

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA  
INSTITUTO SUPERIOR DE CONTABILIDADE  
E ADMINISTRAÇÃO DE LISBOA



ISCAL

MOBILE-BANKING E OS FATORES  
QUE INFLUENCIAM A SUA ADOÇÃO  
EM PORTUGAL

---

Marta Isabel Isidoro Fernandes

Lisboa, Dezembro de 2021



INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA  
INSTITUTO SUPERIOR DE CONTABILIDADE E  
ADMINISTRAÇÃO DE LISBOA

# MOBILE-BANKING E OS FATORES QUE INFLUENCIAM A SUA ADOÇÃO EM PORTUGAL

Marta Isabel Isidoro Fernandes

Dissertação submetida ao Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Análise Financeira, realizada sob a orientação científica do Mestre (Especialista) José Nuno Teixeira de Abreu de Albuquerque Sacadura, professor na área de Finanças.

Constituição do Júri:

Presidente: Prof. Doutor Joaquim Ferrão

Arguente: Prof.<sup>a</sup> Doutora Sónia Bentes

Vogal: Prof. Especialista José Nuno Sacadura

L i s b o a , D e z e m b r o d e 2 0 2 1

## **Agradecimentos**

Quase a terminar mais uma etapa no meu percurso académico, e esta particularmente desafiante em vários aspetos, quero agradecer a todos os meus familiares e amigos que sempre me apoiaram e motivaram a alcançar os meus objetivos.

Quero agradecer especialmente aos meus pais que me ajudaram nesta fase da minha vida, e que sem eles não seria possível chegar até aqui.

Agradeço também ao meu orientador, o professor José Nuno Sacadura, pela disponibilidade e apoio demonstrados sempre que necessário.

A todos, muito obrigado.

## Resumo

É comum dizer-se que as tecnologias apareceram para revolucionar o mundo e auxiliar as pessoas em todo o tipo de tarefas. Contudo, tal como acontece um pouco com toda a inovação que vem surgindo, não se deve descurar os seus pontos negativos. Nos últimos anos, também o setor bancário tem apostado em tecnologias que possibilitam os seus clientes a usufruírem dos seus serviços de uma forma mais cómoda e rápida, como é o caso do *mobile-banking*. E é precisamente neste ponto que esta investigação incide, sendo que tem como principal foco estudar quais os fatores que influenciam ou não a adoção desta ferramenta em Portugal. O ponto de partida desta investigação passa por analisar os principais resultados das pesquisas efetuadas a este tema, e posteriormente é feito um questionário, onde são inquiridas 316 pessoas residentes em Portugal continental e ilhas, com o propósito de identificar quais os fatores que influenciam a adoção desta aplicação. Para este estudo, é criada a variável dependente *MOBUSE*, e oito variáveis independentes: a utilidade, a facilidade, a interação pessoal, o risco, a qualidade, o valor, o uso e o *MBWay*. Após a recolha e limpeza dos dados, é aplicada a regressão logística e estes foram trabalhados no *software* STATA. Por último, conclui-se que o uso do *mobile-banking* é influenciado positivamente pela utilidade, facilidade de uso, qualidade do serviço, valor e o seu uso, sendo que o *MBWay* também mostra ter alguma influência pois algumas pessoas revelam usar este serviço dentro da aplicação do seu banco. Por outro lado, a variável risco mostra ser uma barreira à adoção deste serviço, sendo que a variável da necessidade de interação pessoal também, pois está de alguma forma ligada ao risco.

**Palavras-chave:** setor bancário, tecnologias, *mobile-banking*, fatores, adoção, regressão logística.

## Abstract

It is common to say that technologies appeared to revolutionize the world and help people in all kinds of tasks. However, as happens a little with all the innovation that has been emerging, its negative points should not be overlooked. In recent years, the banking sector has also invested in technologies that enable its customers to use its services in a more convenient and faster way, as is the case with mobile banking. And it is precisely at this point that this investigation focuses, and its main focus is to study which factors influence or not the adoption of this tool in Portugal. The starting point of this investigation is to analyze the main results of research carried out on this topic, and subsequently a questionnaire is made, in which 316 people residing in mainland Portugal and islands are surveyed, in order to identify which factors influence adoption of this application. For this study, the dependent variable *MOBUSE* and eight independent variables are created: utility, ease, personal interaction, risk, quality, value, use and *MBWay*. After collecting and cleaning the data, logistic regression is applied and these were worked on in the STATA software. Finally, it is concluded that the use of *mobile-banking* is positively influenced by utility, ease of use, personal interaction, quality of service, and its use, and *MBWay* also shows some influence as some people reveal that they use this service within of your bank's application. On the other hand, the variable risk shows to be a barrier to the adoption of this service, and the variable of the need for personal interaction also, as it is somehow linked to risk.

**Keywords:** banking sector, technologies, mobile-banking, factors, adoption, logistic regression.

# ÍNDICE

Capítulo 1 – Introdução .....	1
1.1 Motivações.....	1
1.2 Enquadramento e relevância do estudo.....	1
1.3 Objetivos .....	2
1.4 Estrutura da dissertação .....	2
Capítulo 2 – Revisão De Literatura .....	4
2.1 Setor bancário em Portugal.....	4
2.1.1 Evolução do setor bancário .....	4
2.1.1.1 Evolução do setor bancário – Análise dos principais indicadores.....	5
2.1.2 Tecnologias no setor bancário.....	17
2.1.3 Impacto da Covid-19 no setor bancário .....	19
2.2 Mobile-banking.....	20
2.3 Vantagens e desvantagens.....	22
2.4 Teorias e Fatores na adoção do <i>mobile-banking</i> .....	24
2.4.1 Modelos teóricos na adoção do <i>Mobile-Banking</i> .....	24
2.4.1.1 Teoria do Comportamento Planeado .....	24
2.4.1.2 Modelo da Aceitação da Tecnologia .....	26
2.4.1.3 Teoria da Ação Racional .....	27
2.4.2 Fatores que afetam a adoção do <i>Mobile-Banking</i> .....	28
2.4.2.1 Utilidade percebida.....	29
2.4.2.2 Facilidade de uso percebida.....	30
2.4.2.3 Risco, Confiança e Credibilidade .....	30
2.4.2.4 Necessidade de Interação Pessoal .....	32
2.4.2.5 Qualidade do serviço .....	33

2.4.2.6 Valor do serviço .....	33
2.4.2.7 Uso.....	34
2.4.2.8 MBWay .....	34
2.5 Regressão logística .....	35
Capítulo 3 – Metodologia.....	38
3.1 Hipóteses de investigação .....	38
3.2 Modelo conceptual.....	39
3.3 Questionário.....	39
3.4 Organização dos dados em Excel .....	41
3.5 Variáveis .....	41
3.6 Regressão logística .....	42
3.6.1 Estimar os parâmetros .....	42
3.6.2 Avaliação do modelo.....	44
3.6.2.1 Avaliação geral do modelo .....	45
3.6.2.2 Significância estatística das variáveis independentes.....	47
3.6.2.3 Precisão preditiva e discriminação .....	48
3.6.2.4 Validação do modelo .....	50
3.7 <i>Software STATA</i> .....	51
Capítulo 4 – Resultados.....	52
4.1 Caracterização da amostra .....	52
4.2 Análise das variáveis .....	53
4.3 Análise dos dados e resultados .....	54
4.3.1 Análise dos resultados – Regressão Logística.....	54
4.3.2 Análise da Multicolinearidade .....	55
4.3.3 Análise da Heterocedasticidade .....	56
4.3.4 Teste Wald.....	57

4.3.5 Análise do modelo – Tabela de classificação.....	59
4.3.6 Avaliação do modelo – Teste de Pearson e Hosmer-Lemeshow .....	60
Capítulo 5 – CONCLUSÃO .....	62
5.1 Análise dos resultados e conclusões .....	62
5.2 Contributos e Limitações .....	63
5.3 Sugestões de pesquisas futuras .....	63
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	64
APÊNDICES .....	70

