



Relatório de Estágio

Mestrado em Gestão

## ***Como limitar/diminuir os incobráveis dos clientes?***

**Tiago Filipe Jordão Matias**

Leiria, *março* de 2017

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*



Relatório de Estágio

Mestrado em Gestão

## ***Como limitar/diminuir os incobráveis dos clientes?***

**Tiago Filipe Jordão Matias**

Relatório de Estágio de Mestrado realizada sob a orientação da Doutora Magali Pedro Costa, Professora da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria.

*Leiria, março de 2017*

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

# **À Minha Família**

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

# Agradecimentos

---

Em primeiro lugar gostaria de começar por agradecer à minha orientadora, professora Magali Costa, pela orientação, incentivo e disponibilidade demonstrada durante a realização do trabalho.

A toda a estrutura da inCentea, que sempre me acolheu da melhor maneira possível, sempre me apoiou e ensinou para que este período de aprendizagem fosse benéfico e construtivo. Um agradecimento especial à minha orientadora Dr.<sup>a</sup> Rosa Pedrosa.

Mais importante, nada disto seria possível sem o amor e paciência da minha família, especialmente os meus pais e irmão. Durante a minha vida, vocês foram uma constante fonte de amor, força e apoio. Obrigada por me transmitirem excelentes valores que fazem de mim a pessoa que sou hoje.

Um especial obrigado à Ariana pela paciência, carinho e motivação, essenciais para que nunca desistisse.

Aos meus amigos com quem partilhei bons momentos, em especial a todos os que conheci durante a realização deste mestrado, em particular ao João Marques, Gonçalo Ferreira e André Bastos, pois sem o auxílio deles seria um caminho mais difícil de percorrer.

A todos os professores que ao longo do mestrado mostraram disponibilidade para partilhar os seus conhecimentos.

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

## Resumo

---

A gestão do risco é vista atualmente como uma prioridade para as empresas, nomeadamente as organizações que vendem a crédito. A crescente restrição ao financiamento forçou as empresas a analisar, de forma mais rigorosa, a capacidade dos clientes cumprirem as suas obrigações.

O presente trabalho está enquadrado no âmbito da realização do estágio curricular, na empresa inCentea – Tecnologias de Gestão. Este estudo tem como objetivo o desenvolvimento de um modelo de análise de risco de crédito de clientes, da empresa inCentea, que permita a classificação do crédito de cada cliente, partindo da utilização integrada da informação existente nos *Softwares CRM Microsoft Dynamics* e *ERP Primavera*.

A amostra final é constituída por 508 empresas, clientes da inCentea, durante o ano 2015. Utilizou-se como critério de classificação dos clientes “cumpridores” e “não cumpridores”, o prazo de vencimento das faturas, e segundo a inCentea, o processo de cobrança da dívida vencida é acionado (o cliente é considerado não cumpridor) quando o vencimento da(s) fatura(s) excede 30 dias. Para o desenvolvimento do modelo de análise de risco de crédito foi necessário caracterizar os clientes “cumpridores” e “não cumpridores”, para tal foram utilizados rácios financeiros que permitem caracterizar os clientes segundo 5 características -5 C’s: Carácter, Capacidade, Capital, Colateral e Fatores do meio ambiente. O modelo de estimação utilizado foi o modelo *logit*.

Com este estudo concluiu-se que as variáveis que explicam de forma significativa a probabilidade de um cliente ser não cumpridor são: o período de crédito do cliente, o rácio de solvabilidade e o rácio de endividamento. O modelo estimado apresenta uma razoável capacidade preditiva tendo sido classificados corretamente 63,4% dos casos.

**Palavras-chaves:** risco de crédito, gestão de crédito, regressão logística, concessão de crédito

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

# Abstract

---

Risk management is seen as a priority for businesses, in particular organizations that sell credit. The growing funding constraint has forced companies to more rigorously analyse clients' ability to meet their obligations.

The present work is framed within the ambit of the curricular internship, in the company inCentea - Tecnologias de Gestão. This study aims at developing a customer credit risk analysis model based on the integrated use of existing information in Microsoft Dynamics CRM and *ERP Primavera*.

The final sample has 508 companies, clients of inCentea, during the year 2015. The criterion of classification of "compliant" and "non-compliant" clients was the maturity of invoices and, according to inCentea, the process of collecting overdue debt is triggered (the customer is considered non-compliant) when the expiration date of the invoice exceeds 30 days. For the development of the credit risk analysis model, it was necessary to characterize the "compliant" and "non-compliant" clients, clients' ratios were used that characterize clients according to 5 characteristics -5 C's: Character, Capacity, Capital, Collateral and Factors of the environment. The estimation model used for the logit model.

It was concluded that the variables that significantly explain the probability of a client being non-compliant are: credit period of the customer, solvency ratio and debt ratio. The estimated model presents a reasonable predictive capacity and was correctly classified in 63.4% of cases.

**Keywords:** Credit Risk, Risk Managment, Logistic regression, Credit grant

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

## Lista de figuras

---

Figura 1 - História da inCentea .....	4
Figura 2 - Visão 2020 da inCentea.....	5
Figura 3 - Organograma da inCentea .....	6
Figura 4 - Montantes de empréstimos concedidos por ano a empresas .....	15
Figura 5 - Custos de Concessão de Crédito .....	18

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

## Lista de tabelas

---

Tabela 1 - Notação de Crédito das Empresas de Rating .....	21
Tabela 2 - Vantagens e Desvantagens dos modelos de estimação.....	27
Tabela 3 – Variáveis selecionadas .....	32
Tabela 4 - Estatística Descritiva.....	32
Tabela 5 - Teste Mann-Whitney .....	34
Tabela 6 - Modelo logit.....	35
Tabela 7 - Modelo final logit .....	36
Tabela 8 - Tabela de Classificação.....	37
Tabela 9 – Probabilidade de ocorrência risco de crédito e faturas vencidas.....	37

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

## Lista de siglas

---

ADM - Análise Discriminante Múltipla

CA – Capital Alheio

EBITDA - *Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization*

GRETLM – *Gnu Regression Econometrics and Time-series Library*

HP - *Hewlett-Packard*

MBO - *Management Buy-Out*

NIF – Número de Identificação Fiscal

PME - Pequenas e Médias Empresas

PIB – Produto Interno Bruto

SABI - Sistema de Análise de Balanços Ibéricos

CRM - *Customer Relationship Management*

ERP - *Enterprise Resource Planning*

SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences*

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

# Índice

---

<b>AGRADECIMENTOS</b>	<b>V</b>
<b>RESUMO</b>	<b>VII</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>IX</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b>	<b>XI</b>
<b>LISTA DE TABELAS</b>	<b>XIII</b>
<b>LISTA DE SIGLAS</b>	<b>XV</b>
<b>ÍNDICE</b>	<b>XVII</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>2. APRESENTAÇÃO DO GRUPO INCENTEA</b>	<b>3</b>
<b>2.1. APRESENTAÇÃO</b>	<b>3</b>
<b>2.2. HISTÓRIA DO GRUPO</b>	<b>3</b>
<b>2.3. MISSÃO, VISÃO E VALORES</b>	<b>4</b>
<b>2.4. ESTRATÉGIA DO GRUPO</b>	<b>4</b>
<b>2.5. ESTRUTURA E ÁREAS DE COMPETÊNCIA DO GRUPO</b>	<b>6</b>
<b>2.6. DEPARTAMENTO FINANCEIRO</b>	<b>7</b>
<b>2.7. IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA</b>	<b>8</b>
<b>2.8. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES</b>	<b>9</b>

<b>3.</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b>	<b>11</b>
<b>3.1.</b>	<b>RISCO DE CRÉDITO</b>	<b>11</b>
<b>3.2.</b>	<b>ANÁLISE DE CRÉDITO</b>	<b>14</b>
<b>3.3.</b>	<b>MODELOS DE ESTIMAÇÃO</b>	<b>23</b>
<b>4.</b>	<b>ESTUDO DE CASO - INCENTEA</b>	<b>29</b>
<b>4.1.</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>29</b>
<b>4.2.</b>	<b>AMOSTRA</b>	<b>32</b>
<b>4.3.</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>33</b>
<b>5.</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>39</b>
<b>6.</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>41</b>
<b>7.</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>45</b>





# 1. Introdução

---

Nos dias que correm, as organizações empresariais atuam em mercados cada vez mais competitivos pelo que é necessário apresentar produtos/ serviços diferenciados aos seus clientes. Além disso, é relevante apresentar também técnicas de gestão inovadoras, de modo a implementar estratégias cada vez mais eficientes e eficazes. Apesar da aposta na inovação, as empresas hoje em dia, para alcançarem o sucesso, também necessitam de interdependência entre os vários departamentos bem como cooperação.

Após a crise mundial no ano de 2008, a gestão e análise do risco de crédito mereceu por parte das empresas e investigadores um estudo mais incisivo. A gestão do risco é vista atualmente como uma prioridade para as empresas, nomeadamente as empresas que vendem a crédito. A crescente restrição ao financiamento forçou as empresas a analisar de forma mais rigorosa a capacidade dos clientes cumprirem as suas obrigações.

Desta forma, é relevante que as organizações tracem os perfis dos seus clientes para minimizar o risco de perda. Assim, as organizações devem conceber métodos, instrumentos e procedimentos que permitam diminuir o risco de crédito, para tal o acesso à informação é crucial.

Grande parte dos problemas das empresas que concedem crédito está no acesso limitado à informação dos seus clientes. O clima de incerteza que afeta o sistema financeiro e a incapacidade de os bancos conseguirem controlar os seus mutuários, também afeta a análise ao risco de crédito. No entanto, a evolução tecnológica ocorrida nos últimos anos permitiu às instituições controlar o risco de crédito de uma forma mais eficaz, pelo acesso mais facilitado à informação. Segundo Stiglitz (1985) e I. P. Neves (2014) atualmente as instituições financeiras e organizações que vendem a crédito, só concedem financiamento a quem oferece verdadeiramente condições de pagamento.

As empresas que vendem a crédito para além da análise e gestão do risco de crédito devem delinear qual a melhor política de crédito a utilizar. As políticas de crédito são um conjunto de regras que regem a conduta comercial e financeira, que orientam a concessão de crédito. A definição da política de crédito está condicionada pelos objetivos que a empresa pretende alcançar (Batista, 2004). Além disso, segundo Ross, Westerfield, & Jaffe (2002), a política de crédito definida pela empresa deve ter em conta três componentes: condições de venda, avaliação de crédito e política de cobrança.

O presente trabalho está enquadrado no âmbito da realização do estágio curricular realizado no departamento financeiro da empresa inCentea – Tecnologias de Gestão. A principal atividade da organização é a venda e implementação de *softwares* de gestão. O estágio teve como foco o estudo e análise do risco de crédito dos clientes do grupo inCentea. O estágio decorreu entre setembro de 2016 e janeiro de 2017, tendo a duração de 4 meses e teve a orientação da Dr.<sup>a</sup> Rosa Pedrosa, como supervisora, e da Professora Magali Costa, como orientadora.

