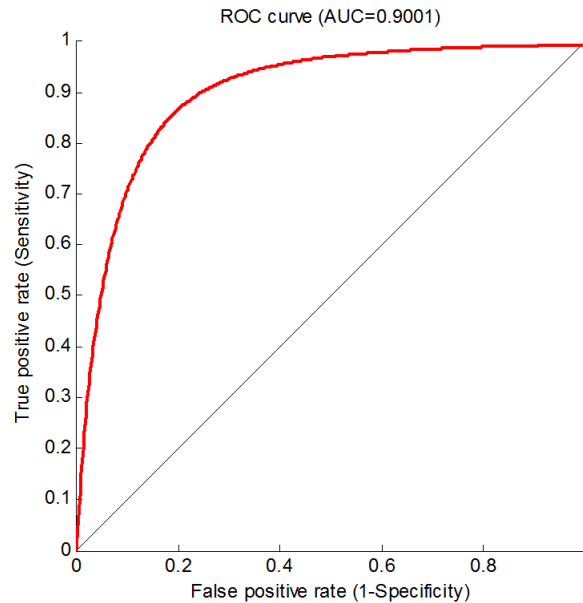
O coeficiente de Gini é um coeficiente de correlação de classificação e é usado como uma medida de quão bem um modelo de *scoring* é capaz de distinguir entre bons e maus [2]. É calculado da seguinte forma:

$$Gini = 1 - \sum_{k=0}^{k=n-1} (X_{k+1} - X_k)(Y_{k+1} + Y_k)$$

onde,

X_k é a percentagem acumulada (por *score*) dos clientes maus até à classe k , e

Figura 5.1: Curva ROC do modelo aplicado à totalidade de clientes bons e maus.



Y_k é a percentagem acumulada (por *score*) dos clientes bons até à classe k .

É considerado que um *scorecard* com coeficiente de Gini de 50% ou mais é satisfatório, enquanto que menos de 30% não é aceitável. No entanto, os valores do coeficiente de Gini devem ser analisados considerando a tipologia do modelo.

O valor médio obtido para o coeficiente de Gini no teste, nas várias corridas do modelo, foi 0,803 (desvio padrão 0,01).

O valor obtido na população total de clientes bons e maus foi 0,808.

5.2 Definição do ponto de corte

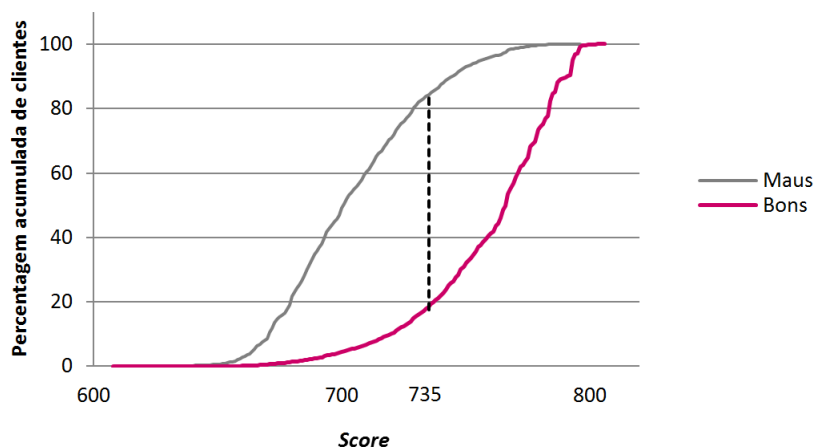
O modelo apresentado irá integrar o sistema de monitorização do Banco, sendo o *score* de cada cliente um *input* para o referido sistema.

Na necessidade de definir um ponto de corte (*cutoff point*) onde todos os clientes com um *score* menor ou igual que esse valor fossem classificados com maus, e os restantes como bons, a análise do teste K-S seria um bom indicador.

A estatística de teste do teste K-S na população de clientes bons e maus corresponde ao máximo da diferença entre a frequência relativa acumulada dos *scores* dos dois tipos de clientes. O valor desta estatística corresponde ao score de 735 (Figura 5.2).

Ao estabelecer o score 735 como ponto de corte cometem-se dois tipos de erro na

Figura 5.2: Teste K-S e ponto de corte.



classificação:

- falsos positivos - clientes bons que são classificados como maus: 17,33%;
- falsos negativos - clientes maus que são classificados como bons: 16,76%.

5.3 Validação da estabilidade do modelo

Para efeito de verificação de que o modelo desenvolvido e atrás apresentado é estável, no sentido em que as medidas de performance são sensivelmente iguais, independentemente do mês que se usa para ponto de observação, aplicou-se o modelo de *scoring* em três pontos distintos: Junho, Julho e Agosto de 2013. Em qualquer um destes 3 pontos replicaram-se todos os passos descritos no desenvolvimento do modelo, fazendo os períodos de observação e de *performance* "deslizarem" um, dois, ou três meses, respetivamente nos meses de Junho, Julho e Agosto. Na Tabela 5.1 é possível observar o número de maus encontrado em cada um destes meses, de acordo com a definição apresentada, a divergência, o coeficiente de Gini, a estatística de teste do teste K-S, a área abaixo da curva ROC e comparar com os resultados obtidos para o mês de desenvolvimento do modelo (Maio).

Os resultados apresentados mostram a estabilidade do modelo.

Tabela 5.1: Estabilidade do modelo quando testado em diferentes meses.

	Maio	Junho	Julho	Agosto
Número de maus	8.199	8.586	8.279	7.910
Divergência	3,81	3,83	3,70	3,75
Gini (%)	80,78	80,87	80,26	80,56
K-S (%)	65,91	66,19	65,46	65,72
Área abaixo da curva ROC (%)	90,00	90,10	89,82	89,96

Capítulo 6

Conclusões

No âmbito da prevenção e mitigação do risco de incumprimento, pretendeu-se analisar o poder preditivo da informação da Central, que inclui as responsabilidades creditícias dos clientes do Banco no Sistema Financeiro, através do desenvolvimento de um modelo de *scoring*. O trabalho teve três etapas: compreensão do problema na sua generalidade, análise da informação da Central e desenvolvimento do modelo sobre esta informação.

O modelo desenvolvido suporta-se em dez características, desenvolvidas especificamente para este projeto. As características do modelo consideram: as responsabilidades dos clientes no Banco e OIC, diferentes tipologias de produtos de crédito, diferentes níveis de responsabilidades e diferentes situações de crédito.

Para garantir informação histórica suficiente foram considerados 12 meses de observação do comportamento dos clientes. Tratando-se de um modelo de monitorização, a *performance* dos clientes foi avaliada num período de 3 meses, garantindo que a sua predição ocorre numa janela temporal curta. Esta janela temporal permitiu também obter um número suficiente de clientes que incumprem, essencial no desenvolvimento do modelo.

O modelo, que se mostrou ser estatisticamente estável e preditivo, será incorporado no atual sistema de prevenção e mitigação do incumprimento do Banco, tornando-o ainda mais eficaz.

A informação da Central foi criada para apoiar as entidades participantes na avaliação do risco na concessão de crédito. No entanto, pode ter outras aplicações, como se concluiu neste trabalho, nomeadamente para efeitos de monitorização de crédito.

Como possível trabalho futuro a explorar com a informação da Central, inclui-se entre outros, aferir o grau de envolvimento dos clientes com o Banco (que é em si um preditor de risco), usá-la para efeitos de oferta proativa de novo crédito (identificando oportunidades de negócio) ou ainda na melhor gestão de ações de cobrança ou recuperação para clientes já em incumprimento.

Apêndice A

Entidades Participantes

Tabela A.1: Lista de entidades participantes na Central

CENTRAL DE RESPONSABILIDADES DE CRÉDITO		
Lista das entidades participantes na Centralização de Responsabilidades de Crédito prevista no n.º 2.2 da Instrução do Banco de Portugal n.º 21/2008		
CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	DESIGNAÇÃO ABREVIADA (*)
1	BANCO DE PORTUGAL	B PORTUGAL
5	PASTOR SERVICIOS FINANCIEROS, ESTABLECIMIENTO FINANCIERO DE CREDITO, SA - SUCURSAL EM PORTUGAL	PASTOR.EFC
7	BANCO ESPIRITO SANTO, SA	B.ESPIRIT.SANTO
8	BANCO BAI EUROPA, SA	BANCO BAI EUROPA
10	BANCO BPI, SA	BANCO BPI
14	BANCO INVEST, SA	BANCO INVEST
18	BANCO SANTANDER TOTTA, SA	SANTANDER TOTTA
19	BANCO BILBAO VIZCAYA ARGENTARIA (PORTUGAL), SA	BILBAO VIZCAYA ARGENTARIA
22	BANCO DO BRASIL, SA	B. BRASIL
23	BANCO ACTIVO BANK, SA	BANCO ACTIVO BANK
25	CAIXA - BANCO DE INVESTIMENTO, SA	CAIXA - BANCO DE INVESTIMENTO
27	BANCO PORTUGUÊS DE INVESTIMENTO, SA	B.P.INVESTMENT
29	BNP PARIBAS FORTIS - SUCURSAL EM PORTUGAL	BNP FORTIS
32	BARCLAYS BANK, PLC	BARCLAYS BANK
33	BANCO COMERCIAL PORTUGUÊS, SA	B.COM.PORTUGUES
34	BNP PARIBAS	BNP PARIBAS
35	CAIXA GERAL DE DEPÓSITOS, SA	C.G.DEPOSITOS
36	CAIXA ECONOMICA MONTEPIO GERAL	C.E.MONT.GER
38	BANIF - BANCO INTERNACIONAL DO FUNCHAL, SA	B.INT.FUNCHAL
43	DEUTSCHE BANK AKTIENGESELLSCHAFT - SUCURSAL EM PORTUGAL	DEUTSCHE BANK
46	BANCO POPULAR PORTUGAL, SA	BANCO POPULAR PORTUGAL
47	BANCO ESPIRITO SANTO DE INVESTIMENTO, SA	BANCO ESP.SANTO.INVEST.
48	BANCO FINANTIA, SA	BANCO FINANTIA
49	BANCO DE INVESTIMENTO IMOBILIARIO, SA	B.INVEST.IMOBIL
57	CAIXA ECONOMICA DO PORTO	C.E.PORTO
58	CAIXA ECONOMICA SOCIAL	C.E.SOCIAL
59	CAIXA ECONOMICA DA MISERICORDIA DE ANGRA DO HEROISMO	C.E.M.A.HEROISM
60	BANCO MADESANT - SOCIEDADE UNIPessoal, SA	BANCO MADESANT
61	BANCO DE INVESTIMENTO GLOBAL, SA	B.INV.GLOBAL
63	BANIF - BANCO DE INVESTIMENTO, SA	BANIF - INVESTIMENTO
64	BANCO PORTUGUÊS DE GESTÃO, SA	BANCO PORTUGUES GESTAO
65	BEST - BANCO ELECTRONICO DE SERVIÇO TOTAL, SA	BEST - BANCO ELECTRONICO
67	BANCO RURAL EUROPA, SA	BANCO RURAL
69	BANCO BANIF MAIS, SA	BANCO BANIF MAIS
70	BANQUE PSA FINANCE (SUCURSAL EM PORTUGAL)	BANQUE PSA
73	BANCO SANTANDER CONSUMER PORTUGAL, SA	BANCO SANTANDER CONSUMER
76	FINBANCO, SA	FINBANCO
79	BANCO BIC PORTUGUÊS, SA	BANCO BIC PORTUGUES
82	FCE BANK, PLC	FCE BANK
85	ITAU BBA INTERNACIONAL PLC, SUCURSAL EM PORTUGAL	B.ITAU INTERNATIONAL
86	BANCO EFISA, SA	BANCO EFISA
89	BANCO PRIVADO PORTUGUÊS, SA (EM LIQUIDAÇÃO)	BANCO PRIVADO PORTUGUES
97	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DA CHAMUSCA, CRL	CCAM CHAMUSCA
98	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE BOMBARRAL, CRL	CCAM BOMBARRAL
99	BANCO DE CAJA DE ESPAÑA DE INVERSIONES, SALAMANCA Y SORIA, CAJA DE AHORROS Y MONTE DE PIEDAD - SUCURSAL	BANCO CAJA SALAMANCA Y SORIA
151	FINANCIERA EL CORTE INGLES, E.F.C., SA (SUCURSAL EM PORTUGAL)	CORTE INGLES
160	BANCO ESPIRITO SANTO DOS AÇORES, SA	BANCO ESPIRITO SANTO. ACORES
168	BANKIA, SA - SUCURSAL EM PORTUGAL	BANKIA - SUCURSAL PORTUGAL
169	CITIBANK INTERNATIONAL PLC - SUCURSAL EM PORTUGAL	CITIBANK - SUCURSAL
170	NGC BANCO, SA SUCURSAL EM PORTUGAL	NGC BANCO
171	RCI BANQUE SUCURSAL PORTUGAL	RCI BANQUE SUCURSAL PORTUGAL
172	BMW BANK GMBH, SUCURSAL PORTUGUESA	BMW BANK
173	BANQUE PRIVÉE EDMOND DE ROTHSCHILD EUROPE - SUCURSAL PORTUGUESA	BANQUE PRIVÉE ROTHSCHILD
183	AS "PRIVATBANK" SUCURSAL EM PORTUGAL	AS "PRIVATBANK" SUCURSAL
185	DEXIA SABADELL, SA - SUCURSAL EM PORTUGAL	DEXIA SABADELL - SUCURSAL
186	BANQUE PRIVÉE ESPIRITO SANTO, SA - SUCURSAL EM PORTUGAL	BANQUE PRIVÉE - SUCURSAL
189	BANCO PRIVADO ATLANTICO - EUROPA, SA	B. PRIVADO ATLANTICO - EUROPA
235	BANCO L. J. CARREGOZA, SA	BANCO CARREGOZA
238	BNP PARIBAS LEASE GROUP, SA	BNP PARIBAS LEASE GROUP
240	HYPOTHEKENBANK FRANKFURT AG - SUCURSAL EM PORTUGAL	HYPOTHEKENBANK FRANKFURT
244	BANCO GRUPO CAJATRES, SA - SUCURSAL EM PORTUGAL	GRUPO CAJATRES. SUCURSAL
246	BANCO PRIMUS, SA	BANCO PRIMUS
248	FINANFARMA - SOCIEDADE DE FACTORING, SA	FINANFARMA
251	AGROGARANTE - SOCIEDADE DE GARANTIA MUTUA, SA	AGROGARANTE
252	CREDIAGORA, INSTITUIÇÃO FINANCEIRA DE CRÉDITO, SA	CREDIAGORA
255	RCI GEST - INSTITUIÇÃO FINANCEIRA DE CRÉDITO, SA	RCI GEST - IFIC
257	BNP PARIBAS SECURITIES SERVICES, SA	BNP PARIBAS SECURITIES SERVICE
259	DE LAGE LANDEN INTERNATIONAL BV, SUCURSAL EM PORTUGAL	DE LAGE LANDEN
260	HYPOSWISS PRIVATE BANK GENEVE, SA - SUCURSAL EM PORTUGAL	HYPOSWISS PRIVATE BANK GENEVE
262	ANTAVECAPITAL - INSTITUIÇÃO FINANCEIRA DE CRÉDITO, SA	ANTAVECAPITAL - IFIC
264	VOLKSWAGEN BANK GMBH - SUCURSAL EM PORTUGAL	VOLKSWAGEN BANK
265	DEUTSCHE LEASING IBÉRICA, E.F.C., S.A.U. - SUCURSAL EM PORTUGAL	DEUTSCHE LEASING IBÉRICA
266	BANK OF CHINA (LUXEMBOURG), SA LISBON BRANCH - SUCURSAL EM PORTUGAL	BANK CHINA LUXEMBOURG
302	LISGARANTE - SOCIEDADE DE GARANTIA MUTUA, SA	LISGARANTE-SGM
303	NORGARANTE - SOCIEDADE DE GARANTIA MUTUA, SA	NORGARANTE-SGM
304	GARVAL - SOCIEDADE DE GARANTIA MUTUA, SA	GARVAL - SGM, SA
305	BNP CRÉDITO - INSTITUIÇÃO FINANCEIRA DE CRÉDITO, SA	BNP CREDITO
306	MERCEDES-BENZ FINANCIAL SERVICES PORTUGAL - INSTITUIÇÃO FINANCEIRA DE CRÉDITO, SA	MERCEDES-BENZ FINANCIAL SERVICE
307	FORTIS LEASE PORTUGAL, INSTITUIÇÃO FINANCEIRA DE CRÉDITO, SA	FORTIS LEASE PORTUGAL
314	SOFID - SOCIEDADE PARA O FINANCIAMENTO DO DESENVOLVIMENTO, INSTITUIÇÃO FINANCEIRA DE CRÉDITO, SA	SOFID
403	UNION DE CRÉDITOS IMOBILIÁRIOS, SA, ESTABLECIMIENTO FINANCIERO DE CRÉDITO (SOCIEDAD UNIPERSONAL) - SUCURSAL EM PORTUGAL	UNION CREDITOS
500	ING BELGIUM SANV - SUCURSAL EM PORTUGAL	ING BELGIUM
502	S.P.B.M. - SOCIEDADE DE INVESTIMENTO, SA	SPBM - S. INVEST
514	CATERPILLAR FINANCIAL CORPORATION FINANCIERA SOCIEDAD ANONIMA ESTABLECIMIENTO FINANCIERO DE CRÉDITO - SUCURSAL EM PORTUGAL	CATERPILLAR
642	BNP PARIBAS FACTOR - INSTITUIÇÃO FINANCEIRA DE CRÉDITO, SA	BNP PARIBAS FACTOR
670	BBVA LEASIMO - SOCIEDADE DE LOCAÇÃO FINANCEIRA, SA	BBVA LEASIMO
685	FINANGESTE - EMPRESA FINANCEIRA DE GESTÃO E DESENVOLVIMENTO, SA	FINANGESTE
684	GE CONSUMER FINANCE, I.F.I.C., INSTITUIÇÃO FINANCEIRA DE CRÉDITO, SA	GE CONSUMER FINANCE IFIC
695	SOFINLOC - INSTITUIÇÃO FINANCEIRA DE CRÉDITO, SA	SOFINLOC-IFIC
698	UNICRE - INSTITUIÇÃO FINANCEIRA DE CRÉDITO, SA	UNICRE-IFIC, SA
699	POPULAR FACTORING, SA	POPULAR FACTORING
756	FUNDO DE GARANTIA DO CRÉDITO AGRICOLA MUTUO	FGCA MUTUO
771	EUROFACTOR PORTUGAL - SOCIEDADE DE FACTORING, SA	EUROFACTOR
780	FGA CAPITAL - INSTITUIÇÃO FINANCEIRA DE CRÉDITO, SA	FGA CAPITAL - IFIC
796	FINICRÉDITO - INSTITUIÇÃO FINANCEIRA DE CRÉDITO, SA	FINICREDITO
800	BBVA, INSTITUIÇÃO FINANCEIRA DE CRÉDITO, SA	BBVA, INSTITUICAO FINANCEIRA
817	GMAC - INSTITUIÇÃO FINANCEIRA DE CRÉDITO, SA	GMAC - INSTITUICAO FINANCEIRA
848	BANCO BNP PARIBAS PERSONAL FINANCE, SA	BNP PARIBAS PERSONAL FINANCE
881	ONEY - INSTITUIÇÃO FINANCEIRA DE CRÉDITO, SA	ONEY - IFIC
916	BANCO CREDIBOM, SA	CREDIBOM
921	COFIDIS	COFIDIS
940	LICO LEASING SA, ESTABLECIMIENTO FINANCIERO DE CRÉDITO - SUCURSAL	LICO LEASING
942	PME INVESTIMENTOS - SOCIEDADE DE INVESTIMENTO, SA	PME INVESTIMENTOS
955	OREY FINANCIAL - INSTITUIÇÃO FINANCEIRA DE CRÉDITO, SA	OREY FINANCIAL
965	CAIXA LEASING E FACTORING - INSTITUIÇÃO FINANCEIRA DE CRÉDITO, SA	CAIXA LEASING - IFIC
1000	CRE DIP - INSTITUIÇÃO FINANCEIRA DE CRÉDITO, SA - EM LIQUIDAÇÃO	CRE DIP- IFIC
1020	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE AROUCA, CRL	CCAM AROUCA
1280	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DO MEDIO AVE, CRL	CCAM V N FAMA LI
1290	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE VILA VERDE E DE TERRAS DO BOURO, CRL	CCAM V VERDE