## ÍNDICE DE GRÁFICOS E TABELAS

<b>Gráfico 2.1</b> Evolução do Ativo.....	5
<b>Gráfico 2.2</b> Evolução do Passivo.....	6
<b>Gráfico 2.3</b> Evolução do Capital Próprio .....	6
<b>Gráfico 2.4</b> Evolução do rácio "Capital próprio/Ativo" .....	7
<b>Gráfico 2.5</b> Evolução do rácio "Depósitos/Ativo" .....	7
<b>Gráfico 2.6</b> Evolução do rácio NPL .....	8
<b>Gráfico 2.7</b> Evolução do rácio de Cobertura de NPL.....	8
<b>Gráfico 2.8</b> Evolução do Rácio de transformação .....	9
<b>Gráfico 2.9</b> Evolução do funding-gap .....	9
<b>Gráfico 2.10</b> Evolução do rácio de cobertura de liquidez .....	10
<b>Gráfico 2.11</b> Evolução do Rácio da Solvabilidade Total .....	11
<b>Gráfico 2.12</b> Evolução do Rácio de Alavancagem.....	11
<b>Gráfico 2.13</b> Evolução da Margem Financeira.....	12
<b>Gráfico 2.14</b> Evolução da Margem Financeira em percentagem do produto bancário .....	12
<b>Gráfico 2.15</b> Evolução das Perdas por Imparidade .....	13
<b>Gráfico 2.16</b> Evolução das Imparidades em percentagem do produto bancário .....	13

<b>Gráfico 2.17</b> Evolução do Resultado Antes de Impostos .....	14
<b>Gráfico 2.18</b> Evolução do RL.....	14
<b>Gráfico 2.19</b> Evolução do rácio cost-to-income .....	15
<b>Gráfico 2.20</b> Evolução do ROE e ROA.....	16
<b>Gráfico 2.21</b> Evolução do número de colaboradores e de balcões .....	16
<b>Tabela 2.1</b> Caracterização de algumas tecnologias presentes no setor bancário	17
<b>Tabela 2.2</b> Vantagens e desvantagens à utilização do MB.....	23
<b>Tabela 3.1</b> Tabela de Classificação .....	49
<b>Tabela 4.1</b> Perfil sociodemográfico da amostra .....	52
<b>Tabela 4.2</b> Utilizadores de MB.....	53
<b>Tabela 4.3</b> Análise descritiva das variáveis.....	54
<b>Tabela 4.4</b> Regressão logit – Resultados .....	54
<b>Tabela 4.5</b> Fator de Inflação da Variância.....	55
<b>Tabela 4.6</b> Teste Breusch-Pagan .....	56
<b>Tabela 4.7</b> Teste estatístico geral de White .....	57
<b>Tabela 4.8</b> Correção Robusta de White .....	57
<b>Tabela 4.9</b> Teste Wald para cada variável independente.....	58
<b>Tabela 4.10</b> Tabela classificativa.....	59
<b>Tabela 4.11</b> Teste de qualidade de ajuste de Pearson.....	60
<b>Tabela 4.12</b> Teste de Hosmer-Lemeshow – tabela.....	60
<b>Tabela 4.13</b> Teste de Hosmer-Lemeshow .....	61

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

<b>Figura 2.1</b> Proporção de pessoas dos 16 aos 74 anos que utilizam internet banking, Portugal e UE, 2010-2018.....	21
<b>Figura 2.2</b> Proporção de pessoas dos 16 aos 74 anos que utilizaram equipamento portátil para aceder à internet fora de casa e do local de trabalho .....	22

<b>Figura 2.3</b> Teoria do Comportamento Planeado .....	25
<b>Figura 2.4</b> Modelo da Aceitação da Tecnologia.....	26
<b>Figura 2.5</b> Teoria da Ação Racional.....	27
<b>Figura 2.6</b> Modelo de Atitude e Intenção de Uso das TSS .....	33
<b>Figura 3.1</b> Modelo conceptual.....	39
<b>Figura 3.2</b> Partes integrantes na avaliação do modelo .....	44

## Lista de abreviaturas/símbolos

<b>MB</b>	<i>Mobile-banking</i>
<b>MBW</b>	MBWay
<b>IA</b>	Inteligência artificial
<b>ROE</b>	Rendibilidade dos Capitais Próprios
<b>ROA</b>	Rendibilidade do Ativo
<b>RL</b>	Resultado líquido
<b>APB</b>	Associação Portuguesa de Bancos
<b>BP</b>	Banco de Portugal
<b>NPL</b>	<i>Non-Performing Loans</i>

# Capítulo 1 – Introdução

O presente documento serve para apresentar um estudo que tem como finalidade a obtenção de grau de mestre em Análise Financeira pelo Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa. Esta investigação pretende estudar quais os fatores que podem ou não influenciar os clientes das diversas instituições bancárias a utilizar o *mobile-banking* (MB) em Portugal.

## 1.1 Motivações

O setor bancário sempre foi uma área que me suscitou particular interesse, logo foi com naturalidade que decidi desenvolver uma investigação num tema relacionado com esta área em específico. Após refletir em várias questões de investigação para definir o tema em concreto, aquela que me pareceu mais interessante e originou maior motivação para trabalhar foi realizar um estudo sobre o MB em Portugal. Sendo eu uma utilizadora frequente desta ferramenta mostrei interesse em saber mais sobre a mesma.

## 1.2 Enquadramento e relevância do estudo

Ao longo dos últimos anos as tecnologias têm vindo a evoluir fortemente em vários setores da nossa sociedade, e atualmente estão presentes no nosso dia-a-dia sem que, muitas vezes, notemos isso.

O setor bancário também tem apostado em introduzir tecnologias nos seus serviços, como é o caso das chamadas tecnologias *self-service*, como por exemplo o MB, ferramenta onde os clientes podem gerir as suas contas bancárias, aceder a dados, ou até mesmo fazer movimentos, sem que para isso necessitem sair de casa e deslocar-se a uma agência bancária.

Um estudo da *Basef Banca* da *Marktest* concluiu que um em cada três detentores de uma conta bancária, usam o MB como ferramenta para gerirem a mesma. Este estudo mostra que 2.675 milhões de portugueses utilizam o serviço, sendo que os homens registam uma taxa superior à das mulheres, assim como a faixa etária dos 25-34 anos e as pessoas com classes sociais mais elevadas.

Também a pandemia COVID-19 contribuiu para este aumento. Segundo um estudo do mesmo grupo, *Basef Banca*, *Marktest*, o MB cresceu em 7,3% comparado com o ano anterior, e mais 16,7% do que há dois anos. Assim, em 2020 as deslocações às agências

bancárias diminuíram 3,9% comparado com o ano anterior e 4,9% comparado ao ano de 2018.

### **1.3 Objetivos**

Assim, e conforme aquilo que já foi referido anteriormente, para esta investigação procuro aprofundar se o MB é na generalidade bem aceite pelos clientes, e caso não seja, quais os fatores que os levam a ter essa decisão.

Assim, é elaborado um questionário para perceber quais os fatores que levam à aceitação/utilização do MB, assim como as razões que levam algumas pessoas a não aceitarem/utilizarem esta ferramenta. Sendo que para descobrir estes dois pontos, o questionário é categorizado de acordo com os possíveis fatores que levam a esta aceitação e não aceitação.

Após a recolha dos dados é necessária a construção de um modelo de investigação (regressão logística) onde todas as variáveis independentes vão ajudar a explicar a variável dependente – a adoção do MB.

Por último, procede-se à validação do modelo e retiram-se as devidas conclusões que se consideram relevantes para ajudar a entender o objetivo da investigação.