O objetivo traçado para a realização do estágio foi o desenvolvimento de um modelo de análise de risco de crédito de clientes que permita a classificação do crédito de cada cliente da inCentea, partindo da utilização integrada da informação existente nos *Softwares CRM Microsoft Dynamics e ERP Primavera*. Ao longo do estágio foram desempenhadas um conjunto de tarefas que permitiram entender melhor a forma como o departamento financeiro funciona, são exemplo: reconciliações bancárias; controlo de recebimentos; contacto de clientes; gestão dos saldos e trabalho administrativo.

O presente relatório de estágio encontra-se dividido em 5 capítulos: introdução, apresentação da empresa, revisão de literatura, estudo de caso e conclusão. Após a introdução é apresentada a empresa nomeadamente o departamento financeiro. Neste capítulo é ainda apresentado o problema de estudo e as principais tarefas desempenhadas ao longo do estágio. O capítulo da revisão de literatura inicia com o conceito de risco, onde se abordam alguns conceitos e tipos de risco. Além disso, é exposta uma análise ao crédito que inclui o conceito de crédito, risco de crédito, políticas de crédito que podem ser implementadas pelas empresas e os principais sistemas de risco de crédito existentes. Este capítulo termina com a apresentação dos principais modelos de estimação. O estudo de caso da inCentea é apresentado no quarto capítulo. Neste é exposta a metodologia utilizada para a construção do modelo de previsão do risco de crédito, bem como a amostra utilizada, as variáveis selecionadas e os resultados obtidos. Por último, no quinto capítulo são apresentadas as conclusões deste trabalho.

## 2. Apresentação do Grupo inCentea

---

### 2.1. Apresentação

---

A inCentea é um grupo empresarial, prestador de serviços de Informação e Comunicação, Marketing, Inovação, Consultoria de Negócio e Engenharia do Produto. A sede do grupo localiza-se em Leiria com vários escritórios espalhados por Portugal e está presente em outros países como por exemplo Cabo Verde, Angola, Moçambique e Espanha, empregando atualmente cerca de 300 colaboradores.

A inCentea tem por objetivo ajudar os seus clientes a serem mais competitivos de modo a assegurar um crescimento sustentado. Pretende ser vista por todos os *stakeholders* (clientes, trabalhadores e comunidade em geral) como uma empresa criadora de valor acrescentado.

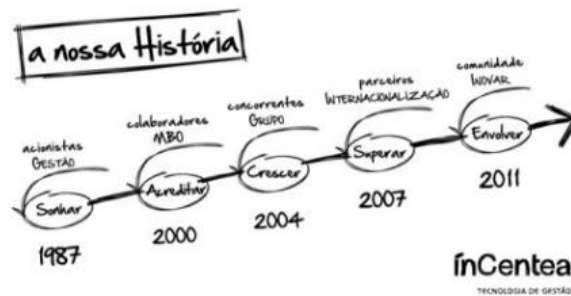
O grupo inCentea tem registado um crescimento significativo nos últimos anos. Em 2015 apresentou um volume de negócios de 14 milhões de euros, que comparando com o registado em 2011 representa um aumento de cerca de 51%.

### 2.2. História do Grupo

---

A inCentea foi constituída em 1987, com a designação inicial de Leirisic. Em 2000 um grupo de colaboradores adquire o controlo da empresa, através de uma operação de *MBO* (*Management Buy-Out*). A partir dessa data, a estratégia de crescimento selecionada pela nova administração da empresa, baseou-se numa política de parcerias, como por exemplo parcerias com as empresas *Primavera*, *PHC*, *HP* e *Microsoft*. Na figura 1, é apresentada a história da inCentea.

Figura 1 - História da inCentea



Fonte: Manual de acolhimento do estagiário da inCentea

Decorria o ano de 2007, quando o grupo empresarial iniciou o projeto de internacionalização. Começou nesse ano por criar a Primacis em Cabo Verde. Esta empresa foi constituída com a participação de alguns concorrentes e parceiros de negócio. Em 2008 foi criada a Primacis Angola – Accensus e um ano depois a Primacis Moçambique. Em 2014 foi constituída a Primacis Espanha.

## 2.3. Missão, Visão e Valores

---

A visão de uma organização é definida como a direção desejada. A inCentea acredita que as tecnologias contribuem para o desenvolvimento da Sociedade do Conhecimento e que só através da criação de parcerias é possível criar mais valor.

A missão é entendida como a razão de existência da empresa. A organização tem como missão prestar um serviço de qualidade aos seus clientes, procurando proporcionar e satisfazer as expectativas dos colaboradores, parceiros e acionistas.

Valores são princípios, ou crenças, que servem de guia. O grupo baseia-se num conjunto de valores, dos quais se destacam, a orientação para o cliente, orientação para a mudança e trabalho de equipa.

## 2.4. Estratégia do Grupo

---

A empresa formulou a sua estratégia, para que em 2020 seja uma organização Global, com identidade, feita por Pessoas e que gera Valor. Neste plano estratégico, a inCentea pretende criar relações duradouras e de confiança e ser uma organização global que atua

com proximidade. Além disso, ambiciona focar-se na criação de valor diferenciado, assegurando uma sustentabilidade duradoura. A organização quer ter nas suas equipas pessoas criativas e com uma identidade forte. Na figura 2 é apresentada uma imagem que sintetiza o plano estratégico da inCentea.

**Figura 2 - Visão 2020 da inCentea**



Fonte: Manual de acolhimento do estagiário da inCentea

De modo a conseguir ser uma organização global, a inCentea pretende continuar a alargar a sua área de intervenção, quer a nível nacional quer internacional introduzindo novas soluções e encontrando novos parceiros. Através desta forma de trabalho, pretende estar nos diversos países com pessoas locais e integradas na cultura local.

Como parte integrante do plano estratégico delineado pela inCentea, e com vista à criação de valor sustentável, a empresa pretende a integração de novos negócios oferecendo novas soluções aos seus clientes.

A inCentea pretende ser vista como uma comunidade de pessoas criativas e com uma identidade forte e reconhecida. Para atingir tal objetivo deseja recrutar os melhores recursos humanos, desenvolvê-los e mantê-los envolvidos no seu projeto. Além disso, pretende criar uma nova cultura organizacional, que está aberta à mudança e à promoção da excelência.

## 2.5. Estrutura e Áreas de Competência do Grupo

O grupo inCentea tem empresas que atuam em vários setores de atividade. Na figura 3 está demonstrado o organograma do grupo inCentea.

Figura 3 - Organograma da inCentea



Fonte: Manual de acolhimento do estagiário da inCentea

O grupo inCentea deseja ser visto como uma organização com pessoas de confiança, que geram valor, que procuram auxiliar os seus clientes a serem mais competitivos e a alcançar o sucesso. As áreas em que o grupo inCentea atua são:

✓ **Consultoria de Negócio** - A inCentea fornece aos seus clientes serviços de consultoria de gestão e formação profissional customizada. A implementação desta oferta é

efetuada em conjunto com os seus clientes. Além disso, também auxilia os seus clientes nas áreas de marketing e inovação, efetuando uma abordagem 360°, que vai desde a análise de contexto até à análise dos resultados alcançados.

✓ **Sistemas de Informação para a Gestão** - A empresa oferece soluções variadas na conceção e implementação de sistemas de Informação para a Gestão, incluindo a reengenharia e digitalização dos processos.

✓ **Desenvolvimento e Integração de Aplicações** - O grupo empresarial desenvolve e integra aplicações, como por exemplo: Cliente-servidores; *Cloud* e *Mobile*.

✓ **Sistemas e Comunicações** - Esta área de competência é responsável pela consultoria, implementação e suporte de sistemas informáticos, fornecendo também soluções de telecomunicações.

✓ **Engenharia e Desenvolvimento de Produto** - A inCentea apresenta aos seus clientes soluções para prototipagem rápida e produção de peças finais personalizadas à medida de cada cliente. Esta área envolve os departamentos de Investigação e Desenvolvimento, a produção de protótipos de peças, moldes de injeção, maquetes e peças para uso final. Além disso também fornece soluções 3D aos seus clientes.

## 2.6. Departamento Financeiro

---

Nesta secção é apresentado o Departamento Financeiro do Grupo inCentea, nomeadamente a descrição das funções desempenhadas pelos colaboradores pertencentes a este departamento.

O Departamento Financeiro encontra-se no mesmo espaço físico que o Administrativo, Contabilidade e Cobranças. Neste momento este departamento integra a gestão financeira e de cobranças da empresa, do qual fazem parte: o diretor da secção, duas assistentes administrativas e três gestoras de cobrança, estas encontram-se divididas por Leiria, Lisboa e Águeda. Neste departamento, a função das duas assistentes administrativas é a gestão de tesouraria (que engloba a realização diária de pagamentos a fornecedores, consulta diária dos saldos dos bancos) e o lançamento de documentos bancários, contabilísticos e faturas no *Software* ERP Primavera.

As gestoras de cobrança são responsáveis por controlar e registar os pagamentos efetuados pelos clientes no ERP Primavera e contactam diariamente os mesmos, caso

exista alguma falha no pagamento. Além disso, registam previsões de pagamento dos clientes e consultam diariamente os saldos dos bancos. O Diretor deste departamento tem como função a coordenação da equipa. Este acompanha semanalmente o cumprimento dos objetivos, a gestão de tesouraria e os contactos com clientes que tenham maiores valores em falta ou com dívidas vencidas mais elevadas.

A equipa financeira reúne-se semanalmente, para analisar a evolução da semana, discutindo assuntos pendentes sobre clientes, problemas que possam ter surgido ou agendamentos para visitas a empresas durante este período. A inCentea, atualmente, não tem um sistema de crédito muito bem definido, no entanto tem um sistema de classificação financeira que caracteriza os seus clientes em termos de pagamentos tendo em conta o seu histórico.

## 2.7. Identificação do Problema

---

A realização do estágio teve como objetivo a análise de um modelo que permita auxiliar a inCentea na gestão do risco de crédito. Durante a realização do estágio foi possível entender as rotinas de funcionamento do departamento financeiro, nomeadamente pelo contacto com os *softwares ERP Primavera* e *CRM Microsoft Dynamics* (*softwares* utilizados na gestão diária da organização). Foi possível aprender os procedimentos que a organização utiliza para a avaliação e gestão do crédito concedido aos clientes.

Tendo em conta as tarefas realizadas, foi possível detetar que a inCentea durante o processo de atribuição de crédito tem processos que poderiam talvez ser melhorados, nomeadamente no que diz respeito aos dados financeiros disponíveis para a análise do risco de crédito e a informação que consta na ficha de cliente. Os únicos dados que a ficha de novo cliente tem são: nome fiscal, morada fiscal, morada de entrega de mercadoria e número de contribuinte do cliente. A ficha dos clientes mais antigos contém poucos dados relativamente a informações financeiras que seriam úteis para a avaliação do risco de crédito dos seus clientes.