CENTRAL DE RESPONSABILIDADES DE CRÉDITO

Lista das entidades participantes na Centralização de Responsabilidades de Crédito prevista no n.º 2.2 da Instrução do Banco de Portugal n.º 21/2008

Ordenada por Código

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	DESIGNAÇÃO ABREVIADA (*)
1320	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE TERRAS DO SOUSA, AVE. BASTO E TÁMEGA, CRL	CCAM T SOUSA AVE BASTO, TAMEGA
1340	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DO VALE DO SOUSA E BAIXO TÁMEGA, CRL	CCAM VSBTAMEGA
1400	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE PAREDES, CRL	CCAM PAREDES
1420	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DO NOROESTE, CRL	CCAM DO NOROESTE
1440	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DA ÁREA METROPOLITANA DO PORTO, CRL	CCAM AREA PORTO
1460	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE POVOA DE VARZIM, VILA DO CONDE E ESPOSENDE, CRL	CCAM POVOA VICE
1470	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DO ALTO CAVAIO E BASTO, CRL	CCAM ALTO CAVAIO E BASTO
2040	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DA REGIÃO DE BRAGANÇA E ALTO DOURO, CRL	CCAM REG BRAGANÇA E ALTO DOURO
2090	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DA BEIRA DOURO, CRL	CCAM BEIRA DOURO
2140	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE S. JOÃO DA PESQUEIRA, CRL	CCAM S J PESQUE
2160	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DO VALE DO TAVORA, CRL	CCAM VALE DO TAVORA
2190	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DA TERRA QUENTE, CRL	CCAM TER QUENTE
2230	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DO DOURO, CORGO E TÁMEGA, CRL	CCAM DOURO CORGO TÁMEGA
2240	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE MOGADOURO E VIMIOSO, CRL	CCAM MOGADOURO
2260	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE TERRAS DE MIRANDA DO DOURO, CRL	CCAM MIRAN DOUR
3010	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DO BAIXO MONDEGO, CRL	CCAM BAIXO MONDEGO
3020	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE CANTANHEDE E MIRA, CRL	CCAM DE CANTANHEDE E MIRA, CRL
3030	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE COIMBRA, CRL	CCAM COIMBRA
3060	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DO VALE DO DÃO E ALTO VOUGA, CRL	CCAM VALE DO DÃO E ALTO VOUGA
3090	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE OLIVEIRA DE AZEMÉIS E ESTARREJA, CRL	CCAM OLIV AZEME
3110	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE POMBAL, CRL	CCAM POMBAL
3160	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE VALE DE CAMBRA, CRL	CCAM VALE CAMBR
3190	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE LAFÕES, CRL	CCAM LAFOS
3210	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE OLIVEIRA DO BAIRO, CRL	CCAM OLIV BAIRO
3220	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DA COSTA VERDE, CRL	CCAM COSTA VERDE, CRL
3240	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE BAIXO VOUGA, CRL	CCAM BAIXO VOUGA
3270	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE ANADIA, CRL	CCAM ANADIA
3310	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE ALBERGARIA E SEVER, CRL	CCAM ALBERGARIA E SEVER
3340	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE VAGOS, CRL	CCAM VAGOS
3370	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DAS SERRAS DE ANSIÃO, CRL	CCAM SER ANSIAO
3380	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE OLIVEIRA DO HOSPITAL, CRL	CCAM OLIV HOSPI
3400	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DA BARRADA E AGUIEIRA, CRL	CCAM BARRADA E AGUIEIRA
3450	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO BEIRA CENTRO, CRL	CCAM BEIRA CENT
3470	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE TERRAS DE VIRIATO, CRL	CCAM DE TERRAS DE VIRIATO
4020	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DA REGIÃO DO FUNDÃO E SABUGAL, CRL	CCAM FUNDÃO E SABUGAL
4050	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DA BEIRA BAIXA SUL, CRL	CCAM BEIRA BAIXA (SUL)
4080	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DA SERRA DA ESTRELA, CRL	CCAM SERRA DA ESTRELA
4110	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DA ZONA DO PINHAL, CRL	CCAM ZON PINHAL
5010	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE ALCANHOES, CRL	CCAM ALCANHOES
5020	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE ALCOBAÇA, CRL	CCAM ALCOBACA
5050	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE ALENQUER, CRL	CCAM ALENQUER
5060	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE ARRUDA DOS VINHOS, CRL	CCAM ARRUDA VIN
5070	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE AZAMBUJA, CRL	CCAM AZAMBUJA
5080	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DA BATALHA, CRL	CCAM BATALHA
5120	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE CADAVAL, CRL	CCAM CADAVAL
5130	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE CALDAS DA RAINHA, OBIDOS E PENICHE, CRL	CCAM CALDAS OBIDOS E PENICHE
5140	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE LOURES, SINTRA E LITORAL, CRL	CCAM LOURES, SINTRA E LITORAL
5150	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DO CARTAXO, CRL	CCAM CARTAXO
5170	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE CORUÇHE, CRL	CCAM CORUÇHE
5180	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE LEIRIA, CRL	CCAM LEIRIA
5190	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE LOURINHÃ, CRL	CCAM LOURINHÃ
5200	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE MAFRA, CRL	CCAM MAFRA
5230	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE PERNES, CRL	CCAM PERNES
5240	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE PORTO DE MÓS, CRL	CCAM PORTO MOS
5270	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE SALVATERRA DE MAGOS, CRL	CCAM SALVAT MAG
5310	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE SOBRAL DE MONTE AGRADO, CRL	CCAM SOBR M AGR
5340	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE TORRES VEDRAS, CRL	CCAM TORR VEDRA
5360	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE VILA FRANCA DE XIRA, CRL	CCAM VIL FRXIRA
5390	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE TRAMAGAL, CRL	CCAM TRAMAGAL
5430	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DO RIBATEJO NORTE, CRL	CCAM RIBATEJO N
5460	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE ENTRE TEJO E SADO, CRL	CCAM TEJO SADO
5470	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DO RIBATEJO SUL, CRL	CCAM RIBAT SUL
6020	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE ALCÁCER DO SAL E MONTEMOR-O-NOVO, CRL	CCAM ALCACER E MONTEMOR-O-NOVO
6040	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE ALJUSTREL E ALMODOVAR, CRL	CCAM ALJUSTREL
6100	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE BEJA E MERTOLA, CRL	CCAM BEJA
6110	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE BORBIA, CRL	CCAM BORBIA
6150	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DO NORDESTE ALENTEJANO, CRL	CAIXA NORDESTE ALENTEJANO
6160	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE ELVAS E CAMPO MAIOR, CRL	CCAM ELVAS
6170	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE ESTREMOZ, MONFORTE E ARRONCHES, CRL	CCAM ESTREM, MONF. E ARRON.
6190	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE FERREIRA DO ALENTEJO, CRL	CCAM FERR ALENT
6240	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE MORAVIS, CRL	CCAM MORAVIS
6250	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DO GUADIANA INTERIOR, CRL	CCAM GUADIANA
6320	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DA COSTA AZUL, CRL	CCAM DA COSTA AZUL
6330	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE SÃO TEOTÓNIO, CRL	CCAM S TEOTONIO
6350	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE SOUSEL, CRL	CCAM SOUSEL
6430	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DO NORTE ALENTEJANO, CRL	CCAM DO NORTE ALENTEJANO, CRL
6440	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DO ALENTEJO CENTRAL, CRL	CCAM DO ALENTEJO CENTRAL, CRL
7010	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE ALBUFEIRA, CRL	CCAM ALBUFEIRA
7120	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE SÃO BARTOLOMEU DE MESSINES E SÃO MARCOS DA SERRA, CRL	CCAM S BM-SMS
7130	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DE SILVES, CRL	CCAM SILVES
7140	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DO SOTAVENTO ALGARVIO, CRL	CCAM SOTAVENTO ALGARVIO
7210	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DO ALGARVE, CRL	CCAM ALGARVE
8050	CAIXA DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO DOS AÇORES, CRL	CCAM AÇORES
8118	INSTITUTO DA HABITAÇÃO E REABILITAÇÃO URBANA	INSTITUTO NACIONAL DE HABITACA
8164	INSTITUTO DE TURISMO DE PORTUGAL	INSTITUTO TURISMO PORTUGAL
8173	HEFESTO STC, SA	HEFESTO STC, SA
8208	PARVALOREM, SA	PARVALOREM, SA
8209	CONSULT TEAM - CONSULTORES DE GESTÃO, LDA	CONSULT TEAM, LDA
8210	BOLSIMO - GESTÃO DE ACTIVOS, SA	BOLSIMO, SA
9000	CAIXA CENTRAL - CAIXA CENTRAL DE CRÉDITO AGRICOLA MUTUO, CRL	CAIXA CENTRAL

(*) Designação utilizada na prestação de informação aos beneficiários de crédito na CRC anterior, de acordo com o disposto no n.º 2.2 da Instrução do Banco de Portugal n.º 21/2008.

Lista dos bancos centrais nacionais de Estados Membros da União Europeia que contribuem com informação para a Central de Responsabilidades de Crédito, de acordo com o disposto no n.º 8 b)

DESIGNAÇÃO	DESIGNAÇÃO ABREVIADA (*)
BANCA D'ITALIA (BANCO CENTRAL DE ITALIA)	BANCA D'ITALIA
BANCA NAZIONALE A ROMÂNIEI (BANCO CENTRAL DA ROMÉNIA)	BANCO NACIONAL DA ROMÉNIA
BANCO DE ESPAÑA (BANCO CENTRAL DE ESPANHA)	BANCO DE ESPAÑA
BANQUE DE FRANCE (BANCO CENTRAL DE FRANÇA)	BANQUE FRANCE
BANQUE NATIONAL DE BELGIQUE (BANCO CENTRAL DA BÉLGICA)	B NATION BELG
ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA (BANCO CENTRAL DA REPÚBLICA CHECA)	BANCO NACIONAL CHECO
DEUTSCHE BUNDESBANK (BANCO CENTRAL DA ALEMANHA)	DEUTSCHE BUNDESBANK
ÖSTERREICHISCHE NATIONALBANK (BANCO CENTRAL DA ÁUSTRIA)	ÖESTER NATIONAL

(*) Designação utilizada na prestação de informação aos beneficiários de crédito na CRC anterior, de acordo com o disposto no n.º 2.2 da Instrução do Banco de Portugal n.º 21/2008.

Apêndice B

Esquema do ficheiro de dados

Tabela B.1: Esquema do ficheiro de dados.

Nome do Campo	Descrição	Condicionantes/ Observações
COD_COMP_CLI	Código da companhia do cliente	Toma sempre o valor 20.
NUM_CLI	Número do cliente	Número do cliente no Banco
ANOMES_RESPON	Ano/mês da data de centralização das responsabilidades	Importante quando se trabalhar com histórico.
COD_INST_FIN	Código da instituição financeira	
COD_PROD_FIN	Código do produto financeiro	15 tipos possíveis.
COD_NIVEL_RESPON	Código do nível de responsabilidade	Tipologia da responsabilidade do crédito.
COD_PRZ_ORIG	Código do prazo original	10 intervalos possíveis.
COD_PRZ_RESI	Código do prazo residual	10 intervalos possíveis.
COD_SIT_CR	Código da situação de crédito	Este campo permite avaliar a qualidade do crédito.
COD_CL_CR_VENC	Código da classe do crédito vencido	Tempo em incumprimento. 14 intervalos possíveis
CHAVE_ID	Chave de identificação do cliente	Trabalhar com este ou com o NUM_CLI
VAL_RESPON_B	Valor das responsabilidades comunicadas pelo Banco	Valores em Euros
VAL_RESPON_BP	Valor das responsabilidades recebidas da Central	Valores em Euros
VAL_PREST_B	Valor da prestação mensal comunicada pelo Banco	Valores em Euros. Só produto J, K e L
NUM_SEQ_CENTZ	Número de sequência da centralização	Toma sempre o valor "1"
COD_AUTORIZ	Código de autorização de acesso à informação de clientes	(9)-confidencial
IND_CLI_COLAB	Indicador de cliente colaborador	S-Sim. N- Não.
NUM_ENT_PARTIC	Número de entidades participantes nas responsabilidades recebidas da Central	Sem histórico
VAL_PREST_TOT	Valor das prestações mensais totais recebidas da Central	Valor agregado.
IND_DECL_INSOLV	Indicador de cliente com declaração de insolvência	0 - Não; 1 - Sim. Sem histórico
DT_DECL_INSOLV	Data da declaração de insolvência	-
COD_ACTO_COMPL	Código do acto complementar	-
DT_ACTO_COMPL	Data do acto complementar	-
COD_ISOALFNUM_PAIS	Código iso alfanumérico do país da central estrangeira que comunicou o saldo	DEU, AUT, BEL, ESP, FRA, ITA, CZE e ROU
COD_TIPO_CR_EXTER	Código do tipo de saldo de crédito externo	Crédito individual ou conjunto, efetivo ou potencial.
VAL_CR_EXTER	Valor do crédito externo	Valores em Euros

Apêndice C

Análise dos dados

Nas tabelas que se seguem os valores absolutos foram omitidos por razões de confidencialidade da informação.

Note-se que em todas as tabelas apresentadas nesta secção, e quando comparada a posição do Banco *versus* OIC, está-se de facto a considerar os clientes do Banco que podem ter crédito em OIC. Desta forma, não se pode inferir, entre outros, a quota de mercado do Banco face ao Sistema Financeiro. Esta premissa deve acompanhar a interpretação dos resultados apresentados.

Tabela C.1: Montantes de crédito e número de clientes por produto financeiro (apenas 1ª titularidades).

Produto financeiro	Montante (€) com o produto financeiro:						Número de clientes (#) com o produto financeiro:					
	Banco		OIC		Total no Sistema		Banco		Banco e OIC		OIC	
	€	%	€	%	€	%	#	%	#	%	#	%
1 Produto A		0,0%		0,2%		0,1%		0,0%		0,0%		0,1%
2 Produto B		0,2%		3,4%		1,6%		0,1%		0,0%		9,6%
3 Produto C		0,5%		0,6%		0,6%		14,4%		1,9%		4,8%
4 Produto D		0,0%		0,0%		0,0%		0,0%		0,0%		0,0%
5 Produto E		0,0%		0,0%		0,0%		0,0%		0,0%		0,0%
6 Produto F		0,9%		0,6%		0,8%		0,2%		0,0%		0,1%
7 Produto G		0,2%		1,1%		0,6%		0,3%		0,0%		1,4%
8 Produto H		1,4%		1,1%		1,3%		0,3%		0,0%		0,3%
9 Produto I		6,4%		9,6%		7,7%		28,4%		23,2%		18,1%
10 Produto J		85,4%		65,3%		76,9%		19,0%		0,8%		9,1%
11 Produto K		3,2%		7,8%		5,1%		7,8%		2,6%		12,2%
12 Produto L		0,1%		5,5%		2,4%		0,4%		0,0%		8,5%
13 Produto M		1,6%		4,7%		2,9%		1,2%		0,1%		1,9%
14 Produto N		0,0%		0,1%		0,0%		0,0%		0,0%		0,0%
15 Produto O		0,1%		0,2%		0,2%		0,2%		0,0%		0,1%

Tabela C.2: Montantes de crédito e número de clientes por produto financeiro (apenas 1ª titularidades e clientes com o produto J em OIC).