### **1.4 Estrutura da dissertação**

Esta dissertação é dividida em cinco grandes capítulos, sendo o primeiro uma breve introdução onde é feita uma contextualização ao tema, as motivações, o enquadramento e relevância, os objetivos do estudo e a estrutura da dissertação.

O segundo capítulo é dedicado à revisão da literatura onde são abordados temas como a evolução do setor bancário em Portugal, assim como as tecnologias presentes no mesmo. Uma vez que esta investigação incide sobre o MB, é importante falar sobre o tema assim como as suas vantagens e desvantagens e também o que já foi estudado sobre que fatores que afetam o uso desta ferramenta. Por fim, é também explicado a estatística que ajuda na metodologia do estudo – a regressão logística.

No capítulo seguinte é explicada a metodologia do estudo. Como já referi anteriormente, para a recolha dos dados é elaborado um questionário, onde os inquiridos respondem a perguntas sobre a posição que têm nas tecnologias do setor bancário, neste caso em

particular, o MB. Ainda neste capítulo é explicado que para o tratamento e limpeza dos dados é utilizado o excel, onde são retiradas as variáveis que posteriormente são importadas para o programa informático STATA, que é usado para efetuar as regressões e testes estatísticos necessários para retirar as conclusões do estudo.

O quarto capítulo são apresentados os resultados, ou seja, é feita a análise da amostra, a análise das variáveis, assim como os resultados obtidos através dos testes efetuados com a ajuda do STATA, e as suas devidas observações sobre cada um, isto é, a análise dos dados e dos resultados.

Por fim, no último capítulo são discutidos os resultados, assim como feitas as conclusões do estudo. Para além disto, também são abordados os contributos desta investigação, as limitações do estudo e são dadas sugestões para pesquisas futuras que podem ser feitas sobre o tema em questão.

## **Capítulo 2 – Revisão De Literatura**

Neste capítulo é feita a revisão de literatura que tem como objetivo compreender toda a informação existente sobre os principais temas que têm a ver com a investigação em estudo. Neste caso, para esta pesquisa é importante estudar vários temas – o setor bancário em Portugal e como este tem evoluído ao longo dos anos, assim como qual o contributo das tecnologias para esta evolução e os custos que estas acarretam neste setor; sendo o MB, o tema central desta dissertação é também importante estudar este tema na sua generalidade, assim como as possíveis vantagens e desvantagens em usar esta ferramenta; para além destes pontos, é igualmente relevante pesquisar noutros estudos já efetuados, que fatores afetam o uso do MB; por fim, considero necessário fazer uma breve pesquisa sobre o método de recolha de dados utilizado, o questionário, assim como o modelo estatístico, a regressão logística.

### **2.1 Setor bancário em Portugal**

O setor bancário em Portugal é constituído por inúmeras instituições bancárias que são reguladas pelo Banco de Portugal (BP), que tem como função garantir a estabilidade, eficiência e solidez do sistema financeiro.

#### **2.1.1 Evolução do setor bancário**

O sistema financeiro português tem evoluído nos últimos 30 anos devido a alguns acontecimentos que ocorreram ao longo deste período. Para esta evolução contribuíram, em meados dos anos 80, o processo de liberalização financeira da economia portuguesa que fez com que o setor bancário português sofresse mudanças, entre as quais, a reprivatização de algumas instituições financeiras e o fim dos controlos sobre as taxas de juros e dos limites ao crédito. Como consequência destas mudanças, observou-se o aumento da concorrência entre bancos que fez com que os produtos bancários aumentassem, assim como desencadeou a entrada de novas instituições bancárias e intermediários financeiros. Este processo culminou com a participação da economia portuguesa na área do euro no final dos anos 90. A entrada das novas tecnologias em vários setores tem permitido aos mesmos evoluírem, e o setor bancário não foi exceção. Ao longo destes anos, o setor também tem evoluído com a introdução e o crescimento desta inovação. O sistema financeiro português também evoluiu devido à crise financeira vivida, e que por esse motivo foi necessária a solicitação do

Programa de Assistência Económica e Financeira (PAEF), sendo que após este período viveu-se progressivamente uma recuperação da economia portuguesa (Banco de Portugal, 2019).

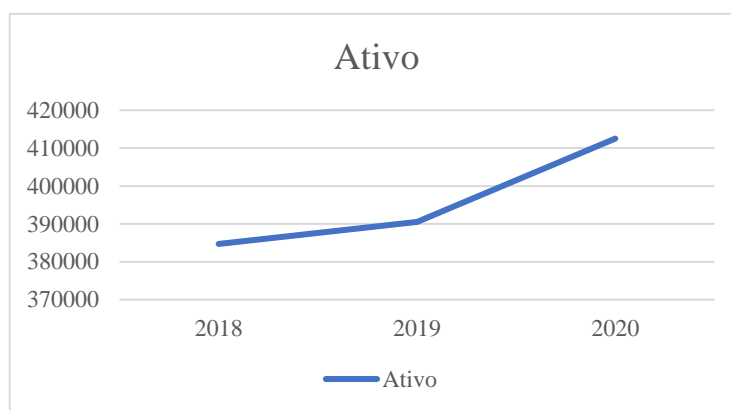
No que diz respeito à atividade internacional da banca portuguesa, a expansão da mesma foi verificada noutros países, sendo que durante a crise financeira vivida em Portugal fez com que esta expansão regredisse. Esta regressão foi sentida tanto a nível do número de balcões como dos colaboradores envolvidos na expansão internacional. Já em território nacional, foram criadas várias agências até 2010, sendo que a partir desse ano se verifica uma diminuição de balcões e também de colaboradores em todo o país (Banco de Portugal, 2019).

### ***2.1.1.1 Evolução do setor bancário – Análise dos principais indicadores***

De acordo com o documento “Síntese de Indicadores do Setor Bancário” disponibilizado pela Associação Portuguesa de Bancos (APB) (2021) para o período 2011-2020, o Ativo Total deste setor tem vindo a aumentar desde 2017, chegando ao valor de 412.510 milhões de euros em 2020, mais 5,6% do que no ano anterior. Para este aumento, têm contribuído os empréstimos a clientes, tanto a empresas como particulares, que alcançou os 237.472 milhões de euros no ano passado (Gráfico 2.1).

**Gráfico 2.1** Evolução do Ativo

**Fonte** Adaptado de Associação Portuguesa de Bancos (2021)

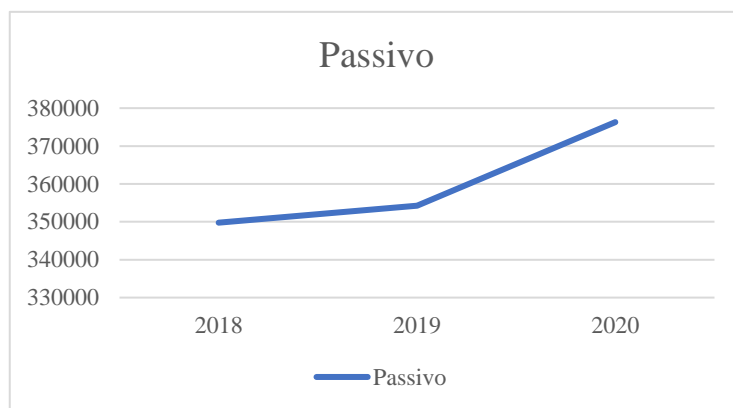


No que diz respeito ao Passivo do setor bancário, os valores também têm aumentado, e no ano passado este valor chegou aos 376.303 milhões de euros, mais 6,2% do que em 2019, sendo que para este aumento contribuíram os depósitos e os recursos de bancos centrais, dos quais do Banco Central Europeu, recursos estes que podem ser justificados devido à falta de

liquidez para fazer face às suas operações diárias, logo têm necessidade em recorrer as instituições de crédito (Gráfico 2.2).