Na inCentea a análise de crédito depende se se trata de um cliente antigo ou de um cliente novo. Caso o pretendente seja um cliente antigo, a empresa analisa o seu histórico de pagamentos e decide se concede crédito. Na avaliação a um novo cliente, a inCentea, por norma, recorre a empresas de *renting* que avaliam o risco. No caso de uma avaliação positiva por parte da empresa de *renting*, a inCentea financia a operação até ao limite que o

cliente pode suportar. No final da avaliação do risco e concessão do crédito, a inCentea recebe o valor concedido pela empresa de *renting* ao seu cliente. O pagamento do empréstimo é feito à empresa de *renting* nos prazos de pagamento acordados.

Apesar da estratégia que a inCentea utiliza permitir correr menos riscos quando pretende efetuar uma venda a crédito, o recurso a uma empresa de *renting* acarreta custos. De forma a agilizar o processo de concessão de crédito, mas garantindo sempre uma gestão rigorosa do risco de crédito, o desenvolvimento de um modelo de risco de crédito permitiria à inCentea obter uma vantagem competitiva.

## 2.8. Descrição das Atividades

---

O estágio desenvolvido na inCentea decorreu no Departamento Financeiro. Este foi iniciado em setembro de 2016 e terminou em janeiro de 2017. Durante o estágio foram realizadas as seguintes tarefas (o cronograma pode ser visto no anexo 1):

✓ **Gestão dos saldos:** de modo a controlar os atrasos nos pagamentos, verificou-se diariamente os saldos de todos os clientes.

✓ **Contacto aos clientes:** num processo de gestão de cobranças, é essencial o contacto com os clientes. Na inCentea o primeiro contacto é efetuado por via *e-mail* e caso não surta efeito, procede-se ao contacto telefónico. Durante a realização do estágio, o aluno auxiliou os colegas de departamento no envio de *e-mail's*.

✓ **Controlo dos Recebimentos:** esta tarefa foi uma das tarefas realizadas ao início do dia. Procedeu-se à verificação de todas as contas bancárias das empresas que o grupo detém.

✓ **Reconciliações Bancárias:** é o processo de controlo interno que assegura que todas as transações financeiras estão registadas na sua contabilidade. Este tipo de procedimento foi elaborado periodicamente.

✓ **Trabalho Administrativo:** consistia sobretudo em inserir talões de depósito, comprovativos de transferência no *software* de faturação.

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

## 3. Revisão da Literatura

---

O presente trabalho visa o desenvolvimento de um modelo de análise de risco de crédito de clientes que permita a classificação do crédito de cada cliente, partindo da utilização integrada da informação existente nos *softwares CRM Microsoft Dynamics e ERP Primavera*. Tendo em vista este objetivo, o presente capítulo pretende uma análise ao conceito de risco de crédito, começando com a apresentação do conceito de risco e os tipos de risco que podem ser suportados por uma organização. Segue-se a apresentação das principais políticas de crédito em particular o conceito de política de crédito ótima. O capítulo termina com a análise dos principais sistemas de avaliação de risco de crédito e apresentação dos principais modelos de estimação.

### 3.1.Risco de Crédito

---

Uma organização depara-se com diversos tipos de risco que condicionam a sua atividade e os resultados obtidos. Torna-se importante tentar identifica-los, mensurá-los e tomar medidas preventivas que possibilitem a minimização do seu impacto quando negativo (Fernandes, 2016).

O risco de crédito é um dos tipos de risco com que uma organização se depara, pelo que o ponto seguinte apresenta uma definição de risco e dos vários tipos de risco que podem ser suportados por uma organização.

#### 3.1.1. Conceito de Risco

No Dicionário de Língua Portuguesa (2015) a palavra risco é um termo que está associado a uma exposição de perigo. O risco é inerente a qualquer situação que implique a tomada de decisões cujos resultados tenham lugar no futuro, podendo implicar que os resultados obtidos venham a diferir do esperado. É esta volatilidade nos resultados a essência do risco (Ferreira, 2004). De modo a minimizar o seu impacto, o risco pode ser estimado e podem ser tomadas medidas que minimizem o seu impacto (Caeiro, 2011).

### 3.1.2. Tipos de Risco

As instituições ao longo da sua atividade enfrentam vários tipos de riscos, pelo que se torna relevante identificá-los. Segundo J. C. Neves (2007), o risco pode subdividir-se em duas categorias diferentes: risco de mercado e risco específico.

O risco de mercado ou também denominado risco sistemático, segundo Oliveira (2014), refere-se ao risco que afeta todas as empresas pertencentes a um determinado mercado. É um tipo de risco que não é diversificável, ou seja, o investidor não consegue reduzir este tipo de risco com a diversificação da sua carteira de investimento (J. C. Neves 2007). Este risco pode ser dividido em várias componentes que são:

✓ **Risco de liquidez** – “é considerado um dos mais importantes riscos a que se encontram expostas as instituições financeiras. Este risco é definido pela incapacidade de venda de ativos ao preço de mercado, através de transações efetuadas num período de tempo considerado normal. Este risco também pode ser definido pelo facto de não conseguir “levantar” fundos no mercado a um custo normal” (Ferreira, pág. 6, 2004).

✓ **Risco de taxa de juro** - movimentos adversos nas taxas de juro (Banco de Portugal, 2007).

✓ **Risco de taxa de câmbio** - alterações nas taxas de câmbio, causadas por alterações no preço de instrumentos que estejam relacionadas a posições abertas em moeda estrangeira (Banco de Portugal, 2007).

O risco específico diz respeito a uma determinada empresa, que pode condicionar os seus resultados financeiros, este tipo de risco pode ser reduzido com a diversificação. O risco específico inclui algumas componentes, como por exemplo: risco operacional, estratégia, financeiro, reputação e crédito (J. C. Neves, 2007).

✓ **Risco operacional** - está associado à probabilidade de perdas inesperadas, originadas por erros humanos, falhas nos sistemas informáticos e procedimentos ou controlos ineficazes, que levam a que o resultado operacional seja diferente do esperado (Banco de Portugal, 2007).

✓ **Risco de estratégia** – consiste na utilização de estratégias impróprias, originadas por dificuldades na implementação das decisões ou pela incapacidade de resposta, a alterações no meio envolvente (Ferreira, 2004).

✓ **Risco de reputação** – “Perceção negativa da imagem pública da instituição, fundamentada ou não, por parte de clientes, fornecedores, analistas financeiros, colaboradores, investidores, órgãos de imprensa ou pela opinião pública em geral.” (Banco de Portugal, 2007, p. 18).

✓ **Risco de crédito** - está associado à probabilidade dos clientes conseguirem cumprir as suas obrigações relativas ao reembolso dos créditos concedidos. Este tipo de risco refere-se também à probabilidade de perda de capacidade de crédito e reputação dos clientes (Silva, 2006). Quando existe um risco do devedor não conseguir reembolsar o montante que o credor emprestou, pode-se dizer que existe risco de crédito. Por outro lado, risco de crédito, está relacionado com a incerteza em relação ao retorno do montante emprestado ao devedor (Vale, 2010).

Segundo Basel Committee on Banking (2000), o risco de crédito é definido pelo incumprimento do devedor dos prazos de pagamento estabelecidos. Os mercados, por norma, penalizam a redução da capacidade de reembolso do mutuário, através do aumento das taxas de juro, redução do valor das ações ou pela notação de *rating*. Atualmente, o risco de crédito é o principal perigo que os bancos enfrentam. O risco na concessão de crédito registou nos últimos tempos um aumento devido ao aumento do número de falências. Segundo Raciús (2016) em Portugal registaram-se cerca de 9502 insolvências em 2016.

Segundo Stiglitz (1985) a existência de risco de crédito ocorre muitas vezes pela falta de informação. O clima de incerteza que afeta o sistema financeiro e a incapacidade de os bancos conseguirem controlar os seus mutuários, também afeta a análise ao risco de crédito. No entanto, a evolução tecnológica ocorrida nos últimos anos permitiu às instituições que concedem crédito um controlo mais eficaz do risco de crédito devido ao acesso mais facilitado à informação dos seus clientes (I. P. Neves, 2014).

Muitas vezes a classificação de um cliente em cumpridor ou não cumpridor é realizada tendo por base a existência de dívidas vencidas. Segundo Vale (2010) por norma um cliente incumpridor é aquele que tem faturas pendentes por um período superior a 30 dias.

O risco de crédito é muitas vezes confundido com o risco de falência. O risco de crédito corresponde à “probabilidade de ocorrência de impactos negativos nos resultados ou no capital, devido à incapacidade de uma contraparte cumprir os seus compromissos

financeiros perante a instituição” (Costa, 2016, pág. 20) contrariamente ao risco de falência que “reflete a incerteza acerca da capacidade da empresa continuar a operar se a situação financeira descer abaixo de determinado nível mínimo” (Santos, 2000, pág. 29).

## 3.2. Análise de Crédito

---

### Crédito

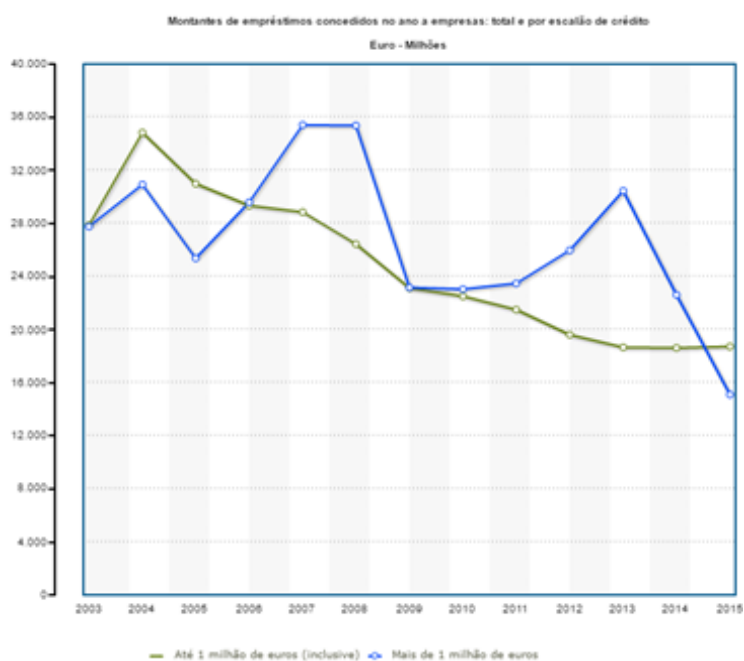
O vocábulo crédito, tem como significado confiança/segurança, sendo que crédito, provém das palavras do latim, *creditum, credere*. (*Dicionário de Língua Portuguesa*, 2015)

O crédito tem a si associado a capacidade de assumir compromissos junto do sistema financeiro e/ou organizações que efetuem vendas a crédito. A cedência de crédito ou financiamento é uma relação contratual em que o credor empresta um determinado valor a outra entidade e o devedor fica com a obrigação de pagar o montante que recebeu (Dias, 2014).