Produto financeiro	Montante (€) com o produto financeiro:						Número de clientes (#) com o produto financeiro:					
	Banco		OIC		Total no Sistema		Banco		Banco e OIC		OIC	
	€	%	€	%	€	%	#	%	#	%	#	%
1 Produto A		0,1%		0,0%		0,0%		0,0%		0,0%		0,2%
2 Produto B		1,2%		0,9%		0,9%		0,1%		0,0%		15,2%
3 Produto C		3,3%		0,3%		0,4%	12,8%		5,9%			17,9%
4 Produto D		0,0%		0,0%		0,0%	0,0%		0,0%			0,0%
5 Produto E		0,0%		0,0%		0,0%	0,0%		0,0%			0,0%
6 Produto F		7,8%		0,2%		0,5%	0,4%		0,0%			0,2%
7 Produto G		1,1%		0,3%		0,4%	0,5%		0,0%			2,8%
8 Produto H		13,2%		0,3%		0,7%	0,5%		0,0%			0,7%
9 Produto I		44,2%		2,9%		4,2%	18,0%		42,4%			25,2%
10 Produto J		0,0%		87,6%		84,8%	0,0%		0,0%			100,0%
11 Produto K		21,5%		4,3%		4,9%	6,9%		5,7%			29,3%
12 Produto L		0,5%		1,2%		1,2%	0,4%		0,0%			13,0%
13 Produto M		6,4%		1,8%		1,9%	1,0%		0,2%			5,6%
14 Produto N		0,0%		0,0%		0,0%	0,0%		0,0%			0,1%
15 Produto O		0,7%		0,1%		0,1%	0,2%		0,0%			0,2%

Tabela C.3: Distribuição do montante de crédito e do número de clientes pelas classes de situação do crédito (apenas 1ª titularidades).

Situação do Crédito	Montante de crédito:						Número de clientes:					
	Banco		OIC		Total no Sistema		Banco		Banco e OIC		OIC	
	€	%	€	%	€	%	#	%	#	%	#	%
Regular		91,4%		84,8%		88,6%		25,3%		23,1%		15,5%
Potencial		5,4%		7,3%		6,2%		27,0%		19,5%		17,0%
Vencido		2,4%		5,5%		3,7%		4,2%		3,0%		4,9%
Abatido		0,7%		1,8%		1,2%		1,2%		0,7%		3,9%
Renegociado		0,1%		0,6%		0,3%		0,4%		0,0%		1,0%

Tabela C.4: Distribuição do montante de crédito e do número de clientes pelas classes de duração de incumprimento do crédito vencido (apenas 1ª titularidades).

Duração do Incumprimento	Montante de crédito vencido:						Número de clientes:					
	Banco		OIC		Total no Sistema		Banco		Banco e OIC		OIC	
	€	%	€	%	€	%	#	%	#	%	#	%
Até 1 mês		0,5%		1,4%		1,1%		0,1%		0,0%		1,0%
De 1 a 2 meses		3,1%		1,6%		2,1%		0,4%		0,0%		0,8%
De 2 a 3 meses		1,0%		1,3%		1,2%		0,2%		0,0%		0,6%
De 3 a 6 meses		6,3%		4,0%		4,9%		0,5%		0,1%		1,4%
De 6 a 9 meses		7,0%		5,5%		6,0%		0,4%		0,1%		0,9%
De 9 a 12 meses		3,7%		5,7%		4,9%		0,3%		0,0%		0,8%
Mais de 12 meses		78,5%		80,4%		79,7%		3,7%		1,9%		2,8%

Tabela C.5: Percentagem do montante de crédito por classes de duração de incumprimento do crédito vencido nos produtos J, K e L (apenas 1ª titularidades).

Produto financeiro	Duração do incumprimento	Percentagem de crédito vencido	
		Banco	OIC
Produto J	Até 1 mês	0,0%	0,9%
	De 1 a 2 meses	0,9%	0,6%
	De 2 a 3 meses	0,7%	1,4%
	De 3 a 6 meses	1,6%	3,3%
	De 6 a 9 meses	1,7%	4,6%
	De 9 a 12 meses	2,0%	4,4%
	Mais de 12 meses	93,1%	84,9%
Produto K	Até 1 mês	0,0%	1,1%
	De 1 a 2 meses	1,0%	2,4%
	De 2 a 3 meses	0,7%	1,6%
	De 3 a 6 meses	1,4%	4,1%
	De 6 a 9 meses	1,9%	5,4%
	De 9 a 12 meses	2,3%	6,8%
	Mais de 12 meses	92,8%	78,6%
Produto L	Até 1 mês	0,0%	1,6%
	De 1 a 2 meses	0,6%	1,0%
	De 2 a 3 meses	0,3%	0,9%
	De 3 a 6 meses	1,3%	3,3%
	De 6 a 9 meses	1,3%	4,3%
	De 9 a 12 meses	2,1%	5,3%
	Mais de 12 meses	94,3%	83,7%

Tabela C.6: Distribuição do montante de crédito e do número de clientes pelas classes de nível de responsabilidade.

Nível de responsabilidade	Montante de crédito:						Número de clientes:					
	Banco		OIC		Total no Sistema		Banco		Banco e OIC		OIC	
	€	%	€	%	€	%	#	%	#	%	#	%
Crédito individual		16,5%		9,1%		12,3%		28,2%		31,6%		17,2%
Crédito conjunto - 1º mutuário		20,9%		11,8%		15,8%		17,7%		7,3%		12,1%
Crédito conjunto - outros mutuários		22,2%		11,8%		16,3%		18,1%		8,0%		11,3%
Avalista ou fiador - individual		16,6%		4,9%		10,0%		6,8%		0,8%		3,4%
Avalista ou fiador - conjunto		23,8%		62,3%		45,6%		3,6%		2,6%		11,3%

Tabela C.7: Distribuição do montante de crédito e do número de clientes pelas classes de nível de responsabilidade, por produto financeiro.

Produto Financeiro	Nível de responsabilidade	Montante de crédito:						Número de clientes:					
		Banco		OIC		Total no Sistema		Banco		Banco e OIC		OIC	
		€	%	€	%	€	%	#	%	#	%	#	%
Produto B	Crédito individual		0,0%		0,4%		0,2%		0,0%		0,0%		7,6%
	Crédito conjunto - 1º mutuário		0,0%		0,3%		0,2%		0,0%		0,0%		2,4%
	Crédito conjunto - outros mutuários		0,1%		0,3%		0,2%		0,0%		0,0%		2,2%
	Avalista ou fiador - individual		1,6%		0,7%		1,1%		0,4%		0,0%		0,2%
	Avalista ou fiador - conjunto		2,8%		11,0%		7,4%		0,3%		0,3%		2,2%
Produto C	Crédito individual		0,1%		0,0%		0,1%		8,1%		0,8%		2,3%
	Crédito conjunto - 1º mutuário		0,1%		0,1%		0,1%		6,9%		0,6%		3,1%
	Crédito conjunto - outros mutuários		0,1%		0,1%		0,1%		7,3%		0,7%		3,5%
	Avalista ou fiador - individual		0,3%		0,0%		0,2%		0,3%		0,0%		0,0%
	Avalista ou fiador - conjunto		0,7%		0,1%		0,4%		0,4%		0,0%		0,0%
Produto I	Crédito individual		2,0%		1,8%		1,9%		26,2%		20,1%		19,6%
	Crédito conjunto - 1º mutuário		0,4%		0,2%		0,3%		6,1%		0,5%		3,5%
	Crédito conjunto - outros mutuários		0,4%		0,2%		0,3%		6,2%		0,5%		3,3%
	Avalista ou fiador - individual		0,0%		0,0%		0,0%		0,0%		0,0%		0,0%
	Avalista ou fiador - conjunto		0,0%		0,1%		0,0%		0,0%		0,0%		0,3%
Produto J	Crédito individual		12,6%		4,7%		8,1%		8,7%		0,2%		3,5%
	Crédito conjunto - 1º mutuário		19,3%		9,0%		13,5%		11,2%		0,3%		6,1%
	Crédito conjunto - outros mutuários		20,3%		8,9%		13,8%		11,6%		0,4%		5,9%
	Avalista ou fiador - individual		6,6%		1,3%		3,6%		3,6%		0,1%		0,9%
	Avalista ou fiador - conjunto		5,4%		9,4%		7,7%		2,5%		0,4%		6,1%
Produto K	Crédito individual		0,5%		0,6%		0,6%		3,9%		1,1%		9,0%
	Crédito conjunto - 1º mutuário		0,7%		0,9%		0,8%		4,7%		0,7%		5,1%
	Crédito conjunto - outros mutuários		0,7%		0,9%		0,8%		4,8%		0,8%		5,0%
	Avalista ou fiador - individual		0,2%		0,1%		0,2%		1,7%		0,0%		0,6%
	Avalista ou fiador - conjunto		0,1%		0,5%		0,3%		0,6%		0,0%		2,0%
Produto L	Crédito individual		0,0%		0,6%		0,4%		0,1%		0,0%		4,7%
	Crédito conjunto - 1º mutuário		0,0%		0,5%		0,3%		0,2%		0,0%		4,0%
	Crédito conjunto - outros mutuários		0,0%		0,5%		0,3%		0,2%		0,0%		3,8%
	Avalista ou fiador - individual		0,0%		0,2%		0,1%		0,1%		0,0%		1,3%
	Avalista ou fiador - conjunto		0,0%		0,2%		0,1%		0,0%		0,0%		1,3%

Tabela C.8: Distribuição do montante de crédito e do número de clientes pelas classes de prazo original (apenas 1ª titularidades).

Prazo Original	Montante de crédito:						Número de clientes:					
	Banco		OIC		Total no Sistema		Banco		Banco e OIC		OIC	
	€	%	€	%	€	%	#	%	#	%	#	%
Indeterminado		7,2%		14,3%		10,2%		31,8%		30,0%		16,0%
Até 90 dias		0,0%		0,1%		0,1%		0,0%		0,0%		0,2%
Mais de 90 até 180 dias		0,0%		0,1%		0,1%		0,1%		0,0%		0,2%
Mais de 180 dias até 1 ano		0,0%		0,4%		0,2%		0,3%		0,0%		1,6%
Mais de 1 até 5 anos		2,4%		4,9%		3,4%		6,2%		1,4%		9,5%
Mais de 5 até 10 anos		2,8%		10,2%		6,0%		3,6%		0,9%		11,6%
Mais de 10 até 20 anos		6,9%		8,2%		7,4%		3,3%		0,1%		3,4%
Mais de 20 até 25 anos		9,1%		8,8%		9,0%		3,5%		0,1%		2,4%
Mais de 25 até 30 anos		18,6%		14,9%		17,0%		5,2%		0,1%		2,7%
Mais de 30 anos		52,9%		38,1%		46,6%		9,7%		0,2%		4,1%

Tabela C.10: Distribuição do montante de crédito e do número de clientes pelas classes de prazo residual (apenas 1ª titularidades).

Prazo residual	Montante de crédito:						Número de clientes:					
	Banco		OIC		Total no Sistema		Banco		Banco e OIC		OIC	
	€	%	€	%	€	%	#	%	#	%	#	%
Indeterminado		10,0%		18,9%		13,8%		31,5%		32,1%		15,5%
Até 90 dias		0,2%		0,6%		0,3%		0,7%		0,0%		1,9%
Mais de 90 até 180 dias		0,1%		0,4%		0,2%		0,7%		0,0%		1,5%
Mais de 180 dias até 1 ano		0,3%		0,7%		0,5%		1,4%		0,1%		2,7%
Mais de 1 até 5 anos		3,8%		8,4%		5,7%		6,9%		1,7%		11,2%
Mais de 5 até 10 anos		4,3%		8,9%		6,3%		2,7%		0,3%		6,5%
Mais de 10 até 20 anos		19,9%		19,0%		19,5%		6,4%		0,1%		3,7%
Mais de 20 até 25 anos		10,6%		8,8%		9,9%		2,6%		0,0%		1,2%
Mais de 25 até 30 anos		10,7%		8,7%		9,8%		2,1%		0,0%		1,1%
Mais de 30 anos		40,0%		25,7%		34,0%		7,0%		0,1%		2,6%

Apêndice D

Sub-segmentações dos clientes particulares

Tabela D.1: Percentagem de clientes (com exposição no Banco e OIC) e montante em crédito por classes de níveis de responsabilidade

Nível de responsabilidade	Percentagem de clientes	Montante de crédito	
		Banco	OIC
Só primeiras responsabilidades	38,7%	17,0%	8,7%
Só primeiras e segundas responsabilidades	25,6%	17,1%	10,4%
Só primeiras responsabilidades e avalistas/fiadores	16,6%	31,4%	40,7%
Só segundas responsabilidades	3,0%	2,0%	0,8%
Só segundas responsabilidades e avalistas/fiadores	3,5%	5,8%	6,6%
Só avalistas/fiadores	0,9%	3,4%	3,8%
Todos os níveis de responsabilidade	11,8%	23,4%	29,0%

Tabela D.2: Número de clientes (com exposição no Banco e OIC) e montante em crédito por classes de carteira de crédito no Sistema Financeiro, em todos os níveis de responsabilidade

Classe de carteira de crédito	Número de clientes	Montante de crédito no		Montante de crédito em	
		Banco	OIC	Banco	OIC
Produto J sem o produto K nem L	26,8%	37,5%	34,9%		
Produto J e produto K e/ou L	34,9%	44,7%	40,2%		
Produto K e/ou L sem o produto J	20,7%	4,6%	7,4%		
Só produto I	15,9%	10,3%	13,8%		
Só produto C	1,3%	1,4%	1,6%		
Nenhum dos produtos anteriores	0,4%	1,5%	2,2%		

Tabela D.3: Número de clientes (com exposição no Banco e OIC) e montante em crédito por classes de carteira de crédito em primeiras e segundas titularidades no Banco

Classe de carteira de crédito	Número de clientes	Montante de crédito no Banco	Montante de crédito em OIC
Produto J sem o produto K nem L	26,1%	72,1%	13,8%
Produto J e produto K e/ou L	5,4%	17,8%	2,7%
Produto K e/ou L sem o produto J	13,5%	3,2%	15,8%
Só produto I	37,6%	4,3%	47,5%
Só produto C	10,9%	1,2%	11,5%
Nenhum dos produtos anteriores	1,3%	1,5%	1,9%
Só Avalista no Banco	5,3%	-	6,8%

Apêndice E

Validação cruzada

A validação cruzada é utilizada para avaliar a capacidade de generalização de um determinado modelo. Esta técnica consiste em efetuar um particionamento do conjunto de dados inicial D em subconjuntos que serão usados posteriormente para dois fins distintos: uma parte é usada para treino do modelo e a outra é usada para validação/teste.

Na validação cruzada, o conjunto de dados D é aleatoriamente dividido em k partes iguais, $X_i, i = 1, \dots, k$. Para gerar cada par (treino/validação), guarda-se uma das k partes para validação e junta-se as restantes $k - 1$ partes para conjunto de treino. Repetindo este procedimento k vezes e deixando para validação sempre uma outra das k partes, obtém-se k pares de subconjuntos de treino/validação diferentes: [1]

Tabela E.1: Conjuntos de treino/validação na validação cruzada

Validação	Treino
$V_1 = X_1$	$T_1 = X_2 \cup X_3 \cup \dots \cup X_k$
$V_2 = X_2$	$T_2 = X_1 \cup X_3 \cup \dots \cup X_k$
\vdots	\vdots
$V_k = X_k$	$T_k = X_1 \cup X_2 \cup \dots \cup X_{k-1}$

O modelo é treinado k vezes avaliando-se a *performance* final do modelo através da média da *performance* das k validações.

Apêndice F

Information value das características desenvolvidas

Tabela F.1: Information value das características desenvolvidas .