### Gráfico 2.2 Evolução do Passivo

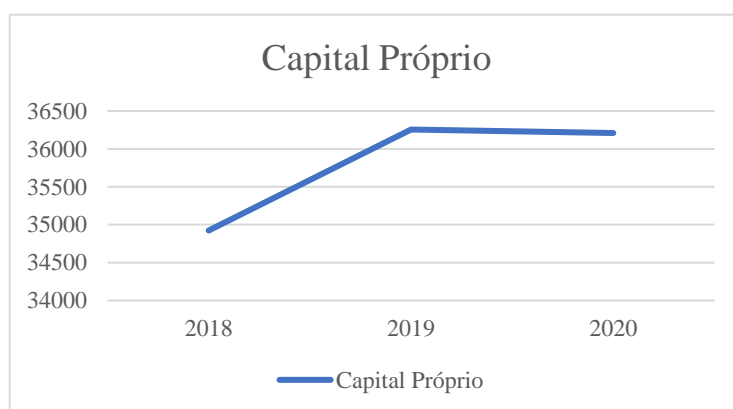
Fonte Adaptado de Associação Portuguesa de Bancos (2021)



Como mostra o Gráfico 2.3, em 2020, o valor do Capital Próprio teve uma ligeira diminuição, passando dos 36.256 milhões para os 36.208 milhões de euros, que corresponde a uma variação de 0,1 pontos percentuais negativos.

### Gráfico 2.3 Evolução do Capital Próprio

Fonte Adaptado de Associação Portuguesa de Bancos (2021)

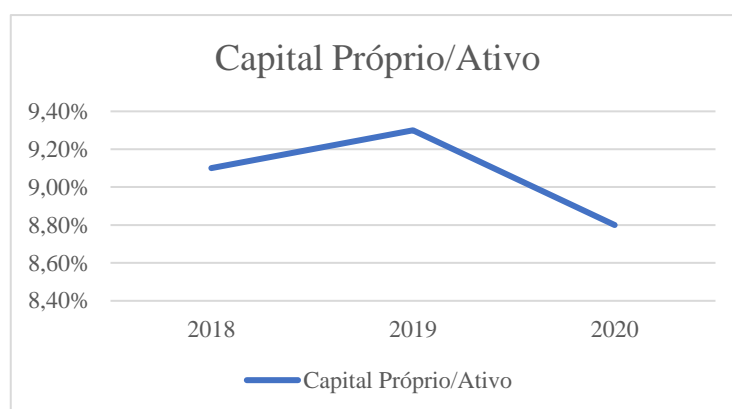


Para analisar a solidez financeira do setor bancário é calculado o rácio de autonomia financeira, sendo este um rácio bastante utilizado para avaliar o risco financeiro. Assim, o valor obtido permite às instituições financeiras saber qual a percentagem dos ativos que está a ser financiada pelo capital próprio. Este rácio tem valores compreendidos entre 0 e 1. Neste caso, e de acordo com o documento, o setor bancário viu este rácio crescer em 2019, no entanto este valor desceu no ano passado, apresentando um valor de 8,8 pontos percentuais.

Este valor significa que é mais provável o setor bancário estar dependente de capitais alheios para financiar os seus ativos, do que ter a capacidade de cobrir o total das responsabilidades, em caso de liquidação (Gráfico 2.4).

**Gráfico 2.4** Evolução do rácio "Capital próprio/Ativo"

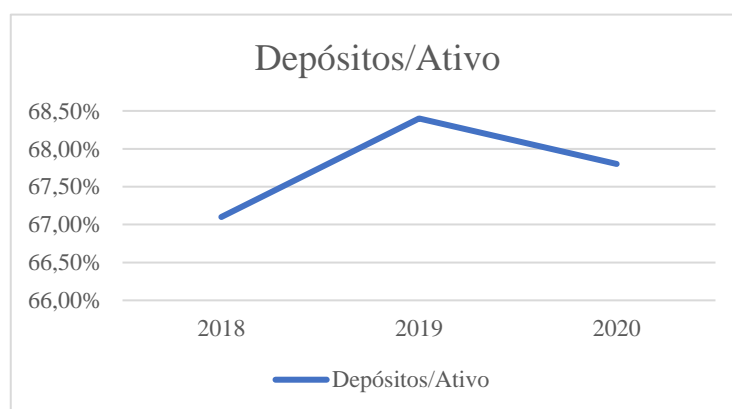
**Fonte** Adaptado de Associação Portuguesa de Bancos (2021)



O documento disponibilizado pela APB também apresenta o rácio “Depósitos/Ativo total” que tinha vindo a aumentar desde 2011, pelo que em 2020 sofre uma queda de 0,6% comparativamente ao ano anterior. Este rácio indica-nos que percentagem do ativo total corresponde a depósitos, e neste caso, podemos concluir que em 2020 essa percentagem foi igual a 67,8%, um valor bastante considerável, pois equivale a mais de metade do total do ativo (Gráfico 2.5).

**Gráfico 2.5** Evolução do rácio "Depósitos/Ativo"

**Fonte** Adaptado de Associação Portuguesa de Bancos (2021)

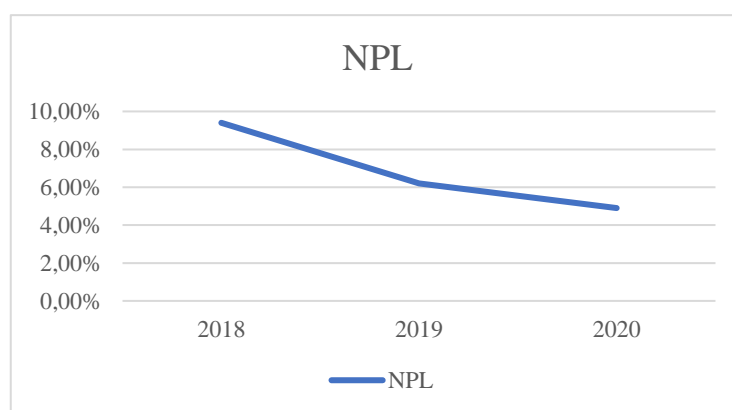


Sendo a concessão de crédito uma das principais fontes de receita dos bancos, esta operação tem os seus riscos quando os clientes deixam de pagar as prestações do empréstimo, e quando

isso acontece, os bancos classificam esse crédito como não produtivo – *Non-Performing Loans* (NPL). Assim, é importante que o rácio NPL seja o mais reduzido possível, pois isso significa que o crédito foi produtivo. Então, no que diz respeito aos indicadores de qualidade do crédito em 2020, o Rácio NPL sofreu uma queda em relação a 2019, este valor passou de 6,2% para 4,9%, o que é um aspeto positivo pelos motivos referidos acima. Por outro lado, o rácio de cobertura de NPL aumentou comparativamente aos últimos anos, sendo que para este aumento contribuíram as parcelas de “Habitação”, “Consumo e outros” e “Sociedade não financeiras” (Gráfico 2.6 e 2.7).