#### 3.2.1. Caraterização do Mercado de Crédito em Portugal

O crédito concedido às empresas em Portugal, tem decrescido, desde 2009, apesar de se ter verificado uma pequena estabilização durante o ano de 2013. O decréscimo verificado desde de 2009 deve-se essencialmente ao alastrar da crise mundial com início em 2007. A crise financeira fez com que a banca, de um modo geral, tivesse de travar a concessão do crédito à economia. Esta decisão provocou de imediato um aperto de tesouraria no setor privado, levando à falência de muitas empresas neste período. Na figura 4 está representado o montante de empréstimos concedidos por ano às empresas em Portugal.

**Figura 4 - Montantes de empréstimos concedidos por ano a empresas**



Fonte: PORDATA

### **3.2.2. Análise e Concessão de Crédito**

A maioria das empresas oferece diferentes condições de crédito tendo em conta diferentes classes de clientes (Brealey, Myers, & Allen, 2014).

A distinção é feita tendo em conta a probabilidade de um cliente vir a pagar as suas dívidas. Essa avaliação normalmente é distinta para clientes habituais e para novos clientes. A avaliação aos clientes habituais é feita através da análise do histórico dos pagamentos efetuados. A avaliação aos novos clientes pode ser efetuada através de demonstrações financeiras, ou pelo recurso a organizações especialistas na avaliação do risco de crédito. Desta forma, os rácios financeiros tornam-se um instrumento de análise das condições de pagamento por parte os clientes (Brealey *et al.*, 2014).

Segundo Carreira (2012), no procedimento da concessão do crédito é importante que o gestor de crédito tenha na sua posse toda a informação relativa ao cliente requerente e que haja qualidade nas informações disponíveis, nomeadamente que estas sejam atuais e fiáveis. A análise do cliente é efetuada tendo em conta a informação disponível, sendo que o risco na tomada de decisão dependerá dessa informação. Quando se trata de clientes já existentes a fonte principal de informação resulta do seu acompanhamento, quando se trata

de novos clientes a informação pode ser recolhida junto do cliente ou através do recurso a empresas ou fontes especializadas.

A restrição de acesso ao financiamento, com o estabelecimento do Acordo de Basileia III, veio afetar não só as famílias, mas também as empresas, particularmente as de menor dimensão, pois estão muito dependentes da concessão de crédito para fazer face à sua atividade. Com este acordo, as Pequenas e Médias Empresas (PME), de modo a conseguirem o financiamento pretendido, foram obrigadas a tornarem-se mais transparentes, nomeadamente através da obrigatoriedade em fornecer toda a informação contabilística e financeira atualizada e regulada (Roda, 2011).

### 3.2.3. Política de Crédito

Batista (2004) afirma que as políticas de crédito devem ser definidas como um conjunto de regras que regem a conduta comercial e financeira, que orientam a concessão de crédito. A empresa que concede financiamento toma a sua decisão utilizando sistemas de avaliação, tendo por base regras que permitem diminuir o risco de crédito. A política de crédito é definida tendo em conta não só aspetos de ordem financeira do requerente, mas também questões externas (como por exemplo as políticas de preços praticados na indústria, a concorrência e a estabilidade económica). Estas questões podem afetar direta ou indiretamente a capacidade de serem cumpridas as obrigações.

Os autores Ross, Westerfield & Jaffe (2002), referem que a política de crédito definida pela empresa deve ter em conta três componentes:

✓ **Condições de Venda** – corresponde à forma de venda dos seus produtos/serviços e à forma de pagamento dos mesmos. A empresa numa venda a crédito deve definir o valor máximo que está disposta a financiar ao seu cliente. Além disso, a organização também deve estabelecer os prazos de pagamento para a regularização da dívida.

✓ **Avaliação de Crédito** – criação de modelos e sistemas de análise ao risco de crédito, de modo a distinguir os clientes que têm capacidade de honrar os seus compromissos.

✓ **Política de Cobrança** – na sua política de crédito a organização que conceder financiamento deverá definir uma equipa e política de gestão de cobranças para a eventualidade dos seus clientes não cumprirem com os prazos de pagamento.

Segundo Batista (2004), existem três tipos de políticas de crédito: a política restritiva, moderada e liberal.

A política restritiva é utilizada por empresas que têm a certeza que o seu cliente é “bom pagador”. É normalmente utilizado por empresas que não têm grandes índices de crescimento e que atuam sobretudo em nichos de mercado (Carreira, 2012). A política moderada é utilizada por organizações que aceitam alguns dos riscos inerentes à concessão de crédito. Por último, a política liberal tem como objetivo estimular o crescimento do volume de negócios, sendo desta forma utilizada uma ferramenta que permite flexibilizar as condições de crédito, tanto na sua aprovação como nos prazos concedidos (Pereira, 2016).

#### **3.2.4. Política de Crédito Ótima**

A concessão de crédito tem inerente vantagens e desvantagens, pois por um lado aumenta as vendas, mas por outro pode levar à existência de custos e risco. Desta forma, é relevante as empresas definirem uma política de crédito ótima.

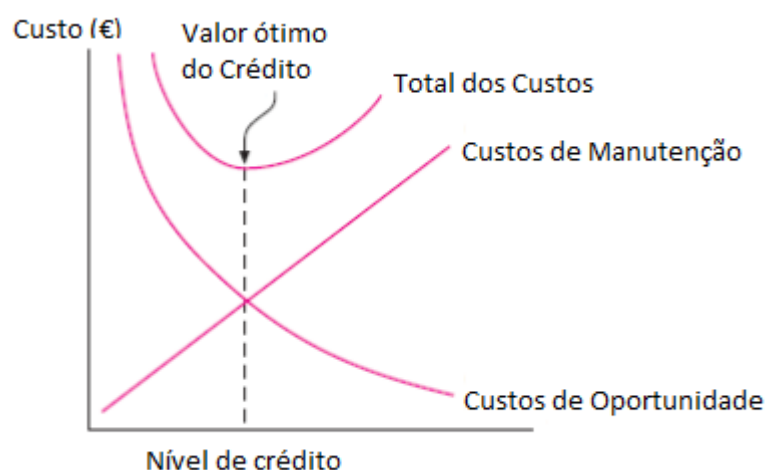
Ross *et al.* (2002), referem que a política de crédito ótima corresponde ao “montante ótimo de crédito que é determinado no ponto em que os incrementos nos *cash-flows* resultantes do aumento das vendas a crédito são exatamente iguais aos incrementos nos custos que têm de ser suportados pelo aumento dos investimentos nas contas de recebimentos”.

A empresa que tome a decisão de conceder crédito deve ter em conta os custos de manutenção e de oportunidade. Os custos de manutenção são os que estão associados à concessão de crédito. Estes custos incluem o atraso na receção do empréstimo concedido, as perdas por dívidas incobráveis e os custos de gestão do crédito. O custo de oportunidade pode ser definido pelas vendas perdidas ao recusar a concessão de crédito a empresas que apresentam elevado risco de crédito (Ross *et al.*, 2002).

A organização que adota uma política de crédito muito restrita tem custos elevados devido à grande maioria dos pedidos de financiamento serem recusados. Desta forma, a organização tem um maior custo de oportunidade. Além disso, a empresa que segue esta política tem a possibilidade de estar a perder lucro devido à recusa em conceder os créditos perdendo desta forma os benefícios oriundos das quantidades vendidas adicionais. A organização que opta por uma política de crédito liberal, o custo de oportunidade diminui

mas aumentam os custos de manutenção como explicam os autores (Ross *et al.*, 2002). A figura 5 exemplifica os custos de concessão de crédito.

**Figura 5 - Custos de Concessão de Crédito**



Fonte: (Ross *et al.*, 2002)

Desta forma torna-se importante balancear os diversos custos e determinar o nível de crédito ótimo.

### **3.2.5. Caracterização de um cliente para avaliação do risco de crédito**

Para a análise do risco de crédito de um cliente é necessário avaliar corretamente o cliente e segundo Ross *et al.* (2002) é possível realizar uma avaliação geral, através da análise de 5 características denominadas por 5 C's:

1. Carácter – pode ser visto como a disposição do cliente em cumprir com as obrigações de crédito. Neste primeiro ponto analisa-se o empenho dos clientes em cumprir os compromissos acordados no momento da concessão do financiamento. Tal é feito através da análise do histórico de pagamentos e de eventuais processos judiciais sobre o cliente.

2. Capacidade – analisa a capacidade do cliente em cumprir com as suas obrigações do crédito. Neste ponto é importante analisar-se as demonstrações financeiras, analisando de forma aprofundada alguns rácios, como os da liquidez e endividamento.

3. Capital – de modo a analisar as reservas financeiras do cliente, as empresas de concessão de crédito analisam a estrutura de capital, endividamento, liquidez, lucro e outros dados financeiros obtidos através das demonstrações financeiras..

4. Colateral – afim de analisar a garantia que o mutuário pode dar, é analisado o valor dos ativos que o mutuário tem em sua posse e que podem garantir no futuro o pagamento de uma dívida.

5. Fatores do meio ambiente – são tidos em conta fatores que podem afetar a sua capacidade de cumprimento das suas obrigações. Neste ponto, analisa-se as condições gerais da economia.

O autor Silva (2000), acrescenta aos atuais 5 C's, um sexto C que se refere ao fator Conglomerado. Este sexto C refere-se à informação da situação económica de outras organizações que operam na mesma indústria e poderão afetar a empresa em estudo.

Segundo Ross *et al.* (2002) as informações relevantes para a tomada de decisão são obtidas através da análise de:

- ✓ Demonstrações Financeiras, tais como a Demonstração de Resultados e Balanço;
- ✓ Histórico de pagamentos do cliente com outras empresas;
- ✓ Bancos que, por vezes, auxiliam as suas empresas clientes na aquisição de informações sobre a qualidade de crédito de outras organizações;
- ✓ Histórico de pagamentos do cliente com a empresa.

### **3.2.6. Sistemas de análise do risco de crédito**

Na análise ao risco de crédito as instituições financeiras caracterizam os seus clientes, de modo a distingui-los. Segundo a literatura, as instituições recorrem normalmente a sistemas de *rating* ou de *scoring*. Segundo Roda (2011), os modelos *rating* (notação de crédito) e *scoring* (pontuação) representam a avaliação efetuada aos clientes ao nível da possibilidade de cumprir com o que foi acordado no momento da concessão do crédito.

Segundo Lewis (1992) os primeiros estudos sobre a avaliação do risco de crédito remontam ao ano de 1945, sendo que os primeiros modelos desenvolvidos se debruçavam sobre o crédito ao consumo. Com a massificação do consumo, os analistas foram obrigados

a uma maior rapidez e precisão na análise dos seus clientes, dando isso lugar a um aumento da utilização destes modelos.

Além da análise do risco os credores, os modelos de *rating* e *scoring* são utilizados para avaliar a concessão ou não do crédito, determinar qual a taxa de juro a aplicar e qual o limite do financiamento a utilizar. Segundo I. P. Neves (2014) estes sistemas não são só usados por empresas ligadas ao financiamento bancário, são também usados por outras organizações, como por exemplo empresas ligadas às áreas das telecomunicações, seguradoras, empresas de gestão de condomínios e departamentos governamentais.