Variável	Nível de responsabilidade	I.V.
Segmentação por níveis de responsabilidade exposição só no SF	1,2,3,4,5	0,016
Segmentação por níveis de responsabilidade exposição só no Banco	1,2,3,4,5	0,020
Segmentação por níveis de responsabilidade exposição só em OIC	1,2,3,4,5	0,029
Segmentação exposição só no SF	1,2,3,4,5	0,265
Segmentação exposição só no Banco	1,2,3,4,5	0,890
Segmentação exposição só em OIC	1,2,3,4,5	0,098
Segmentação exposição só no SF	1,2	0,259
Segmentação exposição só no Banco	1,2	0,809
Segmentação exposição só em OIC	1,2	0,077
Segmentação exposição só no SF	1,2,3	0,317
Segmentação exposição só no Banco	1,2,3	0,927
Segmentação exposição só em OIC	1,2,3	0,105
Exposição total no Banco (1) % Exposição total (1)	1,2,3	0,027
Exposição total em OIC (1) % Exposição total (1)	1,2,3	0,028
Média exposição no Banco (1-3) % Média exposição total (1-3)	1,2,3	0,020
Média exposição no Banco (1-6) % Média exposição total (1-6)	1,2,3	0,020
Média Exposição no Banco (1-12) % Média exposição total (1-12)	1,2,3	0,024
Exposição total no Banco (1) % Média exposição total (1-3)	1,2,3	0,035
Exposição total no Banco (1) % Média exposição total (1-6)	1,2,3	0,023
Exposição total no Banco (1) % Média exposição total (1-12)	1,2,3	0,022
Média exposição no OIC (1-3) % Média exposição total (1-3)	1,2,3	0,013
Média exposição no OIC (1-6) % Média exposição total (1-6)	1,2,3	0,011
Média Exposição no OIC (1-12) % Média exposição total (1-12)	1,2,3	0,016
Exposição total no OIC (1) % Média exposição total (1-3)	1,2,3	0,029
Exposição total no OIC (1) % Média exposição total (1-6)	1,2,3	0,032
Exposição total no OIC (1) % Média exposição total (1-12)	1,2,3	0,036
Média exposição no Banco (1-3) % Média exposição total (1-3)	4,5	0,002
Média exposição no Banco (1-6) % Média exposição total (1-6)	4,5	0,001
Média Exposição no Banco (1-12) % Média exposição total (1-12)	4,5	0,003
Exposição total no Banco (1) % Média exposição total (1-3)	4,5	0,007
Exposição total no Banco (1) % Média exposição total (1-6)	4,5	0,003
Exposição total no Banco (1) % Média exposição total (1-12)	4,5	0,004
Média exposição no OIC (1-3) % Média exposição total (1-3)	4,5	0,003
Média exposição no OIC (1-6) % Média exposição total (1-6)	4,5	0,004
Média Exposição no OIC (1-12) % Média exposição total (1-12)	4,5	0,004
Exposição total no OIC (1) % Média exposição total (1-3)	4,5	0,033
Exposição total no OIC (1) % Média exposição total (1-6)	4,5	0,034
Exposição total no OIC (1) % Média exposição total (1-12)	4,5	0,030
# tipologias de produtos financeiros Banco (1) % # tipologias de produtos financeiros total (1)	1,2,3,4,5	0,079
Média tipologias de produtos financeiros Banco (1-3) % Média tipologias de produtos financeiros total (1-3)	1,2,3,4,5	0,182
Média tipologias de produtos financeiros Banco (1-6) % Média tipologias de produtos financeiros total (1-6)	1,2,3,4,5	0,242
Média tipologias de produtos financeiros Banco (1-12) % Média tipologias de produtos financeiros total (1-12)	1,2,3,4,5	0,188
# tipologias de produtos financeiros Banco (1) % Média tipologias de produtos financeiros total (1-3)	1,2,3,4,5	0,135
# tipologias de produtos financeiros Banco (1) % Média tipologias de produtos financeiros total (1-6)	1,2,3,4,5	0,231
# tipologias de produtos financeiros Banco (1) % Média tipologias de produtos financeiros total (1-12)	1,2,3,4,5	0,179
# tipologias de produtos financeiros OIC (1) % # tipologias de produtos financeiros total (1)	1,2,3,4,5	0,073
Média tipologias de produtos financeiros OIC (1-3) % Média tipologias de produtos financeiros total (1-3)	1,2,3,4,5	0,202
Média tipologias de produtos financeiros OIC (1-6) % Média tipologias de produtos financeiros total (1-6)	1,2,3,4,5	0,229
Média tipologias de produtos financeiros OIC (1-12) % Média tipologias de produtos financeiros total (1-12)	1,2,3,4,5	0,174
# tipologias de produtos financeiros OIC (1) % Média tipologias de produtos financeiros total (1-3)	1,2,3,4,5	0,144
# tipologias de produtos financeiros OIC (1) % Média tipologias de produtos financeiros total (1-6)	1,2,3,4,5	0,225
# tipologias de produtos financeiros OIC (1) % Média tipologias de produtos financeiros total (1-12)	1,2,3,4,5	0,175
# registros de prod financeiros como Av Fi no Banco (1) % # registros de prod financeiros como Av Fi total (1)	4,5	0,003
Média registros de prod fi como Av Fi no Banco (1-3) % Média registros de prod fi como Av Fi total (1-3)	4,5	0,004
Média registros de prod fi como Av Fi no Banco (1-6) % Média registros de prod fi como Av Fi total (1-6)	4,5	0,003
Média registros de prod fi como Av Fi no Banco (1-12) % Média registros de prod fi como Av Fi total (1-12)	4,5	0,006
# registros de prod financeiros como Av Fi no Banco (1) % Média registros de prod fi como Av Fi total (1-3)	4,5	0,003

Continua na página seguinte

APÊNDICE F. INFORMATION VALUE DAS CARACTERÍSTICAS DESENVOLVIDAS91

Tabela F.1 – Continuação da página anterior

Variável	Nível de responsabilidade	I.V.
# registros de prod financeiros como Av Fi no Banco (1) % Média registros de prod fi como Av Fi total (1-6)	4,5	0,004
# registros de prod financeiros como Av Fi no Banco (1) % Média registros de prod fi como Av Fi total (1-12)	4,5	0,004
# registros de prod financeiros como Av Fi no OIC (1) % # registros de prod financeiros como Av Fi total (1)	4,5	0,003
Média registros de prod fi como Av Fi no OIC (1-3) % Média registros de prod fi como Av Fi total (1-3)	4,5	0,002
Média registros de prod fi como Av Fi no OIC (1-6) % Média registros de prod fi como Av Fi total (1-6)	4,5	0,002
Média registros de prod fi como Av Fi no OIC (1-12) % Média registros de prod fi como Av Fi total (1-12)	4,5	0,006
Nº produtos financeiros como Av Fi no OIC (1) % Média registros de prod fi como Av Fi total (1-3)	4,5	0,014
Nº produtos financeiros como Av Fi no OIC (1) % Média registros de prod fi como Av Fi total (1-6)	4,5	0,021
Nº produtos financeiros como Av Fi no OIC (1) % Média registros de prod fi como Av Fi total (1-12)	4,5	0,025
Média crédito 'MAU' Banco (1-3) % Média crédito 'MAU' (1-3)	1,2,3	1,410
Média crédito 'MAU' Banco (1-6) % Média crédito 'MAU' (1-6)	1,2,3	1,736
Média crédito 'MAU' Banco (1-12) % Média crédito 'MAU' (1-12)	1,2,3	1,978
Média crédito 'MAU' Banco (1-3) % Média crédito 'efetivo'+ 'potencial' (1-3)	1,2,3	0,000
Média crédito 'MAU' Banco (1-6) % Média crédito 'efetivo'+ 'potencial' (1-6)	1,2,3	0,152
Média crédito 'MAU' Banco (1-12) % Média crédito 'efetivo'+ 'potencial' (1-12)	1,2,3	0,164
Média crédito 'MAU' OIC (1-3) % Média crédito 'MAU' (1-3)	1,2,3	1,461
Média crédito 'MAU' OIC (1-6) % Média crédito 'MAU' (1-6)	1,2,3	1,807
Média crédito 'MAU' OIC (1-12) % Média crédito 'MAU' (1-12)	1,2,3	2,075
Média crédito 'MAU' OIC (1-3) % Média crédito 'efetivo'+ 'potencial' (1-3)	1,2,3	0,474
Média crédito 'MAU' OIC (1-6) % Média crédito 'efetivo'+ 'potencial' (1-6)	1,2,3	0,451
Média crédito 'MAU' OIC (1-12) % Média crédito 'efetivo'+ 'potencial' (1-12)	1,2,3	0,420
Média crédito 'MAU' Banco (1-3) % Média crédito 'MAU' (1-3)	4,5	0,081
Média crédito 'MAU' Banco (1-6) % Média crédito 'MAU' (1-6)	4,5	0,079
Média crédito 'MAU' Banco (1-12) % Média crédito 'MAU' (1-12)	4,5	0,087
Média crédito 'MAU' Banco (1-3) % Média crédito 'efetivo'+ 'potencial' (1-3)	4,5	0,000
Média crédito 'MAU' Banco (1-6) % Média crédito 'efetivo'+ 'potencial' (1-6)	4,5	0,000
Média crédito 'MAU' Banco (1-12) % Média crédito 'efetivo'+ 'potencial' (1-12)	4,5	0,000
Média crédito 'MAU' OIC (1-3) % Média crédito 'MAU' (1-3)	4,5	0,081
Média crédito 'MAU' OIC (1-6) % Média crédito 'MAU' (1-6)	4,5	0,079
Média crédito 'MAU' OIC (1-12) % Média crédito 'MAU' (1-12)	4,5	0,087
Média crédito 'MAU' OIC (1-3) % Média crédito 'efetivo'+ 'potencial' (1-3)	4,5	0,054
Média crédito 'MAU' OIC (1-6) % Média crédito 'efetivo'+ 'potencial' (1-6)	4,5	0,055
Média crédito 'MAU' OIC (1-12) % Média crédito 'efetivo'+ 'potencial' (1-12)	4,5	0,052
# de Delinências em Banco (1-3)	1,2,3	0,524
# de Delinências em Banco (1-6)	1,2,3	0,913
# de Delinências em Banco (1-12)	1,2,3	1,245
# de Delinências em OIC (1-3)	1,2,3	0,957
# de Delinências em OIC (1-6)	1,2,3	1,062
# de Delinências em OIC (1-12)	1,2,3	1,177
# meses desde a última delinquência em Banco (1-12)	1,2,3	1,285
# meses desde a última delinquência em OIC (1-12)	1,2,3	1,182
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve em delinquência no último ano em Banco (1-12)	1,2,3	1,244
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve em delinquência no último ano em OIC (1-12)	1,2,3	1,178
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve sem delinquência no último ano em Banco (1-12)	1,2,3	1,246
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve sem delinquência no último ano em OIC (1-12)	1,2,3	1,172
# de Delinências em Banco (1-3)	4,5	0,011
# de Delinências em Banco (1-6)	4,5	0,011
# de Delinências em Banco (1-12)	4,5	0,014
# de Delinências em OIC (1-3)	4,5	0,075
# de Delinências em OIC (1-6)	4,5	0,074
# de Delinências em OIC (1-12)	4,5	0,081
# meses desde a última delinquência em Banco (1-12)	4,5	0,014
# meses desde a última delinquência em OIC (1-12)	4,5	0,084
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve em delinquência no último ano em Banco (1-12)	4,5	0,014
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve em delinquência no último ano em OIC (1-12)	4,5	0,081
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve sem delinquência no último ano em Banco (1-12)	4,5	0,014
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve sem delinquência no último ano em OIC (1-12)	4,5	0,081
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito efetivo em Banco (1-6)	1,2,3	0,222
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito efetivo em Banco (1-12)	1,2,3	0,269

Continua na página seguinte

APÊNDICE F. INFORMATION VALUE DAS CARACTERÍSTICAS DESENVOLVIDAS92

Tabela F.1 – Continuação da página anterior

Variável	Nível de responsabilidade	I.V.
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito efetivo em OIC (1-6)	1,2,3	0,004
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito efetivo em OIC (1-12)	1,2,3	0,011
# Máximo de diminuições consecutivos de crédito efetivo em Banco (1-6)	1,2,3	0,157
# Máximo de diminuições consecutivos de crédito efetivo em Banco (1-12)	1,2,3	0,342
# Máximo de diminuições consecutivos de crédito efetivo em OIC (1-6)	1,2,3	0,008
# Máximo de diminuições consecutivos de crédito efetivo em OIC (1-12)	1,2,3	0,024
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito efetivo em Banco (1-6)	4,5	0,002
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito efetivo em Banco (1-12)	4,5	0,005
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito efetivo em OIC (1-6)	4,5	0,004
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito efetivo em OIC (1-12)	4,5	0,010
# Máximo de diminuições consecutivos de crédito efetivo em Banco (1-6)	4,5	0,004
# Máximo de diminuições consecutivos de crédito efetivo em Banco (1-12)	4,5	0,005
# Máximo de diminuições consecutivos de crédito efetivo em OIC (1-6)	4,5	0,012
# Máximo de diminuições consecutivos de crédito efetivo em OIC (1-12)	4,5	0,011
Total Crédito Fiad/Aval SF (1) % Total de Crédito (qq nível respons) SF (1)	4,5 / 1,2,3,4,5	0,050
Total Crédito Fiad/Aval SF (1-3) % Total de Crédito (qq nível respons) SF (1-3)	4,5 / 1,2,3,4,5	0,059
Total Crédito Fiad/Aval SF (1-6) % Total de Crédito (qq nível respons) SF (1-6)	4,5 / 1,2,3,4,5	0,048
Total Crédito Fiad/Aval SF (1-12) % Total de Crédito (qq nível respons) SF (1-12)	4,5 / 1,2,3,4,5	0,059
Total Crédito Fiad/Aval Banco (1-3) % Total de Crédito (qq nível respons) SF (1-3)	4,5 / 1,2,3,4,5	0,010
Total Crédito Fiad/Aval Banco (1-6) % Total de Crédito (qq nível respons) SF (1-6)	4,5 / 1,2,3,4,5	0,010
Total Crédito Fiad/Aval Banco (1-12) % Total de Crédito (qq nível respons) Banco (1-3)	4,5 / 1,2,3,4,5	0,015
Total Crédito Fiad/Aval Banco (1-6) % Total de Crédito (qq nível respons) Banco (1-6)	4,5 / 1,2,3,4,5	0,013
Total Crédito Fiad/Aval Banco (1-12) % Total de Crédito (qq nível respons) Banco (1-12)	4,5 / 1,2,3,4,5	0,017
Total Crédito Fiad/Aval Banco (1-6) % Total de Crédito (qq nível respons) Banco (1-12)	4,5 / 1,2,3,4,5	0,018
Total Crédito Fiad/Aval OIC (1-3) % Total de Crédito (qq nível respons) SF (1-3)	4,5 / 1,2,3,4,5	0,045
Total Crédito Fiad/Aval OIC (1-6) % Total de Crédito (qq nível respons) SF (1-6)	4,5 / 1,2,3,4,5	0,043
Total Crédito Fiad/Aval OIC (1-3) % Total de Crédito (qq nível respons) OIC (1-3)	4,5 / 1,2,3,4,5	0,036
Total Crédito Fiad/Aval OIC (1-6) % Total de Crédito (qq nível respons) OIC (1-6)	4,5 / 1,2,3,4,5	0,034
Total Crédito Fiad/Aval OIC (1-12) % Total de Crédito (qq nível respons) OIC (1-12)	4,5 / 1,2,3,4,5	0,031
Total Crédito SF (1) % Total de Crédito SF (1-3)	4,5 / 1,2,3,4,5	0,035
Total Crédito SF (1-3) % Total de Crédito SF (4-6)	1,2,3,4,5	0,033
Total Crédito SF (1-3) % Total de Crédito SF (1-6)	1,2,3,4,5	0,017
Total Crédito SF (1-3) % Total de Crédito SF (1-12)	1,2,3,4,5	0,013
Total Crédito SF (1-6) % Total de Crédito SF (1-12)	1,2,3,4,5	0,008
Total Crédito Banco (1) % Total de Crédito Banco (1-3)	1,2,3,4,5	0,007
Total Crédito Banco (1-3) % Total de Crédito Banco (4-6)	1,2,3,4,5	0,065
Total Crédito Banco (1-3) % Total de Crédito Banco (1-6)	1,2,3,4,5	0,227
Total Crédito Banco (1-3) % Total de Crédito Banco (1-12)	1,2,3,4,5	0,118
Total Crédito Banco (1-6) % Total de Crédito Banco (1-12)	1,2,3,4,5	0,235
Total Crédito OIC (1) % Total de Crédito OIC (1-3)	1,2,3,4,5	0,139
Total Crédito OIC (1-3) % Total de Crédito OIC (4-6)	1,2,3,4,5	0,038
Total Crédito OIC (1-3) % Total de Crédito OIC (1-6)	1,2,3,4,5	0,018
Total Crédito OIC (1-3) % Total de Crédito OIC (1-12)	1,2,3,4,5	0,016
Total Crédito SF (1) % Total de Crédito SF (1-3)	1,2,3,4,5	0,007
Total Crédito SF (1-3) % Total de Crédito SF (4-6)	1,2,3	0,025
Total Crédito SF (1-3) % Total de Crédito SF (1-6)	1,2,3	0,012
Total Crédito SF (1-3) % Total de Crédito SF (1-12)	1,2,3	0,007
Total Crédito SF (1-6) % Total de Crédito SF (1-12)	1,2,3	0,013
Total Crédito Banco (1) % Total de Crédito Banco (1-3)	1,2,3	0,008
Total Crédito Banco (1-3) % Total de Crédito Banco (4-6)	1,2,3	0,093
Total Crédito Banco (1-3) % Total de Crédito Banco (1-6)	1,2,3	0,294
Total Crédito Banco (1-3) % Total de Crédito Banco (1-12)	1,2,3	0,152
Total Crédito Banco (1-6) % Total de Crédito Banco (1-12)	1,2,3	0,297
Total Crédito OIC (1) % Total de Crédito OIC (1-3)	1,2,3	0,183
Total Crédito OIC (1-3) % Total de Crédito OIC (4-6)	1,2,3	0,040
Total Crédito OIC (1-3) % Total de Crédito OIC (1-6)	1,2,3	0,023
Total Crédito OIC (1-3) % Total de Crédito OIC (1-12)	1,2,3	0,022