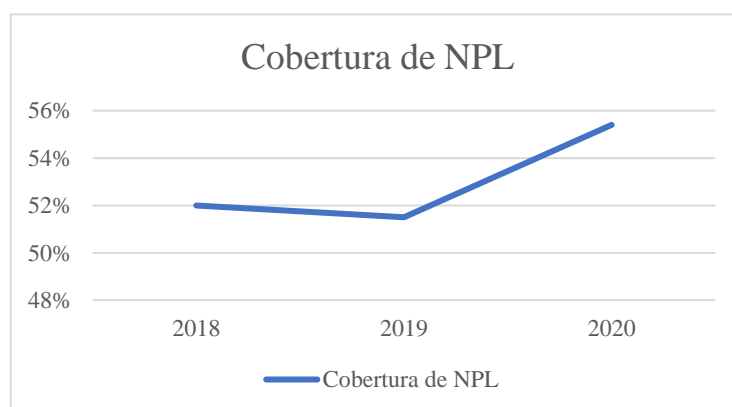
### Gráfico 2.6 Evolução do rácio NPL

Fonte Adaptado de Associação Portuguesa de Bancos (2021)



### Gráfico 2.7 Evolução do rácio de Cobertura de NPL

Fonte Adaptado de Associação Portuguesa de Bancos (2021)

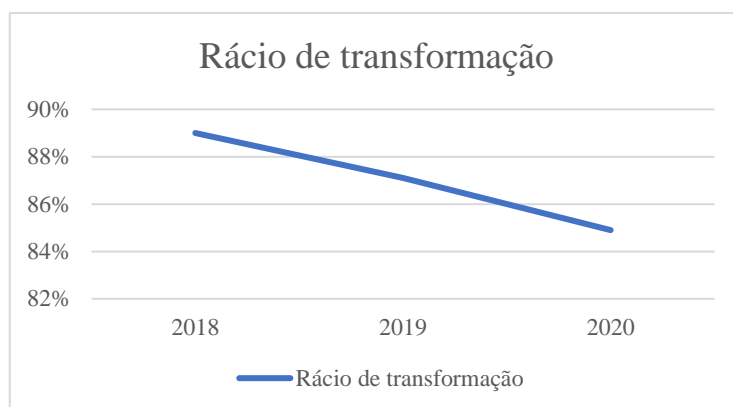


Olhando agora para os principais indicadores de risco de *funding* e liquidez, o rácio de transformação (Gráfico 2.8) que é resultado da divisão entre os empréstimos e os depósitos, apresenta (em 2020) o valor de 84,9%, o que significa que neste ano o valor dos empréstimos

foi inferior ao valor dos depósitos. Olhando para o documento disponibilizado pela APB, é possível observar que este rácio já obteve valores superiores a 100% em 2011 e 2014, ou seja, os empréstimos eram superiores aos depósitos.

### Gráfico 2.8 Evolução do Rácio de transformação

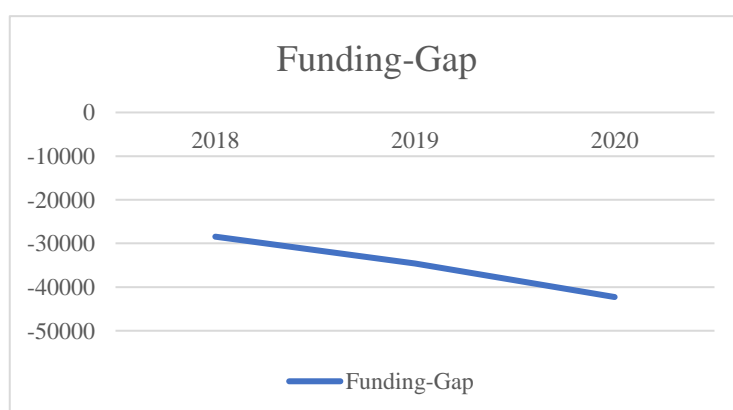
Fonte Adaptado de Associação Portuguesa de Bancos (2021)



O *funding-gap* (Gráfico 2.9) que é o resultado da diferença entre o crédito e os depósitos tem registado uma tendência de valores negativos desde 2017, o que indica que o valor dos depósitos ultrapassa o valor dos créditos. Em 2020, o *funding-gap* apresentava o valor negativo de 42.277 milhões.

### Gráfico 2.9 Evolução do funding-gap

Fonte Adaptado de Associação Portuguesa de Bancos (2021)

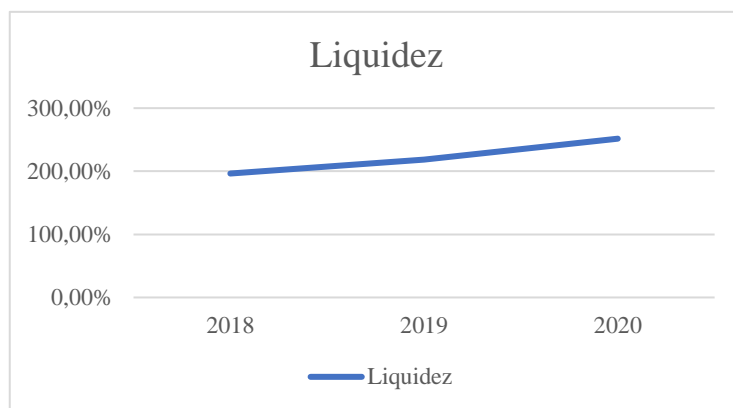


O Rácio de cobertura de liquidez (LCR) apresenta, como mostra o Gráfico 2.10, o valor de 251,6% aumentando 33,1 pontos percentuais face ao ano anterior, sendo que este rácio tem vindo a aumentar ao longo dos últimos anos. De acordo com o BP, para esta evolução pode

ter contribuído a variação positiva dos ativos de elevada liquidez e a redução das saídas líquidas de liquidez.

**Gráfico 2.10** Evolução do rácio de cobertura de liquidez

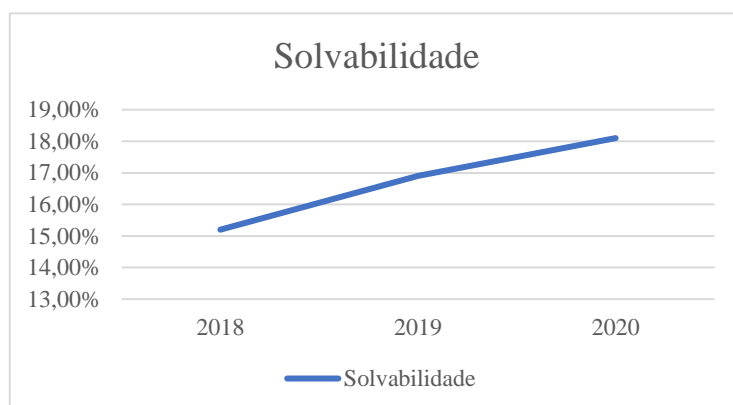
**Fonte** Adaptado de Associação Portuguesa de Bancos (2021)



Os indicadores de solvabilidade e alavancagem (Gráfico 2.11 e 2.12) também são importantes para caracterizar e analisar o setor bancário. De acordo com o documento já referido, é possível observar que o rácio de solvabilidade total apresenta o valor mais alto dos últimos anos, 18,1%, o que representa um aumento de 1,2% face a 2019 e 2,9% face a 2018. Este rácio resulta da divisão entre o Capital próprio e os Ativos ponderados pelo risco, e traduz a capacidade dos bancos conseguirem financiar o seu ativo com o capital próprio. Um valor baixo indica que o banco está muito dependente do capital alheio para financiar a sua atividade. Por outro lado, um rácio elevado significa que há baixo risco financeiro. Analisando agora para o rácio de alavancagem, é possível observar que este valor não se tem alterado muito ao longo dos anos, obtendo os 7,7% em 2020. Este rácio consiste na troca de capital próprio por dívida (passivo), de forma a aumentar a rentabilidade do capital próprio (ROE). Deixa de fazer sentido recorrer à alavancagem quando a rentabilidade do ativo (ROA) iguala ao custo do capital alheio, por outras palavras, quando deixamos de ter o retorno superior ao custo de endividamento.