### **Sistema de *Rating***

O sistema de *rating* atribui uma notação à capacidade do devedor fazer face às obrigações. Essa notação tem por base uma análise detalhada ao histórico financeiro.

Segundo Securato (2002) o cálculo do *rating* é obtido através da análise de informações qualitativas e quantitativas. De informação qualitativa fazem parte dados macroeconómicos e políticos do país onde a organização atua, o ambiente competitivo do setor, a estratégia, o posicionamento, a quota de mercado e o historial dos sócios da empresa. A informação quantitativa refere-se a rácios financeiros, sendo que os mais utilizados são os de liquidez, rendibilidade e alavancagem financeira.

Segundo Caeiro (2011) as principais agências de *rating* a nível mundial são a *Standard & Poor's*, a *Moody's* e a *Fitch*. De acordo com Araújo (2006) a classificação mais alta é designada por AAA e a menor por D, sendo que estas atribuições fornecem uma visão da capacidade financeira e do nível de risco do cliente como se pode verificar na tabela 1.

**Tabela 1 - Notação de Crédito das Empresas de *Rating***

<i>S&amp;P Credit Rating</i>	<i>Moody's Credit Rating</i>	<i>Fitch Credit Rating</i>	Qualidade do Crédito
AAA	Aaa	AAA	De melhor qualidade
AA+	Aa1	AA+	Elevada qualidade
AA	Aa2	AA	
AA-	Aa3	AA-	
A+	A1	A+	Forte capacidade de pagamento
A	A2	A	
A-	A3	A-	
BBB+	Baa1	BBB+	Capacidade de pagamento correta
BBB	Baa2	BBB	
BBB-	Ba3	BBB-	
BB+	Ba1	BB+	Assegura provavelmente os compromissos (incerteza crescente)
BB	Ba2	BB	
BB-	Ba3	BB-	
B+	B1	B+	Dívidas com elevado risco
B	B2	B	
B-	B3	B-	
CCC+	Caa1	CCC+	Vulnerabilidade atual ao incumprimento
CCC	Caa2	CCC	
CCC-	Caa3	CCC-	
CC	Ca	CC	Em falência ou em incumprimento
C	C	C	
D	D	D	

Fonte: Standard & Poor's, Moody's e Fitch

Duarte (2014) apresenta as vantagens e desvantagens da utilização do sistema de *rating*. Segundo o autor o sistema de *rating* permite a atribuição de prémios de risco mais baixos, a cobertura do risco de incumprimento, a poupança na comissão da garantia bancária, a melhoria da imagem financeira e a redução de custos de financiamento.

No que diz respeito às desvantagens, Duarte (2014) destaca o facto das alterações nas condições de crédito dos clientes serem ajustadas de forma lenta e no caso de não existir deteção de situações de incumprimento, as agências perdem a sua credibilidade.

### **Sistema de *Scoring***

Neves (2014) no seu estudo afirma que o sistema de *scoring*, conhecido como pontuação do risco de crédito, permite classificar de forma automática as empresas por

grau de risco através de pontuações, calculando a sua probabilidade incumprimento. Neste tipo de avaliação de risco de crédito, as pontuações atribuídas são crescentes à medida que o risco e a probabilidade de incumprimento diminuem. O cálculo das pontuações no sistema de *scoring* é baseado em informações históricas.

Caouette, Altman, & Narayanan, (1998) defendem que o modelo de *Credit Scoring* é um modelo cujo objetivo é auxiliar a tomada de decisão quanto à concessão ou não do financiamento, no entanto algumas organizações de financiamento também o usam para delimitar o montante de financiamento a ser concedido.

O desenvolvimento de um modelo de *Credit Scoring* deve ter em conta, as seguintes etapas, segundo Vale (2010):

- ✓ Planeamento e definições: deve ser explicitado a finalidade do uso do crédito concedido, mercado e produto de crédito para qual o sistema será desenvolvido, tipo de clientes e conceito de incumprimento adotado;

- ✓ Identificação das variáveis: caracterização do proponente do crédito, seleção das variáveis para a construção do modelo e seleção das restrições para as variáveis selecionadas;

- ✓ Planeamento da amostra e recolha de dados: seleção e caracterização da dimensão da amostra, recolha de dados e montagem da base de dados;

- ✓ Construção da fórmula de classificação através de técnicas estatísticas;

- ✓ Momento em que a instituição financeira pode aprovar ou não a concessão de crédito.

Anderson (2007) apresenta as várias vantagens e desvantagens da utilização do sistema de *credit scoring*. Segundo o autor este sistema permite: o aumento do lucro da instituição através de maiores índices de aprovação com reduzidos níveis de incumprimento; o tratamento personalizado e independente dos clientes e o fácil entendimento do processo de *scoring* por parte dos seus intervenientes.

No que diz respeito às desvantagens, Anderson (2007) refere que: o sistema de *credit scoring* tem inerente um elevado custo de desenvolvimento (pois é necessário a contratação de profissionais capacitados para poderem fazer a instalação do *software* e *hardware* necessário); devido à complexidade dos modelos de *credit scoring* podem ocorrer eventuais erros durante a construção do sistema originando custos extras para a

organização durante a sua implementação. Anderson (2007) refere ainda a escassez e qualidade dos dados, porque normalmente estes modelos são desenvolvidos com base nas observações presentes nas bases de dados das instituições, e nem sempre a qualidade é salvaguardada.

A literatura destaca como principais modelos de estimação dos modelos *Credit Scoring* a análise discriminante multivariada, *logit*, *probit* e *hazard model*.

### 3.3. Modelos de Estimação

---

O presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um modelo de análise de risco de crédito de clientes. Desta forma, este ponto visa a apresentação dos principais modelos de estimação utilizados na literatura, são eles:

- ✓ Modelo de Análise Discriminante Múltipla (ADM);
- ✓ Modelo *logit*;
- ✓ Modelo *probit*;
- ✓ *Hazard model*.

#### 3.3.1. Modelo de Análise Discriminante Múltipla (ADM)

A Análise Discriminante Múltipla (ADM) é uma técnica estatística, que foi utilizada pela primeira vez nos anos 30. No início a ADM era utilizada somente nas ciências biológicas e comportamentais. Após estas primeiras utilizações, este modelo começou a ser utilizado com sucesso para problemas financeiros, como avaliação de crédito ao consumidor e classificação de investimento. “A ADM é utilizada sobretudo para classificar e/ou fazer previsões onde a variável dependente aparece sob a forma qualitativa, como por exemplo as variáveis falido ou não falido” (Altman, 1968, pág. 4).

Nesta técnica, o primeiro passo é estabelecer classificações dos grupos. O número de grupos originais podem ser dois ou mais. Após a caracterização dos grupos, recolhe-se os dados que melhor definem os agrupamentos. A ADM deriva da combinação linear das características que melhor diferenciam os grupos (Altman, 1968). Para a previsão e

classificação do indivíduo/empresa no grupo é necessário definir um ponto de corte (*cut-off*).

A ADM foi utilizada por Altman (1968) que, usando uma amostra de 66 empresas cotadas (em que metade eram empresas falidas) e 22 rácios, desenvolveu um modelo de previsão de falência - modelo *z-score*. O modelo final de Altman (1968) contém 5 rácios financeiros: liquidez, rentabilidade, retorno do investimento, informação de mercado e eficiência. No seu estudo, Altman (1968) classificou corretamente cerca de 95% das empresas classificando as empresas em probabilidade de falência elevada (quando o *z-score* é inferior ou igual a 1,81, probabilidade incerta caso esteja entre 1,81 e 2,99 e reduzida quando superior a 2,99).

Edmister (1972) utilizou a técnica estatística ADM, examinou 19 rácios e 5 métodos de análise diferente, o objetivo era verificar se os índices financeiros podem ser analisados de modo a prever uma futura falha de uma pequena empresa. O autor utilizou uma amostra com dados de 562 empresas, durante o período de 1954-1969. Na conclusão do seu trabalho, Edmister (1972) refere que a função discriminante apresentada tem capacidade suficiente de previsão corroborando com os trabalhos de Altman (1968) e Beaver (1966).

### **3.3.2. Modelo *logit***

O modelo *logit* é obtido a partir de Regressão Logística. A análise *logit* é utilizada quando a variável dependente em estudo é *dummy*, não sendo necessário que os dados sigam uma distribuição normal.

Um dos primeiros autores a utilizar o modelo *logit* para a estimação da probabilidade de falência foi Ohlson (1980), este teve como objetivo o desenvolvimento de um modelo que permita prever, sob forma de probabilidade, a ocorrência de falência de uma empresa. Ohlson (1980) recolheu dados de 150 empresas falidas e de 2058 não falidas, no período de 1970 a 1976. O autor também refere que o modelo *logit* é relativamente fácil de aplicar.

O modelo de *logit* usado por Ohlson (1980) pondera cada uma das variáveis independentes e atribui um *score* em forma de probabilidade de falência, a cada uma das empresas presentes na amostra.

Lawrence, Smith, & Rhoades (1992), no seu estudo analisaram os fatores de risco no incumprimento do crédito. Recorreram ao modelo *logit* e usaram como variáveis

explicativas o histórico de pagamentos, as condições de aprovação inicial do crédito, as características dos mutuários, as condições económicas e as restrições legais em caso de incumprimento.

### **3.3.3. Modelo *probit***

O modelo *probit* é a técnica estatística apropriada para a análise de conjunto de dados, onde a variável dependente é *dummy* e a distribuição é normal. Neste tipo de técnica, as conclusões retiradas são idênticas às do *logit*, só que mais complicadas de interpretar (Borooah, 2002).

Zmijewski (1984) utilizou o modelo *probit* para estimar a probabilidade de falência. Para tal analisou duas amostras, na primeira evidência usou uma “super amostra” que tinha empresas em dificuldades e falidas. A segunda evidência resulta da utilização de dados de empresas, com observações que permitam uma estimação mais exata do modelo. O autor utilizou rácios financeiros que permitiam medir o desempenho da empresa, alavancagem e liquidez. Segundo Zmijewski (1984), o *probit* não fornece resultados qualitativos diferentes dos resultados fornecidos por técnicas que assumem a amostragem aleatória, no entanto as taxas de erro de grupo individuais são significativamente afetadas.

### **3.3.4. Modelo *hazard***

Shumway (2001) refere que modelos estáticos não são adequados para a previsão de falência das organizações, devido ao facto de as falências ocorrerem com pouca frequência e das características de cada empresa mudarem de ano para ano. Desta forma desenvolveu um modelo de risco simples que consistia em utilizar toda a informação disponível para prever o risco de falência, em cada ponto do tempo, utilizando variáveis contabilísticas e de mercado.

Na estimação do modelo cada empresa que não vai à falência insere-se na amostra como uma empresa não falida e cada empresa que entra em processo de insolvência caracteriza-se como falida. As variáveis que variam no tempo são incorporadas no modelo, utilizando os dados anuais de cada empresa (Correia, 2007).