Continua na página seguinte

Tabela F.1 – Continuação da página anterior

Variável	Nível de responsabilidade	I.V.
Total Crédito OIC (1-3) % Total de Crédito OIC (1-12)	1,2,3	0,016
Total Crédito OIC (1-6) % Total de Crédito OIC (1-12)	1,2,3	0,018
Total Crédito SF (1) % Total de Crédito SF (1-3)	4,5	0,039
Total Crédito SF (1-3) % Total de Crédito SF (4-6)	4,5	0,036
Total Crédito SF (1-3) % Total de Crédito SF (1-6)	4,5	0,028
Total Crédito SF (1-3) % Total de Crédito SF (1-12)	4,5	0,027
Total Crédito SF (1-6) % Total de Crédito SF (1-12)	4,5	0,019
Total Crédito Banco (1) % Total de Crédito Banco (1-3)	4,5	0,010
Total Crédito Banco (1-3) % Total de Crédito Banco (4-6)	4,5	0,007
Total Crédito Banco (1-3) % Total de Crédito Banco (1-6)	4,5	0,007
Total Crédito Banco (1-3) % Total de Crédito Banco (1-12)	4,5	0,006
Total Crédito Banco (1-6) % Total de Crédito Banco (1-12)	4,5	0,002
Total Crédito OIC (1) % Total de Crédito OIC (1-3)	4,5	0,035
Total Crédito OIC (1-3) % Total de Crédito OIC (4-6)	4,5	0,036
Total Crédito OIC (1-3) % Total de Crédito OIC (1-6)	4,5	0,028
Total Crédito OIC (1-3) % Total de Crédito OIC (1-12)	4,5	0,022
Total Crédito OIC (1-6) % Total de Crédito OIC (1-12)	4,5	0,019
Total responsabilidades Banco (1-3) / Tipologias de produtos financeiros Banco (1-3)	1,2,3,4,5	0,352
Total responsabilidades Banco (1-6) / Tipologias de produtos financeiros Banco (1-6)	1,2,3,4,5	0,262
Total responsabilidades Banco (1-12) / Tipologias de produtos financeiros Banco (1-12)	1,2,3,4,5	0,243
Total responsabilidades OIC (1-3) / Tipologias de produtos financeiros OIC (1-3)	1,2,3,4,5	0,042
Total responsabilidades OIC (1-6) / Tipologias de produtos financeiros OIC (1-6)	1,2,3,4,5	0,044
Total responsabilidades OIC (1-12) / Tipologias de produtos financeiros OIC (1-12)	1,2,3,4,5	0,043
Média # tipologias de produtos financeiros no Banco (1-6)	1,2,3,4,5	0,007
Média # tipologias de produtos financeiros no Banco (1-12)	1,2,3,4,5	0,008
Média # tipologias de produtos financeiros no OIC (1-6)	1,2,3,4,5	0,092
Média # tipologias de produtos financeiros no OIC (1-12)	1,2,3,4,5	0,086
Média # tipologias de produtos financeiros no SF (1-6)	1,2,3,4,5	0,097
Média # tipologias de produtos financeiros no SF (1-12)	1,2,3,4,5	0,097
Produto J		
# registros produto J Banco (1) % # total de registros produto J (1)	1,2,3	0,017
# registros produto J Banco (1) % Média de registros produto J (1-3)	1,2,3	0,121
# registros produto J Banco (1) % Média de registros produto J (1-6)	1,2,3	0,227
# registros produto J Banco (1) % Média de registros produto J (1-12)	1,2,3	0,345
# registros produto J OIC (1) % # total de registros produto J (1)	1,2,3	0,012
# registros produto J OIC (1) % Média de registros produto J (1-3)	1,2,3	0,020
# registros produto J OIC (1) % Média de registros produto J (1-6)	1,2,3	0,072
# registros produto J OIC (1) % Média de registros produto J (1-12)	1,2,3	0,089
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J no Banco (1) % Exposição total no Banco (1)	1,2,3	0,052
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J no Banco (1) % Exposição total (1)	1,2,3	0,030
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J no Banco (1) % Total produto J (3)	1,2,3	0,068
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J no Banco (1) % Total produto J (6)	1,2,3	0,072
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J no Banco (1) % Total produto J (12)	1,2,3	0,053
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J em OIC (1) % Exposição total em OIC (1)	1,2,3	0,041
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J em OIC (1) % Exposição total (1)	1,2,3	0,024
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J em OIC (1) % Total produto J (3)	1,2,3	0,050
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J em OIC (1) % Total produto J (6)	1,2,3	0,047
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J em OIC (1) % Total produto J (12)	1,2,3	0,038
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J no sistema (1) % Exposição total (1)	1,2,3	0,030
# de Delinências no Banco em produto J (1-3)	1,2,3	0,240
# de Delinências no Banco em produto J (1-6)	1,2,3	0,388
# de Delinências no Banco em produto J (1-12)	1,2,3	0,531
# de Delinências em OIC em produto J (1-3)	1,2,3	0,111
# de Delinências em OIC em produto J (1-6)	1,2,3	0,116
# de Delinências em OIC em produto J (1-12)	1,2,3	0,135
# meses desde a última delinquência em produto J no Banco (1-12)	1,2,3	0,548
# meses desde a última delinquência em produto J em OIC (1-12)	1,2,3	0,139
Máximo valor do Crédito vencido em produto J no Banco (1-3)	1,2,3	0,235

Continua na página seguinte

APÊNDICE F. INFORMATION VALUE DAS CARACTERÍSTICAS DESENVOLVIDAS94

Tabela F.1 – Continuação da página anterior

Variável	Nível de responsabilidade	I.V.
Máximo valor do Crédito vencido em produto J no Banco (1-6)	1,2,3	0,388
Máximo valor do Crédito vencido em produto J no Banco (1-12)	1,2,3	0,528
Máximo valor do Crédito vencido em produto J em OIC (1-3)	1,2,3	0,109
Máximo valor do Crédito vencido em produto J em OIC (1-6)	1,2,3	0,117
Máximo valor do Crédito vencido em produto J em OIC (1-12)	1,2,3	0,138
Máximo valor do Crédito vencido em produto J no Banco (1-3) % Média da prestação de produto J em Banco (1-3)	1,2,3	0,140
Máximo valor do Crédito vencido em produto J no Banco (1-6) % Média da prestação de produto J em Banco (1-6)	1,2,3	0,236
Máximo valor do Crédito vencido em produto J no Banco (1-12) % Média da prestação de produto J em Banco (1-12)	1,2,3	0,330
Máximo valor do Crédito vencido em produto J em OIC (1-3) % Média da prestação total em OIC (1-3)	1,2,3	0,187
Máximo valor do Crédito vencido em produto J em OIC (1-6) % Média da prestação total em OIC (1-6)	1,2,3	0,198
Máximo valor do Crédito vencido em produto J em OIC (1-12) % Média da prestação total em OIC (1-12)	1,2,3	0,214
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve em delinquência no último ano em Banco (1-12)	1,2,3	0,531
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve em delinquência no último ano em OIC (1-12)	1,2,3	0,135
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração até 1 mês em Banco (1-12)	1,2,3	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 1 até 2 meses em Banco (1-12)	1,2,3	0,483
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 2 até 3 meses em Banco (1-12)	1,2,3	0,249
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 3 até 6 meses em Banco (1-12)	1,2,3	0,169
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 6 até 9 meses em Banco (1-12)	1,2,3	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 9 até 12 meses em Banco (1-12)	1,2,3	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 12 meses em Banco (1-12)	1,2,3	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração até 1 mês em OIC (1-12)	1,2,3	0,039
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 1 até 2 meses em OIC (1-12)	1,2,3	0,056
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 2 até 3 meses em OIC (1-12)	1,2,3	0,083
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 3 até 6 meses em OIC (1-12)	1,2,3	0,069
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 6 até 9 meses em OIC (1-12)	1,2,3	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 9 até 12 meses em OIC (1-12)	1,2,3	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 12 meses em OIC (1-12)	1,2,3	0,048
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve sem delinquência no último ano em Banco (1-12)	1,2,3	0,528
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve sem delinquência no último ano em OIC (1-12)	1,2,3	0,135
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito efetivo em Banco (1-6)	1,2,3	0,080
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito efetivo em Banco (1-12)	1,2,3	0,116
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito efetivo em OIC (1-6)	1,2,3	0,035
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito efetivo em OIC (1-12)	1,2,3	0,035
# Máximo de diminuições consecutivos de crédito efetivo em Banco (1-6) --> h_10178	1,2,3	0,398
# Máximo de diminuições consecutivos de crédito efetivo em Banco (1-12) --> h_10179	1,2,3	0,554
# Máximo de diminuições consecutivos de crédito efetivo em OIC (1-6)	1,2,3	0,039
# Máximo de diminuições consecutivos de crédito efetivo em OIC (1-12)	1,2,3	0,073
# registros produto J Banco (1) % # total de registros produto J (1)	4,5	0,013
# registros produto J Banco (1) % Média de registros produto J (1-3)	4,5	0,013
# registros produto J Banco (1) % Média de registros produto J (1-6)	4,5	0,014
# registros produto J Banco (1) % Média de registros produto J (1-12)	4,5	0,013
# registros produto J OIC (1) % # total de registros produto J (1)	4,5	0,012
# registros produto J OIC (1) % Média de registros produto J (1-3)	4,5	0,013
# registros produto J OIC (1) % Média de registros produto J (1-6)	4,5	0,013
# registros produto J OIC (1) % Média de registros produto J (1-12)	4,5	0,012
Crédito 'efetivo+' potencial' produto J no Banco (1) % Total produto J (3)	4,5	0,018
Crédito 'efetivo+' potencial' produto J no Banco (1) % Total produto J (6)	4,5	0,017
Crédito 'efetivo+' potencial' produto J no Banco (1) % Total produto J (12)	4,5	0,012
Crédito 'efetivo+' potencial' produto J em OIC (1) % Total produto J (3)	4,5	0,022
Crédito 'efetivo+' potencial' produto J em OIC (1) % Total produto J (6)	4,5	0,019
Crédito 'efetivo+' potencial' produto J em OIC (1) % Total produto J (12)	4,5	0,017
# de Delinquências no Banco em produto J (1-3)	4,5	0,000
# de Delinquências no Banco em produto J (1-6)	4,5	0,000
# de Delinquências no Banco em produto J (1-12)	4,5	0,000
# de Delinquências em OIC em produto J (1-3)	4,5	0,004
# de Delinquências em OIC em produto J (1-6)	4,5	0,003
# de Delinquências em OIC em produto J (1-12)	4,5	0,002
# meses desde a última delinquência em produto J no Banco (1-12)	4,5	0,000
# meses desde a última delinquência em produto J em OIC (1-12)	4,5	0,000

Continua na página seguinte

APÊNDICE F. INFORMATION VALUE DAS CARACTERÍSTICAS DESENVOLVIDAS95

Variação	Nível de responsabilidade	I.V.
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve em delinquência no último ano em Banco (1-12)	4,5	0,000
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve em delinquência no último ano em OIC (1-12)	4,5	0,002
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração até 1 mês em Banco (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 1 até 2 meses em Banco (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 2 até 3 meses em Banco (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 3 até 6 meses em Banco (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 6 até 9 meses em Banco (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 9 até 12 meses em Banco (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 12 meses em Banco (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração até 1 mês em OIC (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 1 até 2 meses em OIC (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 2 até 3 meses em OIC (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 3 até 6 meses em OIC (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 6 até 9 meses em OIC (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 9 até 12 meses em OIC (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 12 meses em OIC (1-12)	4,5	0,000
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve sem delinquência no último ano em Banco (1-12)	4,5	0,000
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve sem delinquência no último ano em OIC (1-12)	4,5	0,000
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito efetivo em Banco (1-6)	4,5	0,166
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito efetivo em Banco (1-12)	4,5	0,278
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito efetivo em OIC (1-6)	4,5	0,134
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito efetivo em OIC (1-12)	4,5	0,205
# Máximo de diminuições consecutivos de crédito efetivo em Banco (1-6)	4,5	0,189
# Máximo de diminuições consecutivos de crédito efetivo em Banco (1-12)	4,5	0,296
# Máximo de diminuições consecutivos de crédito efetivo em OIC (1-6)	4,5	0,052
# Máximo de diminuições consecutivos de crédito efetivo em OIC (1-12)	4,5	0,134
Total Crédito produto J no SF (1) % Total de Crédito SF (1-3)	1,2,3,4,5	0,032
Total Crédito produto J no SF (1-3) % Total de Crédito SF (1-3)	1,2,3,4,5	0,033
Total Crédito produto J no SF (1-6) % Total de Crédito SF (1-6)	1,2,3,4,5	0,034
Total Crédito produto J no SF (1-12) % Total de Crédito SF (1-12)	1,2,3,4,5	0,033
Total Crédito produto J no Banco (1) % Total de Crédito Banco (1-3)	1,2,3,4,5	0,012
Total Crédito produto J no Banco (1-3) % Total de Crédito Banco (1-3)	1,2,3,4,5	0,021
Total Crédito produto J no Banco (1-6) % Total de Crédito Banco (1-6)	1,2,3,4,5	0,025
Total Crédito produto J no Banco (1-12) % Total de Crédito Banco (1-12)	1,2,3,4,5	0,031
Total Crédito produto J em OIC (1) % Total de Crédito em OIC (1-3)	1,2,3,4,5	0,024
Total Crédito produto J em OIC (1-3) % Total de Crédito em OIC (1-3)	1,2,3,4,5	0,030
Total Crédito produto J em OIC (1-6) % Total de Crédito em OIC (1-6)	1,2,3,4,5	0,029
Total Crédito produto J em OIC (1-12) % Total de Crédito em OIC (1-12)	1,2,3,4,5	0,032
Total Crédito produto J no SF (1) % Total de Crédito SF (1-3)	1,2,3	0,021
Total Crédito produto J no SF (1-3) % Total de Crédito SF (1-3)	1,2,3	0,022
Total Crédito produto J no SF (1-6) % Total de Crédito SF (1-6)	1,2,3	0,022
Total Crédito produto J no SF (1-12) % Total de Crédito SF (1-12)	1,2,3	0,022
Total Crédito produto J no Banco (1) % Total de Crédito Banco (1-3)	1,2,3	0,015
Total Crédito produto J no Banco (1-3) % Total de Crédito Banco (1-3)	1,2,3	0,031
Total Crédito produto J no Banco (1-6) % Total de Crédito Banco (1-6)	1,2,3	0,035
Total Crédito produto J no Banco (1-12) % Total de Crédito Banco (1-12)	1,2,3	0,037
Total Crédito produto J em OIC (1) % Total de Crédito em OIC (1-3)	1,2,3	0,017
Total Crédito produto J em OIC (1-3) % Total de Crédito em OIC (1-3)	1,2,3	0,020
Total Crédito produto J em OIC (1-6) % Total de Crédito em OIC (1-6)	1,2,3	0,021
Total Crédito produto J em OIC (1-12) % Total de Crédito em OIC (1-12)	1,2,3	0,025
Total Crédito produto J no SF (1) % Total de Crédito SF (1-3)	4,5	0,045
Total Crédito produto J no SF (1-3) % Total de Crédito SF (1-3)	4,5	0,032
Total Crédito produto J no SF (1-6) % Total de Crédito SF (1-6)	4,5	0,030
Total Crédito produto J no SF (1-12) % Total de Crédito SF (1-12)	4,5	0,034
Total Crédito produto J no Banco (1) % Total de Crédito Banco (1-3)	4,5	0,005
Total Crédito produto J no Banco (1-3) % Total de Crédito Banco (1-3)	4,5	0,007
Total Crédito produto J no Banco (1-6) % Total de Crédito Banco (1-6)	4,5	0,006
Total Crédito produto J no Banco (1-12) % Total de Crédito Banco (1-12)	4,5	0,008
Total Crédito produto J em OIC (1) % Total de Crédito em OIC (1-3)	4,5	0,036

Continua na página seguinte

APÊNDICE F. INFORMATION VALUE DAS CARACTERÍSTICAS DESENVOLVIDAS96

Tabela F.1 - Continuação da página anterior

Variação	Nível de responsabilidade	I.V.
Total Crédito produto J em OIC (1-3) % Total de Crédito em OIC (1-3)	4,5	0,026
Total Crédito produto J em OIC (1-6) % Total de Crédito em OIC (1-6)	4,5	0,025
Total Crédito produto J em OIC (1-12) % Total de Crédito em OIC (1-12)	4,5	0,027
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J no SF (1-3) % Total Crédito produto J no SF (1-3)	1,2,3,4,5	0,272
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J no SF (1-6) % Total Crédito produto J no SF (1-6)	1,2,3,4,5	0,398
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J no SF (1-12) % Total Crédito produto J no SF (1-12)	1,2,3,4,5	0,534
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J em Banco (1-3) % Total Crédito produto J em Banco (1-3)	1,2,3,4,5	0,237
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J em Banco (1-6) % Total Crédito produto J em Banco (1-6)	1,2,3,4,5	0,372
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J em Banco (1-12) % Total Crédito produto J em Banco (1-12)	1,2,3,4,5	0,485
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J em OIC (1-3) % Total Crédito produto J em OIC (1-3)	1,2,3,4,5	0,146
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J em OIC (1-6) % Total Crédito produto J em OIC (1-6)	1,2,3,4,5	0,149
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J em OIC (1-12) % Total Crédito produto J em OIC (1-12)	1,2,3,4,5	0,163
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J no SF (1-3) % Total Crédito produto J no SF (1-3)	1,2,3	0,276
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J no SF (1-6) % Total Crédito produto J no SF (1-6)	1,2,3	0,414
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J no SF (1-12) % Total Crédito produto J no SF (1-12)	1,2,3	0,563
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J em Banco (1-3) % Total Crédito produto J em Banco (1-3)	1,2,3	0,237
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J em Banco (1-6) % Total Crédito produto J em Banco (1-6)	1,2,3	0,372
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J em Banco (1-12) % Total Crédito produto J em Banco (1-12)	1,2,3	0,488
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J em OIC (1-3) % Total Crédito produto J em OIC (1-3)	1,2,3	0,129
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J em OIC (1-6) % Total Crédito produto J em OIC (1-6)	1,2,3	0,139
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J em OIC (1-12) % Total Crédito produto J em OIC (1-12)	1,2,3	0,155
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J no SF (1-3) % Total Crédito produto J no SF (1-3)	4,5	0,024
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J no SF (1-6) % Total Crédito produto J no SF (1-6)	4,5	0,022
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J no SF (1-12) % Total Crédito produto J no SF (1-12)	4,5	0,021
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J em Banco (1-3) % Total Crédito produto J em Banco (1-3)	4,5	0,001
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J em Banco (1-6) % Total Crédito produto J em Banco (1-6)	4,5	0,001
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J em Banco (1-12) % Total Crédito produto J em Banco (1-12)	4,5	0,001
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J em OIC (1-3) % Total Crédito produto J em OIC (1-3)	4,5	0,025
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J em OIC (1-6) % Total Crédito produto J em OIC (1-6)	4,5	0,022
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' produto J em OIC (1-12) % Total Crédito produto J em OIC (1-12)	4,5	0,022
# meses desde a última delinquência em produto J no SF (1-12)	1,2,3	0,627
% Máximo de diminuições consecutivas de crédito efetivo em Banco (1-6) (com MV) h_10062	1,2,3	0,424
% Máximo de diminuições consecutivas de crédito efetivo em Banco (1-12) (com MV) h_10063	1,2,3	0,570
Produtos K e L		
Nº registros médio prazo Banco (1) % N° total de registros médio prazo (1)	1,2,3	0,432
Nº registros médio prazo Banco (1) % Média de registros médio prazo (1-3)	1,2,3	0,476
Nº registros médio prazo Banco (1) % Média de registros médio prazo (1-6)	1,2,3	0,499
Nº registros médio prazo Banco (1) % Média de registros médio prazo (1-12)	1,2,3	0,487
Nº registros médio prazo OIC (1) % N° total de registros médio prazo (1)	1,2,3	0,414
Nº registros médio prazo OIC (1) % Média de registros médio prazo (1-3)	1,2,3	0,409
Nº registros médio prazo OIC (1) % Média de registros médio prazo (1-6)	1,2,3	0,443
Nº registros médio prazo OIC (1) % Média de registros médio prazo (1-12)	1,2,3	0,413
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' médio prazo Banco (1) % Crédito médio prazo total (1)	1,2,3	0,431
Média crédito 'efetivo'+ 'potencial' médio prazo Banco (1-3) % Média crédito médio prazo total (1-3)	1,2,3	0,393
Média crédito 'efetivo'+ 'potencial' médio prazo Banco (1-6) % Média crédito médio prazo total (1-6)	1,2,3	0,399
Média crédito 'efetivo'+ 'potencial' médio prazo Banco (1-12) % Média crédito médio prazo total (1-12)	1,2,3	0,384
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' médio prazo Banco (1) % Exposição total Banco (1)	1,2,3	0,436
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' médio prazo OIC (1) % Exposição total (1)	1,2,3	0,380
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' médio prazo OIC (1) % Crédito médio prazo total (1)	1,2,3	0,641
Média crédito 'efetivo'+ 'potencial' médio prazo OIC (1-3) % Média crédito médio prazo total (1-3)	1,2,3	0,667
Média crédito 'efetivo'+ 'potencial' médio prazo OIC (1-6) % Média crédito médio prazo total (1-6)	1,2,3	0,672
Média crédito 'efetivo'+ 'potencial' médio prazo OIC (1-12) % Média crédito médio prazo total (1-12)	1,2,3	0,683
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' médio prazo OIC (1) % Exposição total OIC (1)	1,2,3	0,057
Crédito 'efetivo'+ 'potencial' médio prazo OIC (1) % Exposição total (1)	1,2,3	0,030
# de Delinquências em Médio prazo em Banco (1-3)	1,2,3	0,250
# de Delinquências em Médio prazo em Banco (1-6)	1,2,3	0,410
# de Delinquências em Médio prazo em Banco (1-12)	1,2,3	0,527
# de Delinquências em Médio prazo em OIC (1-3)	1,2,3	0,466