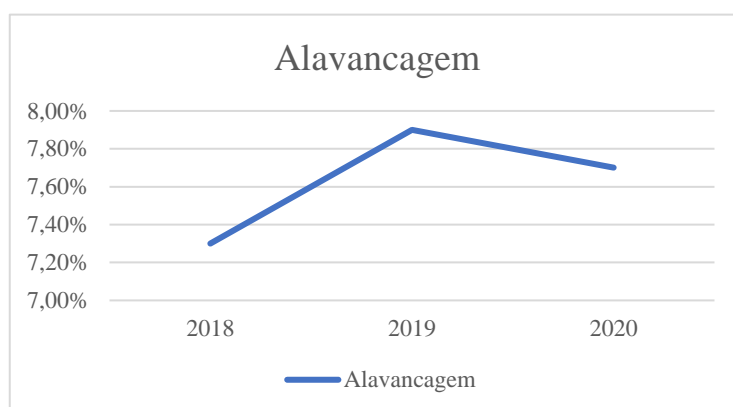
### Gráfico 2.11 Evolução do Rácio da Solvabilidade Total

Fonte Adaptado de Associação Portuguesa de Bancos (2021)



### Gráfico 2.12 Evolução do Rácio de Alavancagem

Fonte Adaptado de Associação Portuguesa de Bancos (2021)



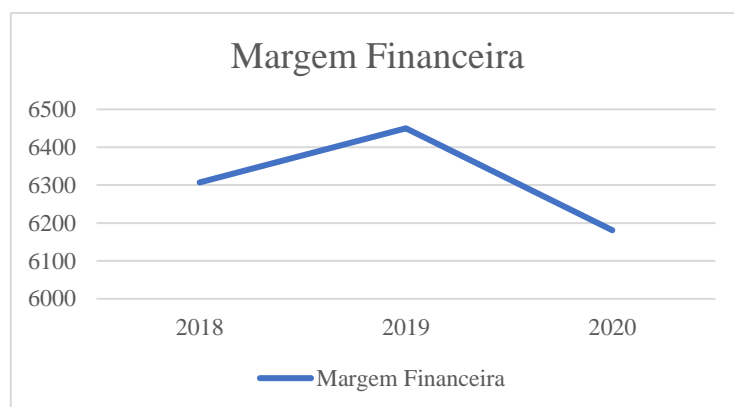
O documento em estudo também apresenta dados sobre a demonstração dos resultados do setor bancário português nos últimos anos.

A margem financeira resulta da diferença entre os juros recebidos nos créditos e pagos nos depósitos, isto é, e de acordo com o BP, representa o ganho das instituições financeiras nas operações de crédito e de depósitos. No que diz respeito à margem financeira do setor bancário, esta tem se mantido praticamente constante, a rondar os 6.000 milhões de euros. Em 2020 este valor desceu 4,2% face ao ano anterior, apresentando os 6.181 milhões de euros. A margem financeira também pode ser analisada em percentagem do produto bancário – agregado financeiro do setor bancário que corresponde aos ganhos obtidos diretamente com a atividade bancária. Neste caso, a margem financeira em percentagem do produto bancário, também se manteve praticamente inalterada, rondando sempre os valores na ordem

dos 60%. Em 2018 ocorreu um grande aumento desta rúbrica até aos 68%, sendo que em 2020 essa percentagem chegou aos 66%, sofrendo uma pequena queda de apenas 0,07% face ao ano 2019 (Gráfico 2.13 e 2.14).

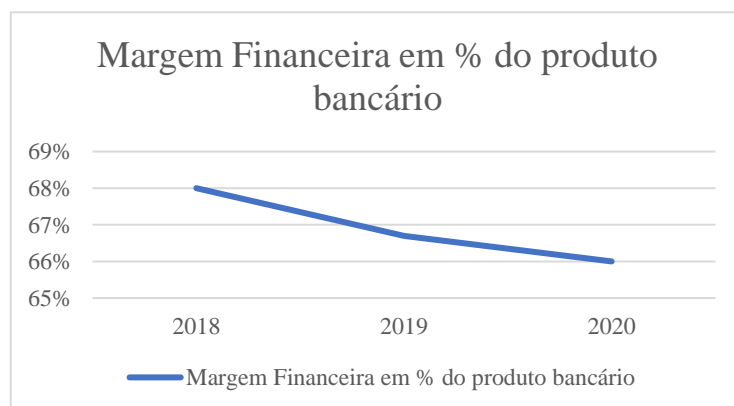
**Gráfico 2.13** Evolu o da Margem Financeira

**Fonte** Adaptado de Associa o Portuguesa de Bancos (2021)



**Gráfico 2.14** Evolu o da Margem Financeira em percentagem do produto bancário

**Fonte** Adaptado de Associa o Portuguesa de Bancos (2021)

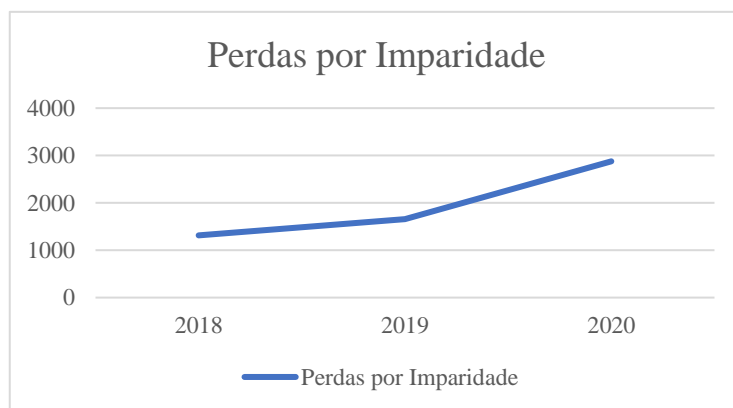


As perdas por imparidade no setor bancário, representadas no Gráfico 2.15, têm sofrido várias oscila es ao longo dos últimos anos. Em 2017 e 2018 ocorreram duas diminui es sucessivas, sendo que esta última, em 61,4%. Pelo contrário, em 2019, as perdas por imparidade (Gráfico 2.16) subiram em 26% face ao ano anterior, e em 2020 voltaram a subir, neste caso, uma subida bastante acentuada, mais 73,8% comparativamente a 2019. Também as perdas por imparidade podem ser analisadas em percentagem do produto bancário. Neste caso, a subida maior ocorreu em 2014, apresentando uma percentagem de 79,4%, valor este

que foi diminuindo e só voltou a aumentar em 2019 e depois também em 2020, em 17,1% e 30,7%, respetivamente.

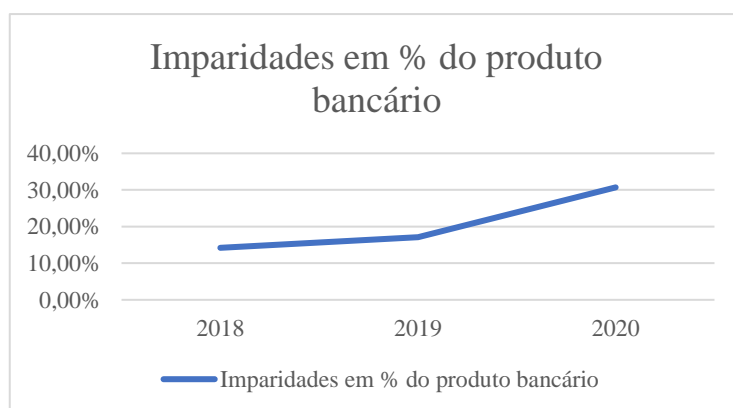
**Gráfico 2.15** Evolução das Perdas por Imparidade

**Fonte** Adaptado de Associação Portuguesa de Bancos (2021)



**Gráfico 2.16** Evolução das Imparidades em percentagem do produto bancário

**Fonte** Adaptado de Associação Portuguesa de Bancos (2021)



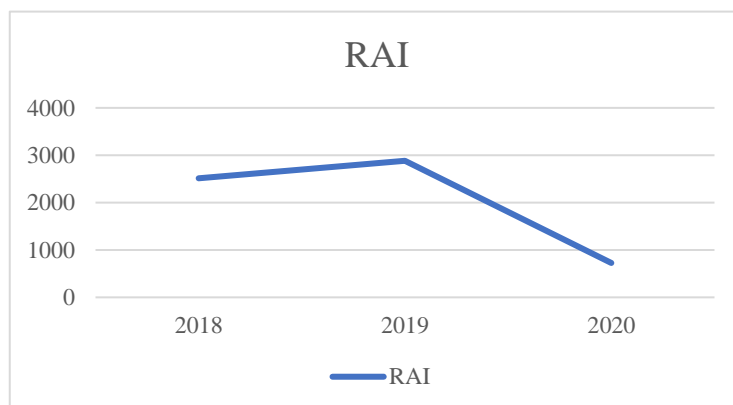
Para concluir esta análise ao setor bancário no que diz respeito aos indicadores da demonstração de resultados, falta explicar o resultado antes de impostos (RAI), o resultado líquido (RL) e o rácio *cost-to-income*, representados respetivamente nos Gráficos 2.17, 2.18 e 2.19.