No seu estudo Wu, Gaunt, & Gray (2010) referem que a diferença entre o modelo *hazard* e o *logit*, é que o *hazard* pode ser estimado dentro da estrutura *logit* e ao mesmo tempo utiliza toda a informação útil (todos os anos da empresa) para cada organização. Em oposição, o modelo *logit* só incorpora um único conjunto de dados para cada empresa num único ponto.

Na tabela 2, são apresentadas as várias vantagens e desvantagens que os modelos apresentam.

Tabela 2 - Vantagens e Desvantagens dos modelos de estimação

Modelo de Estimação	Vantagens	Desvantagens
<b>ADM</b>	Proporciona uma boa e rápida análise da situação financeira das empresas;	O modelo original não pode ser aplicado em empresas não cotadas;
	Permite analisar estabilidade financeira	
	Como utiliza rácios financeiros, torna menos provável o erro.	Apesar de permitir despistar certas situações de manipulação de rácios financeiros, não é completamente imune à sua prática
<b>Logit</b>	Ao utilizar o modelo de análise <i>logit</i> , evita-se alguns problemas que o ADM demonstra, como por exemplo, a imposição de requisitos estatísticos sobre as propriedades distributivas das variáveis explicativas.	O modelo de <i>logit</i> não usa dados de transações de mercado das empresas, como por exemplo, o preço;
	As variáveis explicativas não se reduzam unicamente a rácios económicos e financeiros, podendo desta forma utilizar informação não financeira ou qualitativa.	
<b>Probit</b>	As técnicas de estimação ajustadas encaixam-se melhor na distribuição da população.	As técnicas de estimação dos modelos não fornecem resultados qualitativos dos resultados.
<b>Hazard</b>	Os modelos estáticos não conseguem controlar o período em risco de cada empresa, pois algumas empresas entram em falência após muitos anos de risco, enquanto outras empresas falecem logo no início. Os modelos estáticos não se ajustam para o período em risco	Os modelos <i>hazard</i> são difíceis de estimar.
	O modelo <i>hazard</i> pode produzir previsões muito mais eficientes que os modelos estáticos, pois as empresas que são incluídas na amostra têm uma média de dez anos de dados financeiros pelo que há mais informação disponível para a estimação deste modelo.	

Fonte: Elaboração Própria



## 4. Estudo de Caso – inCentea

---

Neste capítulo procede-se à apresentação do estudo de caso que teve como base a empresa inCentea. O objetivo traçado para a realização do estágio foi o desenvolvimento de um modelo de análise de risco de crédito de clientes que permita a classificação do crédito de cada cliente, partindo da utilização integrada da informação existente nos *Softwares CRM Microsoft Dynamics e ERP Primavera*.

### 4.1. Metodologia

---

Com vista à concretização do objetivo proposto, este ponto visa explicar o modelo aplicado, apresentar e explicar as variáveis utilizadas.

#### 4.1.1. Modelo *logit*

Na secção da Revisão de Literatura, foram identificados alguns modelos para a estimação do risco de crédito: modelo de análise discriminante múltipla, modelo *logit*, modelo *probit* e modelo *hazard*.

A decisão sobre o modelo a utilizar na estimação de modelos alternativos, de previsão do risco de crédito de clientes recaiu sobre o modelo *logit* tendo em conta as vantagens anteriormente apresentadas, nomeadamente a regressão *logit* é uma técnica estatística usada para produzir modelos que permitem a previsão quando a variável dependente em estudo é *dummy*, não sendo necessário que os dados sigam uma distribuição normal.

O modelo *logit* é obtido a partir de Regressão Logística que apresenta a seguinte expressão:

$$f(z) = \frac{1}{1 + e^{-z}} \quad (1)$$

Onde  $z$  é definido da seguinte forma:

$$z = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon_i \quad (2)$$

Em que  $X_1, X_2, \dots, X_n$  representam as variáveis explicativas.

#### 4.1.2. Variáveis

O modelo de análise de crédito apresenta como variável dependente uma variável binária em que toma os valores

$$\begin{cases} 1 - \text{se cliente não cumpridor} \\ 0 - \text{se cliente cumpridor} \end{cases}$$

A classificação do cliente em cumpridor e não cumpridor teve por base o critério de vencimento das faturas há mais de 30 dias.

Em termos de variáveis explicativas, a base conceptual de referência para a caracterização do cliente foi o conceito dos 5 C's. Para cada C, com base na literatura, foram consideradas um conjunto de variáveis como é representado na tabela 3.

O primeiro C diz respeito ao Carácter, foram utilizadas variáveis que permitissem avaliar o empenho dos clientes em cumprir os compromissos acordados. Através da variável idade é possível analisar se a empresa consegue cumprir as suas obrigações financeiras e/ou se tem processos judiciais uma vez que a idade pode ser sinónimo de capacidade em cumprir com as obrigações. Em termos de variável tamanho, ela pode ter um impacto negativo ou positivo na probabilidade de risco de crédito, uma vez que empresas maiores são normalmente mais diversificadas logo incorrem em menos risco, no entanto quanto maior a empresa maior é a dificuldade na gestão dos colaboradores. A variável período de crédito permite analisar o tempo que o cliente demora a pagar as suas dívidas, medido em dias. Esta variável permite analisar o histórico de pagamentos, bem como a capacidade dos seus clientes em cumprir as suas obrigações financeiras. A eficiência também pode ser *proxy* de carácter uma vez quanto mais eficiente for uma organização maior será a probabilidade em cumprir com as suas obrigações.

No C de “Capacidade”, as variáveis escolhidas avaliam o potencial do cliente para pagar o crédito solicitado. Esta avaliação é feita através de alguns rácios de liquidez e endividamento. Por esta razão, os rácios selecionados foram liquidez geral, liquidez reduzida, *working capital* e rácio de solvabilidade. Quanto maior os valores destes rácios espera-se menor probabilidade de risco de crédito.

O capital é avaliado através da solidez patrimonial do cliente que analisa estrutura de capital, endividamento, liquidez e lucro. Os rácios de endividamento, cobertura de encargos financeiros, resultados acumulados e rentabilidade do ativo são os que permitem analisar a solidez patrimonial do cliente. Quanto maior o endividamento espera-se que seja maior a probabilidade de risco de crédito e quanto maior os rácios de cobertura de encargos financeiros, resultados acumulados e rentabilidade do ativo menor a probabilidade de risco de crédito.

No Colateral é analisado o valor dos ativos que o mutuário tem em sua posse e que podem garantir o pagamento de uma dívida no futuro. Deste modo, selecionou-se a variável Ativo Tangível/ Ativo.

No último C, analisa-se as condições gerais da economia. A variável Taxa de Crescimento do PIB foi escolhida, pois permite analisar os fatores que podem afetar o desempenho das organizações. A variável taxa de crescimento do PIB não foi incluída na regressão, pois as empresas utilizadas no estudo são do mesmo país e deste modo não seria uma variável cujo efeito seria distinto.

Tabela 3 – Variáveis selecionadas

5 C's	Variáveis	Fórmula de Cálculo	Sinal Esperado	Autor
<b>Carácter</b>	Idade	$\ln(\text{n}^\circ \text{ anos})$	-	(Pindado & Rodrigues, 2004)
	Tamanho	$\ln(\text{n}^\circ \text{ trabalhadores})$	+/-	(Ohlson, 1980)
	Eficiência	Vendas/total Ativo	-	(Gepp & Kumar, 2008)
	Período de Crédito do Cliente	$\frac{\text{Crédito Comercial}}{\text{Vendas}}$	+	(Pindado & Rodrigues, 2004)
<b>Capacidade</b>	Liquidez Geral	$\frac{\text{Ativo corrente}}{\text{Passivo, corrente}}$	-	(Pindado & Rodrigues, 2004)
	Liquidez Reduzida	$\frac{(\text{ativo corrente} - \text{Inventário})}{\text{Passivo corrente}}$	-	(Edmister, 1972)
	Working Capital	$\frac{\text{Working Capital}}{\text{Ativo}}$	-	(Pindado & Rodrigues, 2004)
	Rácio de solvabilidade	$\frac{\text{Capital Próprio}}{\text{Capital Alheio}}$	-	(Edmister, 1972)
<b>Capital</b>	Rácio de Endividamento	$\frac{\text{CA}}{\text{Capital total}}$	+	(Altman, 1968)
	Cobertura Encargos financeiros	$\frac{\text{Resultado Operacional}}{\text{Encargos Financeiros}}$	-	(Pindado & Rodrigues, 2004)
	Resultados acumulados	$\frac{\text{Resultado Transitado}}{\text{Ativo}}$	-	(Zmijewski, 1984)
	Rendibilidade do Ativo	$\frac{\text{EBITDA}}{\text{Ativo}}$	-	(Altman & Sabato, 2007)
<b>Colateral</b>	Ativo Tangível/Ativo	$\frac{\text{Ativo Tangível}}{\text{Ativo}}$	-	(Deakin, 1972)
<b>Fatores do meio ambiente</b>	Taxa de Crescimento do PIB	Taxa de Crescimento do PIB	-	(Pindado & Rodrigues, 2004)

Fonte: Elaboração Própria

## 4.2. Amostra

Da amostra inicial do estudo fazem parte 944 empresas clientes da inCentea durante o ano 2015. A informação sobre o nome, NIF, e o prazo de vencimento das faturas pendentes foi obtida junto da inCentea. O prazo de vencimento das faturas permitiu a classificação dos clientes cumpridores e não cumpridores utilizando como base o critério do vencimento das faturas por um período superior a 30 dias. Este é o critério utilizado pela inCentea para considerar o cliente de não cumpridor. Tendo em conta este critério da amostra inicial faziam parte 623 clientes não cumpridores e 321 cumpridores.

Após a classificação dos clientes em cumpridores e não cumpridores foi necessária a recolha das variáveis explicativas, essa informação foi obtida na base de dados *Sistema de Análise de Balanços Ibéricos - SABI*. Algumas empresas não apresentavam toda a informação necessária pelo que pela falta de informação foram excluídas da amostra. Deste modo, da amostra final fazem parte 254 clientes cumpridores e 521 clientes não cumpridores. Optou-se por constituir uma amostra com o mesmo número de cumpridores e não cumpridores e o critério de seleção foi a dimensão.

A amostra final utilizada para construção do modelo tem 508 observações, divididas por 254 clientes cumpridores e 254 não cumpridores.

O cálculo das estatísticas descritivas foi efetuado para todas as variáveis selecionadas, com a utilização do *software* estatístico *GRET*L. Na tabela 4 são apresentadas as estatísticas descritivas das variáveis presentes no modelo.