Continua na página seguinte

Tabela F.1 – Continuação da página anterior

Variável	Nível de responsabilidade	I.V.
# de Delinquências em Médio prazo em OIC (1-6)	1,2,3	0,522
# de Delinquências em Médio prazo em OIC (1-12)	1,2,3	0,569
# meses desde a última delinquência em Banco (1-12)	1,2,3	0,563
# meses desde a última delinquência em OIC (1-12)	1,2,3	0,572
? Máximo da delinquência em Médio prazo em Banco (1-3)	1,2,3	0,249
? Máximo da delinquência em Médio prazo em Banco (1-6)	1,2,3	0,437
? Máximo da delinquência em Médio prazo em Banco (1-12)	1,2,3	0,526
? Máximo da delinquência em Médio prazo em OIC (1-3)	1,2,3	0,464
? Máximo da delinquência em Médio prazo em OIC (1-6)	1,2,3	0,523
? Máximo da delinquência em Médio prazo em OIC (1-12)	1,2,3	0,571
Máximo da delinquência em Médio prazo em Banco (1-3) % Média do valor da prestação Médio prazo Banco (1-3)	1,2,3	0,353
Máximo da delinquência em Médio prazo em Banco (1-6) % Média do valor da prestação Médio prazo Banco (1-6)	1,2,3	0,391
Máximo da delinquência em Médio prazo em Banco (1-12) % Média do valor da prestação Médio prazo Banco (1-12)	1,2,3	0,427
Máximo da delinquência em Médio prazo em OIC (1-3) % Média do valor da prestação total Médio prazo (1-3)	1,2,3	0,479
Máximo da delinquência em Médio prazo em OIC (1-6) % Média do valor da prestação total Médio prazo (1-6)	1,2,3	0,537
Máximo da delinquência em Médio prazo em OIC (1-12) % Média do valor da prestação total Médio prazo (1-12)	1,2,3	0,584
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve em delinquência no último ano em Banco (1-12)	1,2,3	0,526
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve em delinquência no último ano em OIC (1-12)	1,2,3	0,572
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração até 1 mês em Banco (1-12)	1,2,3	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 1 até 2 meses em Banco (1-12)	1,2,3	0,404
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 2 até 3 meses em Banco (1-12)	1,2,3	0,226
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 3 até 6 meses em Banco (1-12)	1,2,3	0,172
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 6 até 9 meses em Banco (1-12)	1,2,3	0,084
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 9 até 12 meses em Banco (1-12)	1,2,3	0,060
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 12 meses em Banco (1-12)	1,2,3	0,073
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração até 1 mês em OIC (1-12)	1,2,3	0,236
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 1 até 2 meses em OIC (1-12)	1,2,3	0,236
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 2 até 3 meses em OIC (1-12)	1,2,3	0,220
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 3 até 6 meses em OIC (1-12)	1,2,3	0,273
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 6 até 9 meses em OIC (1-12)	1,2,3	0,171
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 9 até 12 meses em OIC (1-12)	1,2,3	0,120
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 12 meses em OIC (1-12)	1,2,3	0,172
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve sem delinquência no último ano em Banco (1-12)	1,2,3	0,526
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve sem delinquência no último ano em OIC (1-12)	1,2,3	0,561
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito efetivo em Banco (1-6)	1,2,3	0,265
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito efetivo em Banco (1-12)	1,2,3	0,355
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito efetivo em OIC (1-6)	1,2,3	0,008
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito efetivo em OIC (1-12)	1,2,3	0,005
# Máximo de diminuições consecutivos de crédito efetivo em Banco (1-6) --> h_11155	1,2,3	0,497
# Máximo de diminuições consecutivos de crédito efetivo em Banco (1-12) --> h_11156	1,2,3	0,537
# Máximo de diminuições consecutivos de crédito efetivo em OIC (1-6) --> h_11157	1,2,3	0,037
# Máximo de diminuições consecutivos de crédito efetivo em OIC (1-12) --> h_11158	1,2,3	0,035
# registros médio prazo Banco (1) % # total de registros médio prazo (1)	4,5	0,003
# registros médio prazo Banco (1) % Média de registros médio prazo (1-3)	4,5	0,003
# registros médio prazo Banco (1) % Média de registros médio prazo (1-6)	4,5	0,003
# registros médio prazo Banco (1) % Média de registros médio prazo (1-12)	4,5	0,003
# registros médio prazo OIC (1) % # total de registros médio prazo (1)	4,5	0,003
# registros médio prazo OIC (1) % Média de registros médio prazo (1-3)	4,5	0,003
# registros médio prazo OIC (1) % Média de registros médio prazo (1-6)	4,5	0,003
# registros médio prazo OIC (1) % Média de registros médio prazo (1-12)	4,5	0,003
Média crédito 'efetivo'+ 'potencial' médio prazo no Banco (1-3) % Média total de crédito médio prazo (1-3)	4,5	0,003
Média crédito 'efetivo'+ 'potencial' médio prazo no Banco (1-6) % Média total de crédito médio prazo (1-6)	4,5	0,003
Média crédito 'efetivo'+ 'potencial' médio prazo no Banco (1-12) % Média total de crédito médio prazo (1-12)	4,5	0,004

Continua na página seguinte

APÊNDICE F. INFORMATION VALUE DAS CARACTERÍSTICAS DESENVOLVIDAS98

Tabela F.1 – Continuação da página anterior

Variável	Nível de responsabilidade	I.V.
Média crédito 'efetivo'+ 'potencial' médio prazo em OIC (1-3) % Média total de crédito médio prazo (1-3)	4,5	0,013
Média crédito 'efetivo'+ 'potencial' médio prazo em OIC (1-6) % Média total de crédito médio prazo (1-6)	4,5	0,012
Média crédito 'efetivo'+ 'potencial' médio prazo em OIC (1-12) % Média total de crédito médio prazo (1-12)	4,5	0,011
# de Delinquências no Banco em médio prazo (1-3)	4,5	0,000
# de Delinquências no Banco em médio prazo (1-6)	4,5	0,000
# de Delinquências no Banco em médio prazo (1-12)	4,5	0,000
# de Delinquências em OIC em médio prazo (1-3)	4,5	0,021
# de Delinquências em OIC em médio prazo (1-6)	4,5	0,023
# de Delinquências em OIC em médio prazo (1-12)	4,5	0,024
# meses desde a última delinquência em produto K e/ou L no Banco (1-12)	4,5	0,000
# meses desde a última delinquência em produto K e/ou L em OIC (1-12)	4,5	0,000
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve em delinquência no último ano em Banco (1-12)	4,5	0,000
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve em delinquência no último ano em OIC (1-12)	4,5	0,024
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração até 1 mês em Banco (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 1 até 2 meses em Banco (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 2 até 3 meses em Banco (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 3 até 6 meses em Banco (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 6 até 9 meses em Banco (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 9 até 12 meses em Banco (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 12 meses em Banco (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração até 1 mês em OIC (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 1 até 2 meses em OIC (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 2 até 3 meses em OIC (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 3 até 6 meses em OIC (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 6 até 9 meses em OIC (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 9 até 12 meses em OIC (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 12 meses em OIC (1-12)	4,5	0,000
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve sem delinquência no último ano em Banco (1-12)	4,5	0,000
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve sem delinquência no último ano em OIC (1-12)	4,5	0,015
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito efetivo em Banco (1-6)	4,5	0,000
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito efetivo em Banco (1-12)	4,5	0,001
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito efetivo em OIC (1-6)	4,5	0,000
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito efetivo em OIC (1-12)	4,5	0,000
# Máximo de diminuições consecutivos de crédito efetivo em Banco (1-6)	4,5	0,000
# Máximo de diminuições consecutivos de crédito efetivo em Banco (1-12)	4,5	0,001
# Máximo de diminuições consecutivos de crédito efetivo em OIC (1-6)	4,5	0,000
# Máximo de diminuições consecutivos de crédito efetivo em OIC (1-12)	4,5	0,000
Total Crédito Médio prazo no SF (1) % Total de Crédito SF (1-3)	1,2,3,4,5	0,124
Total Crédito Médio prazo no SF (1-3) % Total de Crédito SF (1-3)	1,2,3,4,5	0,123
Total Crédito Médio prazo no SF (1-6) % Total de Crédito SF (1-6)	1,2,3,4,5	0,119
Total Crédito Médio prazo no SF (1-12) % Total de Crédito SF (1-12)	1,2,3,4,5	0,111
Total Crédito Médio prazo no Banco (1) % Total de Crédito Banco (1-3)	1,2,3,4,5	0,348
Total Crédito Médio prazo no Banco (1-3) % Total de Crédito Banco (1-3)	1,2,3,4,5	0,330
Total Crédito Médio prazo no Banco (1-6) % Total de Crédito Banco (1-6)	1,2,3,4,5	0,374
Total Crédito Médio prazo no Banco (1-12) % Total de Crédito Banco (1-12)	1,2,3,4,5	0,294
Total Crédito Médio prazo em OIC (1) % Total de Crédito em OIC (1-3)	1,2,3,4,5	0,099
Total Crédito Médio prazo em OIC (1-3) % Total de Crédito em OIC (1-3)	1,2,3,4,5	0,072
Total Crédito Médio prazo em OIC (1-6) % Total de Crédito em OIC (1-6)	1,2,3,4,5	0,071
Total Crédito Médio prazo em OIC (1-12) % Total de Crédito em OIC (1-12)	1,2,3,4,5	0,074
Total Crédito Médio prazo no SF (1) % Total de Crédito SF (1-3)	1,2,3	0,149
Total Crédito Médio prazo no SF (1-3) % Total de Crédito SF (1-3)	1,2,3	0,146
Total Crédito Médio prazo no SF (1-6) % Total de Crédito SF (1-6)	1,2,3	0,141
Total Crédito Médio prazo no SF (1-12) % Total de Crédito SF (1-12)	1,2,3	0,134
Total Crédito Médio prazo no Banco (1) % Total de Crédito Banco (1-3)	1,2,3	0,364
Total Crédito Médio prazo no Banco (1-3) % Total de Crédito Banco (1-3)	1,2,3	0,349
Total Crédito Médio prazo no Banco (1-6) % Total de Crédito Banco (1-6)	1,2,3	0,368
Total Crédito Médio prazo no Banco (1-12) % Total de Crédito Banco (1-12)	1,2,3	0,321
Total Crédito Médio prazo em OIC (1) % Total de Crédito em OIC (1-3)	1,2,3	0,108
Total Crédito Médio prazo em OIC (1-3) % Total de Crédito em OIC (1-3)	1,2,3	0,082

Continua na página seguinte

APÊNDICE F. INFORMATION VALUE DAS CARACTERÍSTICAS DESENVOLVIDAS99

Tabela F.1 – Continuação da página anterior

Variável	Nível de responsabilidade	I.V.
Total Crédito Médio prazo em OIC (1-6) % Total de Crédito em OIC (1-12)	1,2,3	0,082
Total Crédito Médio prazo em OIC (1-12) % Total de Crédito em OIC (1-12)	1,2,3	0,088
Total Crédito Médio prazo no SF (1) % Total de Crédito SF (1-3)	4,5	0,008
Total Crédito Médio prazo no SF (1-3) % Total de Crédito SF (1-3)	4,5	0,003
Total Crédito Médio prazo no SF (1-6) % Total de Crédito SF (1-6)	4,5	0,006
Total Crédito Médio prazo no SF (1-12) % Total de Crédito SF (1-12)	4,5	0,006
Total Crédito Médio prazo no Banco (1) % Total de Crédito Banco (1-3)	4,5	0,002
Total Crédito Médio prazo no Banco (1-3) % Total de Crédito Banco (1-3)	4,5	0,002
Total Crédito Médio prazo no Banco (1-6) % Total de Crédito Banco (1-6)	4,5	0,002
Total Crédito Médio prazo no Banco (1-12) % Total de Crédito Banco (1-12)	4,5	0,003
Total Crédito Médio prazo em OIC (1) % Total de Crédito em OIC (1-3)	4,5	0,002
Total Crédito Médio prazo em OIC (1-3) % Total de Crédito em OIC (1-3)	4,5	0,002
Total Crédito Médio prazo em OIC (1-6) % Total de Crédito em OIC (1-6)	4,5	0,002
Total Crédito Médio prazo em OIC (1-12) % Total de Crédito em OIC (1-12)	4,5	0,005
# meses desde a última delinquência em Médio prazo em SF (1-12)	1,2,3	0,881
# meses desde a última delinquência em produto J, produto K, produto L em Banco (1-12) --> h_111160	1,2,3	1,082
# meses desde a última delinquência em produto J, produto K, produto L em OIC (1-12) --> h_111161	1,2,3	0,652
# meses desde a última delinquência em produto J, produto K, produto L em SF (1-12) --> h_111159	1,2,3	1,279
% Máximo de diminuições consecutivas de crédito efetivo em Banco (1-6)	1,2,3	0,665
% Máximo de diminuições consecutivas de crédito efetivo em Banco (1-12)	1,2,3	0,711
% Máximo de diminuições consecutivas de crédito efetivo em OIC (1-6)	1,2,3	0,050
% Máximo de diminuições consecutivas de crédito efetivo em OIC (1-12)	1,2,3	0,055
# meses desde a última delinquência em produto J, produto K, produto L em SF (1-12) com MV h_111154	1,2,3	1,281
# meses desde a última delinquência em produto J, produto K, produto L em Banco (1-12) --> h_111152	1,2,3	1,161
# meses desde a última delinquência em produto J, produto K, produto L em OIC (1-12) --> h_111153	1,2,3	0,668
Produtos C e/ou I		
Nº registros curto prazo Banco (1) % Nº total de registros curto prazo (1)	1,2,3	0,285
Nº registros curto prazo Banco (1) % Média de registros curto prazo (1-3)	1,2,3	0,296
Nº registros curto prazo Banco (1) % Média de registros curto prazo (1-6)	1,2,3	0,297
Nº registros curto prazo Banco (1) % Média de registros curto prazo (1-12)	1,2,3	0,303
Nº registros curto prazo OIC (1) % Nº total de registros curto prazo (1)	1,2,3	0,288
Nº registros curto prazo OIC (1) % Média de registros curto prazo (1-3)	1,2,3	0,247
Nº registros curto prazo OIC (1) % Média de registros curto prazo (1-6)	1,2,3	0,224
Nº registros curto prazo OIC (1) % Média de registros curto prazo (1-12)	1,2,3	0,186
Crédito 'efetivo'+ 'vencido' curto prazo Banco (1) % Crédito curto prazo total (1)	1,2,3	0,154
Média crédito 'efetivo'+ 'vencido' curto prazo Banco (1-3) % Média crédito curto prazo total (1-3)	1,2,3	0,219
Média crédito 'efetivo'+ 'vencido' curto prazo Banco (1-6) % Média crédito curto prazo total (1-6)	1,2,3	0,284
Média crédito 'efetivo'+ 'vencido' curto prazo Banco (1-12) % Média crédito curto prazo total (1-12)	1,2,3	0,369
Crédito 'efetivo'+ 'vencido' curto prazo Banco (1) % Exposição total Banco (1)	1,2,3	0,145
Crédito 'efetivo'+ 'vencido' curto prazo Banco (1) % Exposição total (1)	1,2,3	0,023
Média crédito 'efetivo'+ 'vencido' curto prazo OIC (1) % Crédito curto prazo total (1)	1,2,3	0,489
Média crédito 'efetivo'+ 'vencido' curto prazo OIC (1-3) % Média crédito curto prazo total (1-3)	1,2,3	0,494
Média crédito 'efetivo'+ 'vencido' curto prazo OIC (1-6) % Média crédito curto prazo total (1-6)	1,2,3	0,477
Média crédito 'efetivo'+ 'vencido' curto prazo OIC (1-12) % Média crédito curto prazo total (1-12)	1,2,3	0,486
Crédito 'efetivo'+ 'vencido' curto prazo OIC (1) % Exposição total OIC (1)	1,2,3	0,081
Crédito 'efetivo'+ 'vencido' curto prazo OIC (1) % Exposição total (1)	1,2,3	0,033
# de Delinências em Curto prazo em Banco (1-3)	1,2,3	0,102
# de Delinências em Curto prazo em Banco (1-6)	1,2,3	0,179
# de Delinências em Curto prazo em Banco (1-12)	1,2,3	0,258
# de Delinências em Curto prazo em OIC (1-3)	1,2,3	0,510
# de Delinências em Curto prazo em OIC (1-6)	1,2,3	0,572
# de Delinências em Curto prazo em OIC (1-12)	1,2,3	0,656
# meses desde a última delinquência em Banco (1-12)	1,2,3	0,258
# meses desde a última delinquência em OIC (1-12)	1,2,3	0,660
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve em delinquência no último ano em Banco (1-12)	1,2,3	0,258
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve em delinquência no último ano em OIC (1-12)	1,2,3	0,655
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve sem delinquência no último ano em Banco (1-12)	1,2,3	0,258
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve sem delinquência no último ano em OIC (1-12)	1,2,3	0,649