No período em análise (2011-2020), o RAI apresentava valores negativos até ao ano 2014. Em 2017 (ano que corresponde a uma variação acumulada face a dezembro de 2014), este valor subiu consideravelmente em 119,9% em comparação ao ano anterior. Cenário idêntico aconteceu em 2018 e 2019, em que o RAI voltou a subir em 112,3% e 14,7% respetivamente. Pelo contrário, em 2020 ocorreu uma descida considerável, na ordem dos 74,8% face ao ano

de 2019. Por outro lado, para calcular o RL é necessário subtrair ao RAI, os impostos correntes e os impostos diferidos. No período em análise, o RL do setor bancário apresentou resultados negativos até ao ano 2017, sendo que em 2018 e em 2019 estes valores subiram bastante, para 1.254 milhões de euros e 1.863 milhões de euros, respetivamente. Por fim, em 2020 ocorreu novamente uma queda muito acentuada, passando para os 435 milhões de euros, o que se traduz em menos 76,7% face ao ano anterior. Finalmente, olhando para o rácio *cost-to-income* que reflete uma relação entre os custos de transformação, ou seja, custos com o pessoal, outros gastos administrativos e depreciações e amortizações, com o produto bancário. Assim, em 2020, 58% da atividade bancária foi utilizado para pagar os gastos de transformação, no entanto este valor foi mais baixo em 1,2 pontos percentuais do que em 2019. Contudo, na generalidade, o valor deste rácio apresenta valores muito constantes no período em análise.

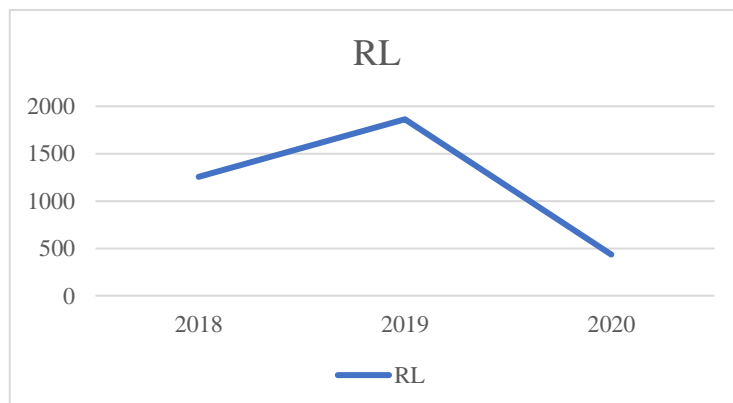
**Gráfico 2.17** Evolução do Resultado Antes de Impostos

Fonte Adaptado de Associação Portuguesa de Bancos (2021)



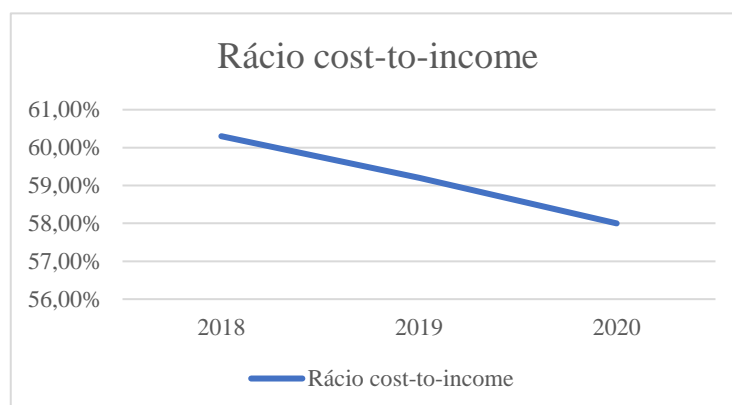
**Gráfico 2.18** Evolução do RL

Fonte Adaptado de Associação Portuguesa de Bancos (2021)



### Gráfico 2.19 Evolução do rácio cost-to-income

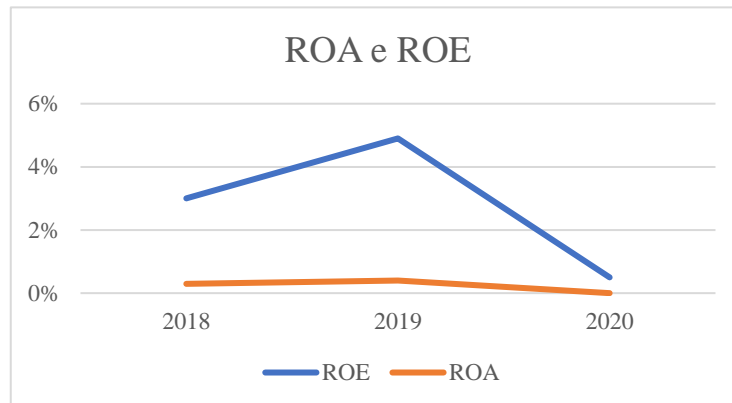
Fonte Adaptado de Associação Portuguesa de Bancos (2021)



No que diz respeito aos indicadores de rentabilidade, em geral, estes rácios apresentam valores idênticos em 2020 (Gráfico 2.20). O rácio ROA, que resulta da divisão entre o resultado operacional e o ativo total, dá-nos informação sobre qual a capacidade dos ativos que geram resultados. Quanto maior for o rácio, melhor será a performance operacional da instituição bancária. Assim, um ROA elevado significa que os ativos estão a ser bem utilizados e a produzir bons resultados. Neste caso, o setor bancário apresenta um rácio bastante baixo, e chega mesmo a ser negativo em alguns anos do período em análise, em 2018 e 2019 teve um ligeiro aumento, mas em 2020 volta a cair para os 0%, logo, isto diz-nos que os ativos dos bancos não estão a ser aproveitados da melhor forma. Analisando agora o rácio ROE, que é fruto do quociente entre o RL e o capital próprio, explica a capacidade e eficácia de remuneração dos capitais investidos pelos acionistas, uma vez que nos diz qual a percentagem de lucro por cada euro investido. Assim, neste caso, tal como acontece com o ROA, este valor apresenta valores negativos em alguns anos do período analisado (o que indica que não só não houve retorno, como ainda houve prejuízo). Em 2018 e 2019 ocorre um aumento para os 3 e 4,9%, respetivamente, mas em 2020 volta a descer para os 0,5% de retorno.