**Tabela 4 - Estatística Descritiva**

Variável	Clientes				Não cumpridores				Cumpridores			
	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Média	Mediana	Mínimo	Máximo
Idade	3,09	3,14	0,69	4,75	3,10	3,14	1,1	4,64	3,07	3,18	0,69	4,75
Tamanho	2,65	2,77	0	9,13	3,08	3,09	0	9,13	3,22	3,26	0	7,22
Eficiência	0,65	0,42	0	8,22	0,88	0,71	0	8,22	0,94	0,8	0	6,23
Período de Crédito do Cliente	107,85	44,35	-61,45	19167	213,69	61,07	0,79	19167	58,63	43,5	-61,45	935,92
Liquidez Geral	2,22	1,37	0	176,77	2,82	1,5	0,03	176,77	2,46	1,59	0,07	21,18
Liquidez Reduzida	1,08	0,81	0	16,77	1,27	1,09	0,03	6,56	1,72	1,23	0,01	16,77
Working Capital	0,2	0,16	-0,75	0,91	0,21	0,21	-0,58	0,9	0,25	0,25	-0,75	0,91
Rácio de solvabilidade	0,36	0,34	0	1	0,39	0,36	0,02	0,99	0,45	0,41	0,02	1
Rácio de Endividamento	0,49	0,56	0	1	0,61	0,64	0,1	1	0,55	0,59	0	0,98
Cobertura Encargos financeiros	21261	1,90	-13705	9707300	57307	4,12	-13705	9707300	4859,7	4,78	-76,19	746050
Resultados acumulados	-0,1	0	-57,55	0,97	-0,03	0	-2,01	0,97	-0,2	0,03	-57,55	0,91
Rendibilidade do Ativo	0,07	0,06	-2,6	1,11	0,07	0,07	-0,83	0,6	0,09	0,08	-2,6	1,11
Ativo Tangível/Ativo	0,21	0,15	0	0,98	0,27	0,23	0	0,98	0,25	0,2	0	0,97

Fonte: GRETL

Da análise da tabela 4 pode se verificar que os clientes cumpridores apresentam uma mediana superior em termos de idade, tamanho, liquidez geral, *working capital*, cobertura de encargos financeiros, resultados acumulados, eficiência, rácio de solvabilidade, liquidez reduzida e rendibilidade do ativo e menores no período de crédito do cliente, endividamento e ativo tangível/ ativo.

Ao analisar a tabela 4 é possível verificar que os clientes não cumpridores apresentam uma média superior em termos de idade, período de crédito do cliente, liquidez geral, rácio de endividamento, cobertura de encargos financeiros, resultados acumulados e ativo tangível/ ativo. Os clientes cumpridores apresentam uma média superior em termos de tamanho, eficiência, liquidez reduzida, *working capital*/ativo, rácio de solvabilidade e rendibilidade do ativo.

### 4.3. Resultados

---

Este ponto visa apresentar os principais resultados obtidos com os testes não paramétricos e com a estimação do modelo *logit*. Para tal utilizaram-se os *softwares GRETL e SPSS*. A estimação do modelo foi realizada tendo em conta a metodologia, as variáveis e a amostra recolhida.

#### 4.3.1 Teste *Mann-Whitney*

Com o objetivo de avaliar se as diferenças entre as medianas dos 2 grupos (cumpridores e não cumpridores) são significativas procedeu-se ao teste *Mann-Whitney* e concluiu-se que as únicas variáveis cujas diferenças nas medianas não são estatisticamente significativas são a idade e o período de crédito, como é representado na tabela 5.

**Tabela 5 - Teste Mann-Whitney**

<b>Teste Não paramétrico de Mann-Whitney</b>	
	<b>Diferenças entre Medianas</b>
<b>Idade</b>	-0,04***
<b>Tamanho</b>	-0,17*
<b>Eficiência</b>	-0,09**
<b>Período Crédito Cliente</b>	17,57*
<b>Liquidez Geral</b>	-0,08**
<b>Liquidez Reduzida</b>	-0,14*
<b>Working Capital/ Ativo</b>	-0,05**
<b>Rácio solvabilidade</b>	-0,05**
<b>Rácio Endividamento</b>	0,05***
<b>Cobertura encargos financeiros</b>	-0,66*
<b>Resultados acumulados</b>	-0,03***
<b>Rendibilidade Ativo</b>	-0,01***
<b>Ativo Tangível/Ativo</b>	0,03***

Os níveis de significância são indicados por \*, \*\* e \*\*\* representando 10%, 5% e 1%, respectivamente

Fonte: SPSS

### **Modelo logit**

O modelo começou por ser estimado com todas as variáveis definidas que caracterizavam cada uma das características. Os resultados são apresentados na tabela 6.

Tabela 6 - Modelo *logit*

	<b>Coefficientes</b>
<b>Constante</b>	1,39121** (-0,595487)
<b>Idade</b>	0,12085 (-0,163495)
<b>Tamanho</b>	-0,0494213 (-0,0744608)
<b>Eficiência</b>	0,126692 (-0,115762)
<b>Período de Crédito do Cliente</b>	0,00351419** (-0,00162603)
<b>Liquidez Geral</b>	0,0176215 (-0,0210063)
<b>Liquidez Reduzida</b>	-0,121451 (-0,0910272)
<b>Working Capital</b>	0,229293 (-0,532406)
<b>Rácio de solvabilidade</b>	-0,0283224*** (-0,00600254)
<b>Rácio de Endividamento</b>	-0,0187985*** (-0,0054398)
<b>Cobertura Encargos financeiros</b>	4,91E-07 (-7,17E-07)
<b>Resultados acumulados</b>	0,0747732 (-0,0894296)
<b>Rendibilidade do Ativo</b>	-0,631977 (-0,873193)
<b>Ativo Tangível/Ativo</b>	0,678152 (-0,529637)
R-quadrado de <i>McFadden</i>	0,111694
Log. da verosimilhança	-312,7893
Critério de <i>Schwarz</i>	712,8054
R-quadrado ajustado	0,071934
Critério de <i>Akaike</i>	653,5786
Critério <i>Hannan-Quinn</i>	676,8033

Fonte: *GRETL*

Após a análise do primeiro modelo dado pelo *software* estatístico verifica-se que existem algumas variáveis que não são significativas. Deste modo, voltou-se a estimar o modelo com apenas as variáveis significativas. O novo modelo é apresentado na tabela 7.

**Tabela 7 - Modelo final *logit***

	<b>Coefficientes</b>
<b>Constante</b>	1,76099 *** (-0,326396)
<b>Período de Crédito do Cliente</b>	0,00363703 ** (-0,00153392)
<b>Rácio de solvabilidade</b>	-0,0279909 *** (-0,00427854)
<b>Rácio de Endividamento</b>	-0,0189069 *** (-0,00415686)
R-quadrado de <i>McFadden</i>	0,097312
Log. da verosimilhança	-317,8535
Critério de <i>Schwarz</i>	660,629
R-quadrado ajustado	0,085952
Critério de <i>Akaike</i>	643,7071
Critério <i>Hannan-Quinn</i>	650,3427

Fonte: *GRET*L

No modelo final as variáveis significativas para a avaliação da probabilidade do incumprimento são: período de crédito do cliente, rácio de solvabilidade e rácio de endividamento. O impacto esperado no modelo das variáveis que são consideradas significativas, corresponderam às expectativas geradas, exceto a variável rácio de endividamento. Esta variável tem um impacto negativo no modelo, quando era esperado que viesse a ser positivo. A possível justificação para esta variável ter um impacto negativo no modelo é o facto de neste trabalho, a revisão de literatura ter sido baseada em estudos que foram escritos antes da crise financeira de 2007. Além disso, os dados utilizados neste trabalho, são do período pós-crise, de 2015. Atualmente só uma empresa que apresente garantias de pagamento consegue obter financiamento e deste modo apresentam menor probabilidade de risco de crédito.

A tabela 8 mostra a tabela de classificação com os resultados obtidos.

**Tabela 8 - Tabela de Classificação**

Observado	Predito		
	Variável Dummy		Percentagem de Acertos
	0	1	
0	213	41	83,9 %
1	145	109	42,9 %
<b>Percentagem global</b>	358	150	63,4 %

Fonte: SPSS

Analisando a tabela 8, verifica-se que 63,4% dos clientes estão bem classificados, sendo a sensibilidade 59,3% e a especificidade 72,5%. Estes resultados demonstram que o modelo apresenta uma razoável capacidade preditiva.

Assim, a partir do resultado dos parâmetros estimados pelo modelo *logit*, obtém-se a seguinte equação:

$$z = 1,761 + 0,004 \times \text{período de crédito} - 0,028 \times \text{Solvabilidade} - 0,019 * \text{Endividamento} \quad (3)$$

Aplicando os valores das variáveis explicativas no modelo de regressão linear estimou-se a probabilidade de ocorrência de risco de crédito que foi comparada com o prazo de vencimento das faturas. Ao analisar a tabela 9 podemos concluir que os clientes com faturas pendentes há menos de 30 dias têm uma probabilidade média de risco de crédito de 46%, os clientes com créditos vencidos entre 30 e 90 dias têm uma probabilidade de risco de crédito de 48% e para clientes com faturas vencidas há mais de 90 dias a probabilidade é de 51%.

**Tabela 9 – Probabilidade de ocorrência risco de crédito e faturas vencidas**

Faturas vencidas	Probabilidade de risco de crédito
Menos de 30 dias	46%
Entre 30 e 90 dias	48%
Há mais de 90 dias	51%

Fonte: Elaboração Própria

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

## 5. Conclusão

---

Com a realização desta dissertação procurou-se compreender a análise de risco de crédito. Desta forma, efetuou-se uma investigação que permitisse apurar quais os melhores métodos e ferramentas para a avaliação do risco de crédito.

Devido à crise financeira que afeta o planeta, as organizações para conseguirem sobreviver no mercado em que atuam, devem gerir melhor os recursos disponíveis. Após a crise mundial, a gestão e análise do risco de crédito é uma das técnicas de gestão mais estudadas.

As empresas que concedem crédito encontram-se expostas a um grande risco em termos de incumprimento, por parte daqueles a quem concedem a crédito. O risco está sempre presente, porque o pagamento pode não ser cumprido nos prazos estabelecidos. No procedimento da concessão do crédito é importante que o gestor de crédito tenha na sua posse toda a informação relativa ao cliente requerente e que haja qualidade nas informações disponíveis, nomeadamente que estas sejam atuais e fiáveis (Carreira, 2012).

A política de crédito é definida tendo em conta não só aspetos de ordem financeira do requerente, mas também questões externas (como por exemplo as políticas de preços praticados na indústria, a concorrência e a estabilidade económica). Estas questões podem afetar direta ou indiretamente a capacidade de serem cumpridas as obrigações.

Este estudo focalizou-se na análise do risco dos clientes da empresa inCentea. Esta investigação teve como objetivo o desenvolvimento de um modelo de análise de risco de crédito de clientes, partindo da utilização integrada da informação existente nos *Softwares CRM Microsoft Dynamics* e *ERP Primavera*. A motivação para o estudo deste tema deve-se ao facto de ser uma temática que neste momento apresenta cada vez mais relevância, nomeadamente na gestão diária das empresas que pretendem ou fazem vendas a crédito.