Continua na página seguinte

APÊNDICE F. INFORMATION VALUE DAS CARACTERÍSTICAS DESENVOLVIDAS100

Tabela F.1 – Continuação da página anterior

Variável	Nível de responsabilidade	I.V.
Máximo da delinquência em Banco (1-3) % Média crédito vencido + efetivo em Banco (1-3)	1,2,3	0,074
Máximo da delinquência em Banco (1-6) % Média crédito vencido + efetivo em Banco (1-6)	1,2,3	0,295
Máximo da delinquência em Banco (1-12) % Média crédito vencido + efetivo em Banco (1-12)	1,2,3	0,444
Máximo da delinquência em OIC (1-3) % Média crédito vencido + efetivo em OIC (1-3)	1,2,3	0,470
Máximo da delinquência em OIC (1-6) % Média crédito vencido + efetivo em OIC (1-6)	1,2,3	0,535
Máximo da delinquência em OIC (1-12) % Média crédito vencido + efetivo em OIC (1-12)	1,2,3	0,617
Mínimo da delinquência em Banco (1-3) % Média crédito vencido + efetivo em Banco (1-3)	1,2,3	0,074
Mínimo da delinquência em Banco (1-6) % Média crédito vencido + efetivo em Banco (1-6)	1,2,3	0,144
Mínimo da delinquência em Banco (1-12) % Média crédito vencido + efetivo em Banco (1-12)	1,2,3	0,228
Mínimo da delinquência em OIC (1-3) % Média crédito vencido + efetivo em OIC (1-3)	1,2,3	0,355
Mínimo da delinquência em OIC (1-6) % Média crédito vencido + efetivo em OIC (1-6)	1,2,3	0,259
Mínimo da delinquência em OIC (1-12) % Média crédito vencido + efetivo em OIC (1-12)	1,2,3	0,199
Crédito efetivo em Banco (1) % Crédito efetivo em Banco (1)	1,2,3	0,226
Crédito efetivo em Banco (1) % Média crédito efetivo em Banco (1-3)	1,2,3	0,210
Crédito efetivo em Banco (1) % Média crédito efetivo em Banco (1-6)	1,2,3	0,196
Crédito efetivo em Banco (1) % Média crédito efetivo em Banco (1-12)	1,2,3	0,233
Média crédito efetivo em Banco (1-3) % Média crédito efetivo em Banco (1-3)	1,2,3	0,119
Média crédito efetivo em Banco (1-6) % Média crédito efetivo em Banco (1-6)	1,2,3	0,136
Média crédito efetivo em Banco (1-12) % Média crédito efetivo em Banco (1-12)	1,2,3	0,136
Média crédito efetivo em Banco (1-3) % Média crédito efetivo em Banco (1-3)	1,2,3	0,105
Crédito efetivo em Banco (1) % Crédito efetivo em Banco (1)	1,2,3	0,085
Crédito efetivo em Banco (1) % Média crédito efetivo em Banco (1-3)	1,2,3	0,063
Crédito efetivo em Banco (1) % Média crédito efetivo em Banco (1-6)	1,2,3	0,052
Crédito efetivo em Banco (1) % Média crédito efetivo em Banco (1-12)	1,2,3	0,051
Média crédito efetivo em Banco (1-3) % Média crédito efetivo em Banco (1-3)	1,2,3	0,047
Média crédito efetivo em Banco (1-6) % Média crédito efetivo em Banco (1-6)	1,2,3	0,038
Média crédito efetivo em Banco (1-12) % Média crédito efetivo em Banco (1-12)	1,2,3	0,036
Média crédito efetivo em Banco (1) % Média crédito efetivo em Banco (1)	1,2,3	0,038
Média crédito efetivo+Mau de curto prazo em Banco (1) % total de crédito curto prazo em Banco (1)	1,2,3	1,288
Média Crédito efetivo+Mau de curto prazo em Banco (1-3) % Média total de crédito curto prazo em Banco (1-3)	1,2,3	1,367
Média Crédito efetivo+Mau de curto prazo em Banco (1-6) % Média total de crédito curto prazo em Banco (1-6)	1,2,3	1,383
Média Crédito efetivo+Mau de curto prazo em Banco (1-12) % Média total de crédito curto prazo em Banco (1-12)	1,2,3	1,379
Crédito efetivo+Mau de curto prazo em OIC (1) % total de crédito curto prazo em OIC (1)	1,2,3	0,579
Média Crédito efetivo+Mau de curto prazo em OIC (1-3) % Média total de crédito curto prazo em OIC (1-3)	1,2,3	0,621
Média Crédito efetivo+Mau de curto prazo em OIC (1-6) % Média total de crédito curto prazo em OIC (1-6)	1,2,3	0,622
Média Crédito efetivo+Mau de curto prazo em OIC (1-12) % Média total de crédito curto prazo em OIC (1-12)	1,2,3	0,629
# Meses desde a utilização máxima de crédito de curto prazo efetivo em Banco (1-12)	1,2,3	0,019
# Meses desde a utilização máxima de crédito de curto prazo efetivo em OIC (1-12)	1,2,3	0,032
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito efetivo em Banco (1-6)	1,2,3	0,244
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito efetivo em Banco (1-12)	1,2,3	0,320
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito efetivo em OIC (1-6)	1,2,3	0,010
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito efetivo em OIC (1-12)	1,2,3	0,030
# Máximo de diminuições consecutivas de crédito efetivo em Banco (1-6)	1,2,3	0,053
# Máximo de diminuições consecutivas de crédito efetivo em Banco (1-12)	1,2,3	0,137
# Máximo de diminuições consecutivas de crédito efetivo em OIC (1-6)	1,2,3	0,009
# Máximo de diminuições consecutivas de crédito efetivo em OIC (1-12)	1,2,3	0,017
Crédito curto prazo efetivo em Banco(1) % Máximo da utilização de curto prazo no último ano em Banco (1-12)	1,2,3	0,309
Crédito curto prazo efetivo em OIC(1) % Máximo da utilização de curto prazo no último ano em OIC (1-12)	1,2,3	0,042
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração até 1 mês em Banco (1-12)	1,2,3	0,096

Continua na página seguinte

APÊNDICE F. INFORMATION VALUE DAS CARACTERÍSTICAS DESENVOLVIDAS101

Tabela F.1 – Continuação da página anterior

Variável	Nível de responsabilidade	I.V.
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 1 até 2 meses em Banco (1-12)	1,2,3	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 2 até 3 meses em Banco (1-12)	1,2,3	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 3 até 6 meses em Banco (1-12)	1,2,3	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 6 até 9 meses em Banco (1-12)	1,2,3	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 9 até 12 meses em Banco (1-12)	1,2,3	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 12 meses em Banco (1-12)	1,2,3	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração até 1 mês em OIC (1-12)	1,2,3	0,295
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 1 até 2 meses em OIC (1-12)	1,2,3	0,298
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 2 até 3 meses em OIC (1-12)	1,2,3	0,302
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 3 até 6 meses em OIC (1-12)	1,2,3	0,322
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 6 até 9 meses em OIC (1-12)	1,2,3	0,203
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 9 até 12 meses em OIC (1-12)	1,2,3	0,153
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 12 meses em OIC (1-12)	1,2,3	0,204
Nº registros curto prazo Banco (1) % N° total de registros curto prazo (1)	4,5	0,001
Nº registros curto prazo Banco (1) % Média de registros curto prazo (1-3)	4,5	0,001
Nº registros curto prazo Banco (1) % Média de registros curto prazo (1-6)	4,5	0,001
Nº registros curto prazo Banco (1) % Média de registros curto prazo (1-12)	4,5	0,001
Nº registros curto prazo OIC (1) % N° total de registros curto prazo (1)	4,5	0,001
Nº registros curto prazo OIC (1) % Média de registros curto prazo (1-3)	4,5	0,001
Nº registros curto prazo OIC (1) % Média de registros curto prazo (1-6)	4,5	0,001
Nº registros curto prazo OIC (1) % Média de registros curto prazo (1-12)	4,5	0,001
# de Delinências em Curto prazo em Banco (1-3)	4,5	0,000
# de Delinências em Curto prazo em Banco (1-6)	4,5	0,000
# de Delinências em Curto prazo em Banco (1-12)	4,5	0,000
# de Delinências em Curto prazo em OIC (1-3)	4,5	0,000
# de Delinências em Curto prazo em OIC (1-6)	4,5	0,000
# de Delinências em Curto prazo em OIC (1-12)	4,5	0,000
# meses desde a última delinquência em Banco (1-12)	4,5	0,000
# meses desde a última delinquência em OIC (1-12)	4,5	0,000
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve em delinquência no último ano em Banco (1-12)	4,5	0,000
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve em delinquência no último ano em OIC (1-12)	4,5	0,000
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve sem delinquência no último ano em Banco (1-12)	4,5	0,000
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve sem delinquência no último ano em OIC (1-12)	4,5	0,000
Crédito potencial em Curto prazo em Banco (1) % Crédito potencial em Curto prazo em Banco (2)	4,5	0,000
Crédito potencial em Curto prazo em Banco (1) % Média crédito potencial em Curto prazo em Banco (1-3)	4,5	0,000
Crédito potencial em Curto prazo em Banco (1) % Média crédito potencial em Curto prazo em Banco (1-6)	4,5	0,000
Crédito potencial em Curto prazo em Banco (1) % Média crédito potencial em Curto prazo em Banco (1-12)	4,5	0,000
Média crédito potencial em Curto prazo em Banco (1-3) % Média crédito potencial em Curto prazo em Banco (4-6)	4,5	0,000
Média crédito potencial em Curto prazo em Banco (1-3) % Média crédito potencial em Curto prazo em Banco (4-12)	4,5	0,000
Média crédito potencial em Curto prazo em Banco (1-3) % Média crédito potencial em Curto prazo em Banco (1-6)	4,5	0,000
Média crédito potencial em Curto prazo em Banco (1-3) % Média crédito potencial em Curto prazo em Banco (1-12)	4,5	0,000
Crédito potencial em Curto prazo em OIC (1) % Crédito potencial em Curto prazo em OIC (2)	4,5	0,001
Crédito potencial em Curto prazo em OIC (1) % Média crédito potencial em Curto prazo em OIC (1-3)	4,5	0,000
Crédito potencial em Curto prazo em OIC (1) % Média crédito potencial em Curto prazo em OIC (1-6)	4,5	0,000
Crédito potencial em Curto prazo em OIC (1) % Média crédito potencial em Curto prazo em OIC (1-12)	4,5	0,001
Média crédito potencial em Curto prazo em OIC (1-3) % Média crédito potencial em Curto prazo em OIC (4-6)	4,5	0,001
Média crédito potencial em Curto prazo em OIC (1-3) % Média crédito potencial em Curto prazo em OIC (4-12)	4,5	0,000
Média crédito potencial em Curto prazo em OIC (1-3) % Média crédito potencial em Curto prazo em OIC (1-6)	4,5	0,000
Média crédito potencial em Curto prazo em OIC (1-3) % Média crédito potencial em Curto prazo em OIC (1-12)	4,5	0,000
Crédito Mau de curto prazo em Banco (1) % total de crédito curto prazo em Banco (1)	4,5	0,000

Continua na página seguinte

Tabela F.1 – Continuação da página anterior

	Variável	Nível de responsabilidade	I.V.
	Média Crédito Mau de curto prazo em Banco (1-3) % Média total de crédito curto prazo em Banco (1-3)	4,5	0,000
	Média Crédito Mau de curto prazo em Banco (1-6) % Média total de crédito curto prazo em Banco (1-6)	4,5	0,000
	Média Crédito Mau de curto prazo em Banco (1-12) % Média total de crédito curto prazo em Banco (1-12)	4,5	0,000
	Média Crédito Mau de curto prazo em OIC (1) % total de crédito curto prazo em OIC (1)	4,5	0,001
	Média Crédito Mau de curto prazo em OIC (1-3) % Média total de crédito curto prazo em OIC (1-3)	4,5	0,001
	Média Crédito Mau de curto prazo em OIC (1-6) % Média total de crédito curto prazo em OIC (1-6)	4,5	0,001
	Média Crédito Mau de curto prazo em OIC (1-12) % Média total de crédito curto prazo em OIC (1-12)	4,5	0,001
	# Meses desde a utilização máxima de crédito de curto prazo potencial em Banco (1-12)	4,5	0,000
	# Meses desde a utilização máxima de crédito de curto prazo potencial em OIC (1-12)	4,5	0,001
	# Máximo de aumentos consecutivos de crédito potencial em Banco (1-6)	4,5	0,000
	# Máximo de aumentos consecutivos de crédito potencial em Banco (1-12)	4,5	0,001
	# Máximo de aumentos consecutivos de crédito potencial em OIC (1-6)	4,5	0,000
	# Máximo de aumentos consecutivos de crédito potencial em OIC (1-12)	4,5	0,001
	# Máximo de diminuições consecutivos de crédito potencial em Banco (1-6)	4,5	0,001
	# Máximo de diminuições consecutivos de crédito potencial em Banco (1-12)	4,5	0,001
	# Máximo de diminuições consecutivos de crédito potencial em OIC (1-6)	4,5	0,001
	# Máximo de diminuições consecutivos de crédito potencial em OIC (1-12)	4,5	0,001
	Crédito curto prazo potencial em Banco(1) % Máximo da utilização de curto prazo no último ano em Banco (1-12)	4,5	0,000
	Crédito curto prazo potencial em OIC(1) % Máximo da utilização de curto prazo no último ano em OIC (1-12)	4,5	0,001
	# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração até 1 mês em Banco (1-12)	4,5	0,000
	# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 1 até 2 meses em Banco (1-12)	4,5	0,000
	# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 2 até 3 meses em Banco (1-12)	4,5	0,000
	# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 3 até 6 meses em Banco (1-12)	4,5	0,000
	# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 6 até 9 meses em Banco (1-12)	4,5	0,000
	# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 9 até 12 meses em Banco (1-12)	4,5	0,000
	# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração até 1 mês em OIC (1-12)	4,5	0,000
	# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 1 até 2 meses em OIC (1-12)	4,5	0,000
	# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 2 até 3 meses em OIC (1-12)	4,5	0,000
	# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 3 até 6 meses em OIC (1-12)	4,5	0,000
	# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 6 até 9 meses em OIC (1-12)	4,5	0,000
	# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 9 até 12 meses em OIC (1-12)	4,5	0,000
	Média Crédito Efetivo + Vencido de curto prazo em SF (1-3) % Média total de crédito curto prazo em SF (1-3)	1,2,3	0,914
	Média Crédito Efetivo + Vencido de curto prazo em SF (1-6) % Média total de crédito curto prazo em SF (1-6)	1,2,3	0,720
	Média Crédito Efetivo + Vencido de curto prazo em SF (1-12) % Média total de crédito curto prazo em SF (1-12)	1,2,3	0,632
	Média Crédito Efetivo + Vencido de curto prazo em SF (1-3) % Média total de crédito curto prazo em SF (1-3)	1,2,3	0,975
	Média Crédito Efetivo + Vencido de curto prazo em SF (1-6) % Média total de crédito curto prazo em SF (1-6)	1,2,3	0,790
	Média Crédito Efetivo + Vencido de curto prazo em SF (1-12) % Média total de crédito curto prazo em SF (1-12)	1,2,3	1,055
	Média Crédito Efetivo + Mau de curto prazo em SF (1-3) % Média total de crédito curto prazo em SF (1-3)	1,2,3	1,145
	Média Crédito Efetivo + Mau de curto prazo em SF (1-6) % Média total de crédito curto prazo em SF (1-6)	1,2,3	0,895
	Média Crédito Efetivo + Mau de curto prazo em SF (1-12) % Média total de crédito curto prazo em SF (1-12)	1,2,3	0,767
	Média Crédito Efetivo + Mau de curto prazo em SF (1-3) % Média total de crédito curto prazo em SF (1-3)	1,2,3	1,195
	Média Crédito Efetivo + Mau de curto prazo em SF (1-6) % Média total de crédito curto prazo em SF (1-6)	1,2,3	0,950
	Média Crédito Efetivo + Mau de curto prazo em SF (1-12) % Média total de crédito curto prazo em SF (1-12)	1,2,3	1,226

Produto B

Continua na página seguinte

Tabela F.1 – Continuação da página anterior

Variável	Nível de responsabilidade	I.V.
Nº registros produto B Banco (1) % N° total de registros produto B (1)	1,2,3	0,055
Nº registros produto B Banco (1) % Média de registros produto B (1-3)	1,2,3	0,056
Nº registros produto B Banco (1) % Média de registros produto B (1-6)	1,2,3	0,062
Nº registros produto B Banco (1) % Média de registros produto B (1-12)	1,2,3	0,027
Nº registros produto B OIC (1) % N° total de registros produto B (1)	1,2,3	0,055
Nº registros produto B OIC (1) % Média de registros produto B (1-3)	1,2,3	0,062
Nº registros produto B OIC (1) % Média de registros produto B (1-6)	1,2,3	0,072
Nº registros produto B OIC (1) % Média de registros produto B (1-12)	1,2,3	0,066
Crédito 'efetivo'+ 'vencido' produto B Banco (1) % Crédito produto B total (1)	1,2,3	0,055
Média crédito 'efetivo'+ 'vencido' produto B Banco (1-3) % Média crédito produto B total (1-3)	1,2,3	0,056
Média crédito 'efetivo'+ 'vencido' produto B Banco (1-6) % Média crédito produto B total (1-6)	1,2,3	0,062
Média crédito 'efetivo'+ 'vencido' produto B Banco (1-12) % Média crédito produto B total (1-12)	1,2,3	0,027
Crédito 'efetivo'+ 'vencido' produto B Banco (1) % Exposição total Banco (1)	1,2,3	0,000
Crédito 'efetivo'+ 'vencido' produto B Banco (1) % Exposição total (1)	1,2,3	0,000
Crédito 'efetivo'+ 'vencido' produto B OIC (1) % Crédito produto B total (1)	1,2,3	0,135
Média crédito 'efetivo'+ 'vencido' produto B OIC (1-3) % Média crédito produto B total (1-3)	1,2,3	0,135
Média crédito 'efetivo'+ 'vencido' produto B OIC (1-6) % Média crédito produto B total (1-6)	1,2,3	0,140
Média crédito 'efetivo'+ 'vencido' produto B OIC (1-12) % Média crédito produto B total (1-12)	1,2,3	0,150
Crédito 'efetivo'+ 'vencido' produto B OIC (1) % Exposição total OIC (1)	1,2,3	0,072
Crédito 'efetivo'+ 'vencido' produto B OIC (1) % Exposição total (1)	1,2,3	0,041
# de Delinências em produto B em Banco (1-3)	1,2,3	0,000
# de Delinências em produto B em Banco (1-6)	1,2,3	0,000
# de Delinências em produto B em Banco (1-12)	1,2,3	0,000
# de Delinências em produto B em OIC (1-3)	1,2,3	0,193
# de Delinências em produto B em OIC (1-6)	1,2,3	0,212
# de Delinências em produto B em OIC (1-12)	1,2,3	0,222
# meses desde a última delinquência em Banco (1-12)	1,2,3	0,000
# meses desde a última delinquência em OIC (1-12)	1,2,3	0,233
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve em delinquência no último ano em Banco (1-12)	1,2,3	0,000
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve em delinquência no último ano em OIC (1-12)	1,2,3	0,224
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve sem delinquência no último ano em Banco (1-12)	1,2,3	0,000
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve sem delinquência no último ano em OIC (1-12)	1,2,3	0,222
Máximo da delinquência em Banco (1-3) % Média crédito vencido + efetivo em Banco (1-3)	1,2,3	0,000
Máximo da delinquência em Banco (1-6) % Média crédito vencido + efetivo em Banco (1-6)	1,2,3	0,002
Máximo da delinquência em Banco (1-12) % Média crédito vencido + efetivo em Banco (1-12)	1,2,3	0,000
Máximo da delinquência em OIC (1-3) % Média crédito vencido + efetivo em OIC (1-3)	1,2,3	0,192
Máximo da delinquência em OIC (1-6) % Média crédito vencido + efetivo em OIC (1-6)	1,2,3	0,210
Máximo da delinquência em OIC (1-12) % Média crédito vencido + efetivo em OIC (1-12)	1,2,3	0,229
Mínimo da delinquência em Banco (1-3) % Média crédito vencido + efetivo em Banco (1-3)	1,2,3	0,000
Mínimo da delinquência em Banco (1-6) % Média crédito vencido + efetivo em Banco (1-6)	1,2,3	0,002
Mínimo da delinquência em Banco (1-12) % Média crédito vencido + efetivo em Banco (1-12)	1,2,3	0,000
Mínimo da delinquência em OIC (1-3) % Média crédito vencido + efetivo em OIC (1-3)	1,2,3	0,158
Mínimo da delinquência em OIC (1-6) % Média crédito vencido + efetivo em OIC (1-6)	1,2,3	0,143
Mínimo da delinquência em OIC (1-12) % Média crédito vencido + efetivo em OIC (1-12)	1,2,3	0,121
Crédito efetivo em produto B em Banco (1) % Crédito efetivo em produto B em Banco (2)	1,2,3	0,000
Crédito efetivo em produto B em Banco (1) % Média crédito efetivo em produto B em Banco (1-3)	1,2,3	0,000
Crédito efetivo em produto B em Banco (1) % Média crédito efetivo em produto B em Banco (1-6)	1,2,3	0,002
Crédito efetivo em produto B em Banco (1) % Média crédito efetivo em produto B em Banco (1-12)	1,2,3	0,000
Média crédito efetivo em produto B em Banco (1-3) % Média crédito efetivo em produto B em Banco (4-6)	1,2,3	0,000
Média crédito efetivo em produto B em Banco (1-3) % Média crédito efetivo em produto B em Banco (4-12)	1,2,3	0,000
Média crédito efetivo em produto B em Banco (1-3) % Média crédito efetivo em produto B em Banco (1-6)	1,2,3	0,000
Média crédito efetivo em produto B em Banco (1-3) % Média crédito efetivo em produto B em Banco (1-12)	1,2,3	0,000
Crédito efetivo em produto B em OIC (1) % Crédito efetivo em produto B em OIC (2)	1,2,3	0,027
Crédito efetivo em produto B em OIC (1) % Média crédito efetivo em produto B em OIC (1-3)	1,2,3	0,029
Crédito efetivo em produto B em OIC (1) % Média crédito efetivo em produto B em OIC (1-6)	1,2,3	0,032
Crédito efetivo em produto B em OIC (1) % Média crédito efetivo em produto B em OIC (1-12)	1,2,3	0,043
Média crédito efetivo em produto B em OIC (1-3) % Média crédito efetivo em produto B em OIC (4-6)	1,2,3	0,034
Média crédito efetivo em produto B em OIC (1-3) % Média crédito efetivo em produto B em OIC (4-12)	1,2,3	0,035
Média crédito efetivo em produto B em OIC (1-3) % Média crédito efetivo em produto B em OIC (1-6)	1,2,3	0,029

Continua na página seguinte

Variação	Nível de responsabilidade	I.V.
Média crédito efetivo em produto B em OIC (1-3) % Média crédito efetivo em produto B em OIC (1-12)	1,2,3	0,032
Crédito efetivo+Mau de produto B em Banco (1) % total de crédito produto B em Banco (1)	1,2,3	0,000
Média Crédito efetivo+Mau de produto B em Banco (1-3) % Média total de crédito produto B em Banco (1-3)	1,2,3	0,000
Média Crédito efetivo+Mau de produto B em Banco (1-6) % Média total de crédito produto B em Banco (1-6)	1,2,3	0,003
Média Crédito efetivo+Mau de produto B em Banco (1-12) % Média total de crédito produto B em Banco (1-12)	1,2,3	0,000
Crédito efetivo+Mau de produto B em OIC (1) % total de crédito produto B em OIC (1)	1,2,3	0,179
Média Crédito efetivo+Mau de produto B em OIC (1-3) % Média total de crédito produto B em OIC (1-3)	1,2,3	0,165
Média Crédito efetivo+Mau de produto B em OIC (1-6) % Média total de crédito produto B em OIC (1-6)	1,2,3	0,177
Média Crédito efetivo+Mau de produto B em OIC (1-12) % Média total de crédito produto B em OIC (1-12)	1,2,3	0,190
# Meses desde a utilização máxima de crédito de curto prazo efetivo em Banco (1-12)	1,2,3	0,000
# Meses desde a utilização máxima de crédito de curto prazo efetivo em OIC (1-12)	1,2,3	0,045
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito efetivo em Banco (1-6)	1,2,3	0,000
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito efetivo em Banco (1-12)	1,2,3	0,001
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito efetivo em OIC (1-6)	1,2,3	0,008
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito efetivo em OIC (1-12)	1,2,3	0,015
# Máximo de diminuições consecutivos de crédito efetivo em Banco (1-6)	1,2,3	0,001
# Máximo de diminuições consecutivos de crédito efetivo em Banco (1-12)	1,2,3	0,000
# Máximo de diminuições consecutivos de crédito efetivo em OIC (1-6)	1,2,3	0,031
# Máximo de diminuições consecutivos de crédito efetivo em OIC (1-12)	1,2,3	0,042
Crédito produto B efetivo em Banco(1) % Máximo da utilização de produto B no último ano em Banco (1-12)	1,2,3	0,000
Crédito produto B efetivo em OIC(1) % Máximo da utilização de produto B no último ano em OIC (1-12)	1,2,3	0,042
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração até 1 mês em Banco (1-12)	1,2,3	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 1 até 2 meses em Banco (1-12)	1,2,3	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 2 até 3 meses em Banco (1-12)	1,2,3	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 3 até 6 meses em Banco (1-12)	1,2,3	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 6 até 9 meses em Banco (1-12)	1,2,3	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 9 até 12 meses em Banco (1-12)	1,2,3	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 12 meses em Banco (1-12)	1,2,3	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração até 1 mês em OIC (1-12)	1,2,3	0,119
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 1 até 2 meses em OIC (1-12)	1,2,3	0,105
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 2 até 3 meses em OIC (1-12)	1,2,3	0,103
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 3 até 6 meses em OIC (1-12)	1,2,3	0,095
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 6 até 9 meses em OIC (1-12)	1,2,3	0,066
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 9 até 12 meses em OIC (1-12)	1,2,3	0,053
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 12 meses em OIC (1-12)	1,2,3	0,084
Nº registros produto B Banco (1) % Nº total de registros produto B (1)	4,5	0,010
Nº registros produto B Banco (1) % Média de registros produto B (1-3)	4,5	0,010
Nº registros produto B Banco (1) % Média de registros produto B (1-6)	4,5	0,010
Nº registros produto B Banco (1) % Média de registros produto B (1-12)	4,5	0,011
Nº registros produto B OIC (1) % Nº total de registros produto B (1)	4,5	0,002
Nº registros produto B OIC (1) % Média de registros produto B (1-3)	4,5	0,002
Nº registros produto B OIC (1) % Média de registros produto B (1-6)	4,5	0,006
Nº registros produto B OIC (1) % Média de registros produto B (1-12)	4,5	0,005
# de Delinências em produto B em Banco (1-3)	4,5	0,000
# de Delinências em produto B em Banco (1-6)	4,5	0,000
# de Delinências em produto B em Banco (1-12)	4,5	0,000
# de Delinências em produto B em OIC (1-3)	4,5	0,000
# de Delinências em produto B em OIC (1-6)	4,5	0,000
# de Delinências em produto B em OIC (1-12)	4,5	0,000
# meses desde a última delinquência em Banco (1-12)	4,5	0,000
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve em delinquência no último ano em Banco (1-12)	4,5	0,000
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve em delinquência no último ano em OIC (1-12)	4,5	0,024
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve sem delinquência no último ano em Banco (1-12)	4,5	0,000
# máximo de meses consecutivos que um cliente esteve sem delinquência no último ano em OIC (1-12)	4,5	0,024

Continua na página seguinte

Tabela F.1 – Continuação da página anterior

Variável	Nível de responsabilidade	I.V.
Crédito potencial em produto B em Banco (1) % Crédito potencial em produto B em Banco (2)	4,5	0,004
Crédito potencial em produto B em Banco (1) % Média crédito potencial em produto B em Banco (1-3)	4,5	0,004
Crédito potencial em produto B em Banco (1) % Média crédito potencial em produto B em Banco (1-6)	4,5	0,004
Crédito potencial em produto B em Banco (1) % Média crédito potencial em produto B em Banco (1-12)	4,5	0,002
Média crédito potencial em produto B em Banco (1-3) % Média crédito potencial em produto B em Banco (4-6)	4,5	0,003
Média crédito potencial em produto B em Banco (1-3) % Média crédito potencial em produto B em Banco (4-12)	4,5	0,004
Média crédito potencial em produto B em Banco (1-3) % Média crédito potencial em produto B em Banco (1-6)	4,5	0,004
Média crédito potencial em produto B em Banco (1-3) % Média crédito potencial em produto B em Banco (1-12)	4,5	0,004
Crédito potencial em produto B em OIC (1) % Crédito potencial em produto B em OIC (2)	4,5	0,001
Crédito potencial em produto B em OIC (1) % Média crédito potencial em produto B em OIC (1-3)	4,5	0,001
Crédito potencial em produto B em OIC (1) % Média crédito potencial em produto B em OIC (1-6)	4,5	0,002
Crédito potencial em produto B em OIC (1) % Média crédito potencial em produto B em OIC (1-12)	4,5	0,003
Média crédito potencial em produto B em OIC (1-3) % Média crédito potencial em produto B em OIC (4-6)	4,5	0,001
Média crédito potencial em produto B em OIC (1-3) % Média crédito potencial em produto B em OIC (4-12)	4,5	0,001
Média crédito potencial em produto B em OIC (1-3) % Média crédito potencial em produto B em OIC (1-6)	4,5	0,001
Média crédito potencial em produto B em OIC (1-3) % Média crédito potencial em produto B em OIC (1-12)	4,5	0,001
Crédito Mau de curto prazo em Banco (1) % total de crédito curto prazo em Banco (1)	4,5	0,004
Média Crédito Mau de curto prazo em Banco (1-3) % Média total de crédito curto prazo em Banco (1-3)	4,5	0,004
Média Crédito Mau de curto prazo em Banco (1-6) % Média total de crédito curto prazo em Banco (1-6)	4,5	0,004
Média Crédito Mau de curto prazo em Banco (1-12) % Média total de crédito curto prazo em Banco (1-12)	4,5	0,002
Crédito Mau de curto prazo em OIC (1) % total de crédito curto prazo em OIC (1)	4,5	0,003
Média Crédito Mau de curto prazo em OIC (1-3) % Média total de crédito curto prazo em OIC (1-3)	4,5	0,003
Média Crédito Mau de curto prazo em OIC (1-6) % Média total de crédito curto prazo em OIC (1-6)	4,5	0,004
Média Crédito Mau de curto prazo em OIC (1-12) % Média total de crédito curto prazo em OIC (1-12)	4,5	0,005
# Meses desde a utilização máxima de crédito de curto prazo potencial em Banco (1-12)	4,5	0,001
# Meses desde a utilização máxima de crédito de curto prazo potencial em OIC (1-12)	4,5	0,003
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito potencial em Banco (1-6)	4,5	0,006
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito potencial em Banco (1-12)	4,5	0,005
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito potencial em OIC (1-6)	4,5	0,001
# Máximo de aumentos consecutivos de crédito potencial em OIC (1-12)	4,5	0,003
# Máximo de diminuições consecutivos de crédito potencial em Banco (1-6)	4,5	0,003
# Máximo de diminuições consecutivos de crédito potencial em Banco (1-12)	4,5	0,002
# Máximo de diminuições consecutivos de crédito potencial em OIC (1-6)	4,5	0,001
# Máximo de diminuições consecutivos de crédito potencial em OIC (1-12)	4,5	0,004
Crédito curto prazo potencial em Banco(1) % Máximo da utilização de curto prazo no último ano em Banco (1-12)	4,5	0,002
Crédito curto prazo potencial em OIC(1) % Máximo da utilização de curto prazo no último ano em OIC (1-12)	4,5	0,006
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração até 1 mês em Banco (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 1 até 2 meses em Banco (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 2 até 3 meses em Banco (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 3 até 6 meses em Banco (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 6 até 9 meses em Banco (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 9 até 12 meses em Banco (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 12 meses em Banco (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração até 1 mês em OIC (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 1 até 2 meses em OIC (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 2 até 3 meses em OIC (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 3 até 6 meses em OIC (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 6 até 9 meses em OIC (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 9 até 12 meses em OIC (1-12)	4,5	0,000
# ocorrências no último ano de crédito vencido com duração mais de 12 meses em OIC (1-12)	4,5	0,000

Referências

- [1] Alpaydin, E. (2010). *Introduction to Machine Learning*. London, The MIT Press.
- [2] Anderson, R. (2007). *The Credit Scoring Toolkit*. New York, Oxford University Press.
- [3] Banco de Portugal (2011). *Central de Responsabilidades de Crédito, CADERNOS DO BANCO DE PORTUGAL*. Lisboa, Departamento de estatística do Banco de Portugal.
- [4] Banco de Portugal (2008). *Texto de instrução nº 21-2008*.
- [5] FICO (2006). *Introduction to scorecard for Model Builder*. http://www.fico.com/en/wp-content/secure_upload//Introduction_Scorecard_Model_Builder_1991WP.pdf.
- [6] Guimarães, R. (1997). *Estatística*. McGraw-Hill.
- [7] Han J., Kamber M., Pei J. (2012). *Data Mining: Concepts and Techniques*, 3rd Edition. Morgan Kaufmann.