Após a classificação dos clientes em cumpridores e incumpridores e a sua caracterização em termos Caráter, Capacidade, Capital e Colateral, concluiu-se que a maioria das variáveis apresenta diferenças significativas entre os dois grupos e que das variáveis utilizadas, as variáveis com significância estatística são: período de crédito do cliente, rácio de solvabilidade e rácio de endividamento. No futuro, e tendo em conta os resultados, para a análise do risco de crédito de novos clientes seria importante o estudo destes indicadores

Seria interessante estender esta análise utilizando um horizonte temporal mais alargado e estimar-se o modelo utilizando o modelo *hazard*.

Para além da questão da probabilidade de risco de incumprimento seria pertinente o desenvolvimento de um modelo que permitisse fixar limites de crédito.

## 6. Referências Bibliográficas

---

- Altman, E. I. (1968). *Financial Ratios, Discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy*. *The Journal of Finance*, XXIII(September).
- Altman, E. I., & Sabato, G. (2007). *Modelling credit risk for SMEs: Evidence from the U.S. market*. *Abacus*, 43(3), 332–357. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6281.2007.00234.x>
- Anderson, R. (2007). *The Credit Scoring Toolkit - Theory and Practice for Retail Credit Risk Management and Decision Automation*. Oxford: Oxford University Press.
- Araújo, E. A. (2006). *Modelagem de risco de crédito : aplicação de modelos Credit Scoring no Fundo Rotativo de Ação da Cidadania – Cred Cidadania*. Universidade Federal de Pernambuco.
- Banco de Portugal. (2007). *Modelo de Avaliação de Risco (1ª)*. Banco de Portugal - Departamento de Supervisão Bancária.
- Basel Committee on Banking. (2000). *Principles for the Management of Credit Risk*.
- Batista, A. S. (2004). *A Gestão do Crédito como Vantagem Competitiva* (3rd ed.). Porto: Vida Económica.
- Beaver, W. H. (1966). *Financial Ratios as Predictors of Failure. Empirical Reserach in Accounting: Setected Studies*.
- Borooh, V. K. (2002). *Logit and probit: Ordered and multinomial models No. 138*. Sage.
- Brealey, R. A., Myers, S. C., & Allen, F. (2014). *Principles of Corporate Finance. McGraw-Hill Irwin* (10th ed.). McGraw-Hill Irwin. [https://doi.org/10.1016/0378-4266\(82\)90040-1](https://doi.org/10.1016/0378-4266(82)90040-1)
- Caeiro, V. C. S. (2011). *Avaliação do risco de crédito de clientes empresariais levantamento de requisitos e estimação de modelos*. Instituto Superior de Economia e Gestão - Universidade Técnica de Lisboa.
- Caouette, J. B., Altman, E. I., & Narayanan, P. (1998). *Managing credit risk: the next great financial challenge* (Vol. 2). John Wiley & Sons.
- Carreira, P. M. P. (2012). *Gestão de Crédito e de Cobranças na AceSSoriGás*. Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.

- Correia, A. F. N. (2007). *Rendibilidade de transacções de crédito pessoal com recurso a análise de sobrevivência*. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Retrieved from [http://www.fc.up.pt/fcup/contactos/teses/t\\_030370054.pdf](http://www.fc.up.pt/fcup/contactos/teses/t_030370054.pdf)
- Costa, R. C. (2016). *Sistemas de Análise e Avaliação de Risco de Crédito na Banca de Empresas*. Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.
- Deakin, E. B. (1972). *A Discriminant Analysis of Predictors of Business Failure*. *Journal of Accounting Research*.
- Dias, C. E. (2014). *Modelo Operacional de uma Instituição de Crédito Especializado O caso do BNP Paribas Factor*. Universidade Católica Portuguesa.
- Dicionário de Língua Portuguesa*. (2015). Porto Editora.
- Duarte, I. M. R. (2014). *Modelo de Avaliação de Risco de Crédito -Rating -Uma Abordagem*. Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto - Instituto Politécnico de Porto.
- Edmister, R. O. (1972). *An empirical test of Financial Ratio Analysis for small business failure prediction*. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, (March).
- Fernandes, R. (2016). *Análise de Risco de Crédito a Particulares: contribuição de variáveis psicológicas e comportamentais*. Relatório de Estágio de Mestrado em Gestão, apresentado à Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.
- Ferreira, L. (2004). *O Risco na Indústria Financeira Ficha Técnica*. (G. Santos & R. Vaz, Eds.) (1st ed.). Lisboa: LISGRÁFICA– Impressão e Artes Gráficas, SA.
- Lawrence, E., Smith, L., & Rhoades, M. (1992). *An analysis of default risk in mobile home credit*. *Journal of Banking & Finance*, 16(2), 299–312.
- Lewis, E. M. (1992). *An introduction to credit scoring*. Fair, Isaac and Company.
- Neves, I. P. (2014). *A utilização do modelo Z-scoring na análise do risco de crédito para as empresas Portuguesas*.
- Neves, J. C. (2007). *Análise Financeira – Técnicas Fundamentais* (1st ed.). Lisboa: Texto Editores, Lda.
- Ohlson, J. A. (1980). *Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy*. *Journal of Accounting Research*, 18(March 1979).

- Oliveira, C. A. S. (2014). *Gestão de risco no setor automóvel - o caso do grupo Soluções Automóvel Globais*. Instituto Politécnico de Lisboa - Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa.
- Pereira, A. A. R. (2016). *Gestão do software de CRM para definição de limites de crédito*. Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria.
- Racius. (2016). <https://www.racius.com/observatorio/2016/>, Consultado em 17 de Janeiro de 2017.
- Roda, A. F. A. (2011). *Análise económico-financeira de empresas e o seu impacto na gestão do risco de crédito*. Instituto Superior de Economia e Gestão – Universidade Técnica de Lisboa. Retrieved from <http://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/4342>
- Ross, Westerfield, & Jaffe. (2002). *Corporate Finance. McGraw–Hill Primis* (6th ed., Vol. 1). The McGraw–Hill Companies, Inc.
- Santos, P. J. M. (2000). *Falência Empresarial - Modelo Discriminante e logístico de previsão aplicado às PME do setor têxtil e do vestuário*. Instituto Superior de Contabilidade e administração de Coimbra.
- Securato, J. R. (2002). *Crédito: análise e avaliação do risco*. São Paulo: Saint Paul.
- Shumway, T. (2001). *Forecasting Bankruptcy More Accurately: A Simple Hazard Model*. *Journal of Business*, 74(1), 101–124. <https://doi.org/10.1086/209665>
- Silva, I. F. (2006). *O Acordo de Basileia II e o impacto na gestão de riscos da banca e no financiamento das empresas*. Escola de Economia e Gestão - Universidade do Minho.
- Stiglitz, J. E. (1985). Credit Markets and the Control of Capital. *Journal of Money, Credit and Banking*, 17(2), 133. <https://doi.org/10.2307/1992329>
- Vale, C. A. (2010). *Modelação e estimação do risco de crédito - Estudo de uma carteira*. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.
- Wu, Y., Gaunt, C., & Gray, S. (2010). A comparison of alternative bankruptcy prediction models. *Journal of Contemporary Accounting & Economics*, 6(1), 34–45. <https://doi.org/10.1016/j.jcae.2010.04.002>
- Zmijewski, M. E. (1984). Methodological Issues Related to the Estimation of Financial Distress Prediction Models. *Journal of Accounting Research*, 22, 59–83.

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

## 7. Anexos

---

### Anexo 1 – Cronograma das atividades realizadas

Atividades/ Mês	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro
<b>Gestão dos Saldos</b>	<b>X</b>	<b>X</b>			
<b>Contacto dos Clientes</b>	<b>X</b>	<b>X</b>			
<b>Controlo dos Recebimentos</b>	<b>X</b>	<b>X</b>			
<b>Reconciliações Bancárias</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Trabalho Administrativo</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

Fonte: Elaboração Própria

## Anexo 2 – Output do Modelo logit

Modelo 1: Logit, usando as observações 1-508

Variável dependente: VariavelDummyOCumpridor

Erros padrão baseados na Hessiana

	coeficiente	erro padrão	z	valor p	
const	1,39121	0,595487	2,336	0,0195	**
IdadelnnAanos	0,120850	0,163495	0,7392	0,4598	
SIZElnnAtrabalha~	-0,0494213	0,0744608	-0,6637	0,5069	
EficiAnciaVendas~	0,126692	0,115762	1,094	0,2738	
PerAododeCrAdito~	0,00351419	0,00162603	2,161	0,0307	**
LiquidezGeralAti~	0,0176215	0,0210063	0,8389	0,4015	
LiquidezReduzida~	-0,121541	0,0910272	-1,335	0,1818	
WorkingCapitalAt~	0,229293	0,532406	0,4307	0,6667	
RAciodesolvabili~	-0,0283224	0,00600254	-4,718	2,38e-06	***
RAciodeEndividam~	-0,0187985	0,00554398	-3,391	0,0007	***
CoberturaEncargo~	4,91324e-07	7,17172e-07	0,6851	0,4933	
Resultadosacumul~	0,0747732	0,0894296	0,8361	0,4031	
RendibilidadedoA~	-0,631977	0,873193	-0,7238	0,4692	
AtivoTangAvelAti~	0,678152	0,529637	1,280	0,2004	
Média var. dependente	0,500000	D.P. var. dependente		0,500493	
R-quadrado de McFadden	0,111694	R-quadrado ajustado		0,071934	
Log. da verosimilhança	-312,7893	Critério de Akaike		653,5786	
Critério de Schwarz	712,8054	Critério Hannan-Quinn		676,8033	

Número de casos 'correctamente preditos' = 322 (63,4%)

f(beta'x) na média das variáveis independentes = 0,247

Teste de razões de verosimilhanças: Qui-quadrado(13) = 78,6589 [0,0000]

		Predito	
		0	1
Atual	0	199	55
	1	131	123

### Anexo 3 – Output do Modelo logit final

gretl: modelo 1

Ficheiro Editar Testes Gravar Gráficos Análise LaTeX

Modelo 1: Logit, usando as observações 1-508  
 Variável dependente: VariavelDummy0Cumpridor  
 Erros padrão baseados na Hessiana

	coeficiente	erro padrão	z	valor p	
const	1,76099	0,326396	5,395	6,84e-08	***
PerAododeCrAdito~	0,00363703	0,00153392	2,371	0,0177	**
RAciodesolvabili~	-0,0279909	0,00427854	-6,542	6,06e-011	***
RAciodeEndividam~	-0,0189069	0,00415686	-4,548	5,41e-06	***

Média var. dependente	0,500000	D.P. var. dependente	0,500493
R-quadrado de McFadden	0,097312	R-quadrado ajustado	0,085952
Log. da verosimilhança	-317,8535	Critério de Akaike	643,7071
Critério de Schwarz	660,6290	Critério Hannan-Quinn	650,3427

Número de casos 'correctamente preditos' = 322 (63,4%)  
 $f(\beta'x)$  na média das variáveis independentes = 0,247  
 Teste de razões de verosimilhanças: Qui-quadrado(3) = 68,5305 [0,0000]

		Predito	
		0	1
Atual	0	213	41
	1	145	109

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*