### Gráfico 2.20 Evolução do ROE e ROA

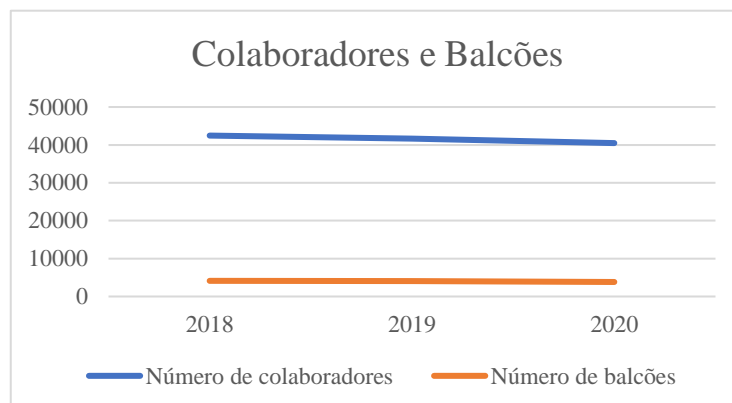
Fonte Adaptado de Associação Portuguesa de Bancos (2021)



Por último, a evolução do setor bancário também foi visível nos colaboradores, assim como nos balcões (Gráfico 2.21). De acordo com o BP e com a APB, o número de colaboradores tem vindo a diminuir sucessivamente ao longo dos últimos anos, existindo em 2020 um total de 40.475 colaboradores. O mesmo cenário acontece no número de balcões do setor em Portugal, têm se verificado uma diminuição dos mesmos, havendo 3.826 balcões em 2020.

### Gráfico 2.21 Evolução do número de colaboradores e de balcões

Fonte Adaptado de Associação Portuguesa de Bancos (2021)



É importante realçar que alguns dos maus resultados verificados no último ano podem ser explicados pelo aparecimento da pandemia COVID-19 que veio trazer muitas consequências na economia portuguesa, assim como em todo o mundo.

### 2.1.2 Tecnologias no setor bancário

Hoje em dia as tecnologias estão presentes um pouco por todo o lado e ao longo dos últimos anos estas têm vindo a evoluir rapidamente em vários setores, vieram mudar o mundo e ajudar os humanos a serem mais produtivos, e atualmente as tecnologias e a inteligência artificial (IA) fazem parte do nosso dia-a-dia, sem que por vezes reparemos nisso. Há vários momentos da nossa vida em que usamos tecnologias, como é o caso das mais diversas aplicações do nosso telemóvel. Em todas elas estão presentes a IA e as tecnologias, que ajudam no bom funcionamento das tarefas que queremos realizar. Espera-se que futuramente as tecnologias continuem a evoluir e a entrar cada vez mais no nosso quotidiano, ou seja, transformar ainda mais a nossa sociedade estando presente em várias áreas, como é o caso da economia, da agricultura, da educação, entre outras. O setor bancário não é exceção, e as tecnologias também têm vindo a estar cada vez mais presentes.

Esta constante inovação faz com que os serviços bancários estejam disponíveis 24 horas por dia, e podem ser acedidos em qualquer lugar através de um computador ou de um *smartphone*, sendo apenas necessário o acesso à internet, sem custos para o cliente permitindo também a sua comodidade. Hoje em dia, a maioria das instituições bancárias têm a sua aplicação móvel (MB) e/ou o seu site (*homebanking*), onde os seus clientes podem aceder às suas contas bancárias, como por exemplo, podem fazer consultas, fazer transferências, pagamentos, pedir crédito ou até mesmo investir na bolsa, entre outras operações que podem ser feitas *online*.

De acordo com o documento “Desafios da transformação digital para o setor bancário” disponibilizado pelo Banco de Portugal (2020), podemos considerar as seguintes tecnologias (Tabela 2.1) como disruptivas – que são inovadoras – e que podem ser aplicadas ao setor bancário.

**Tabela 2.1** Caracterização de algumas tecnologias presentes no setor bancário

**Fonte** Adaptado de Banco de Portugal (2020)

<i>Inteligência Artificial</i>	A IA pode ser entendida como um ramo da ciência da computação que ajuda na resolução de problemas, planeamento, raciocínio, aprendizagem... Um dos serviços fornecidos pela IA são, por exemplo, os <i>Chatbots</i> – sistema de
--------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>mensagens online – que ajudam a banca a proporcionar aos seus clientes resolverem as suas questões através de um robô evitando a ida aos balcões. Assim, a IA ajuda os bancos a evitarem as fraudes, melhorar os produtos e serviços oferecidos assim como melhorar a resposta ao cliente, possibilitar que o assistente virtual dê respostas em tempo real, combater o branqueamento de capitais, assim como identificar e gerir o risco (Vedapradha &amp; Hariharan, 2018).</p>
<p><i>Distributed Ledger Technology</i></p>	<p>A utilização da DLT permite a preservação da confidencialidade no uso de bases de microdados, principalmente nas áreas de moedas virtuais e de pagamentos. A DLT permite ainda a aceleração do comércio e uma redução do risco (Banco de Portugal, 2016).</p>
<p><i>Big Data e Analytics</i></p>	<p>Esta ferramenta é muito útil em vários setores, e a banca não é exceção. As instituições bancárias armazenam muitos dados e é necessário que estes sejam tratados da melhor forma, e os <i>Big Data</i> ajudam os bancos a tomar decisões e também auxiliam no bom funcionamento dos sistemas (Marques, 2017).</p>
<p><i>Open Banking (API)</i></p>	<p>O <i>Open Banking</i> é definido como um modelo colaborativo, que permite aos clientes ter conta em mais do que um banco e que estes cedam aos seus dados dos diferentes bancos através da mesma página ou aplicação. Esta ferramenta permite que os clientes façam</p>

	<p>pagamentos online, consultas ou até mesmo fazer a gestão das suas contas bancárias, entre outros. A tecnologia que permite esta inovação chama-se <i>Application Programming Interface</i> (API) e possibilita que os dados de uma conta bancária sejam acedidos por outros bancos. Assim, o <i>Open Banking</i> melhora a experiência dos clientes, permite novos fluxos de receita, e um serviço sustentável (Brodsky &amp; Oaskes, 2017).</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2.1.3 Impacto da Covid-19 no setor bancário

Como já foi referido anteriormente, a COVID-19 trouxe vários efeitos negativos em todo o mundo, e em Portugal não foi exceção. Tal como aconteceu em muitos setores, também a economia, as finanças e mais precisamente o setor bancário foram afetados.

De acordo com Banco de Portugal (2020), depois do setor financeiro sofrer repercussões na anterior crise financeira em 2008, a banca portuguesa está mais bem preparada para responder às dificuldades postas pela pandemia. O mesmo autor refere que apesar dos efeitos desta crise depender da recuperação da atividade económica, o setor bancário reforçou os níveis de liquidez, capital e estrutura de balanço/desalavancagem.

Devido à pandemia, o setor bancário adotou um conjunto de medidas que tem como objetivo auxiliar as famílias e as empresas neste período de grande incerteza. Entre as várias medidas adotadas para as famílias, destacam-se as moratórias para crédito à habitação própria e permanente e para crédito aos consumidores com finalidade de educação, a manutenção das condições dos pacotes básicos de serviços e do crédito à habitação, as facilidades e descontos na adesão a contas pacote, a isenção do pagamento de comissões, e também o alargamento dos serviços cobertos pelos seguros de saúde (APB, 2020). No que diz respeito às empresas, os bancos também aplicaram as moratórias, disponibilizaram linhas de crédito com garantia pública e tornaram isentas as comissões e mensalidades nos TPA – Terminais de Pagamento Automático (APB, 2020).

Como já foi mencionado anteriormente, em 2020 encerraram muitos balcões em Portugal, e o aparecimento da pandemia também contribuiu para esse acontecimento. Para além disso, e neste contexto de pandemia que obriga a um recolhimento domiciliário, muitas são as pessoas que evitam sair de casa quando podem fazer a mesma tarefa no conforto da sua casa.

Antes do COVID-19 os serviços bancários online (MB e *homebanking*) já registavam subidas na sua utilização, e esta subida acentuou-se ainda mais neste contexto atual.

Segundo o estudo Basef Banca realizado pelo grupo Marktest (2020), o MB é o serviço bancário que registou a maior subida em Portugal, com mais 7,3% comparado a 2019. Por outro lado, em 2020 as idas às agências desceram em 3,9% em relação ao ano anterior, sendo a maior descida neste ano. Estes dados veem confirmar aquilo que já seria expectável, ou seja, a pandemia veio contribuir para um aumento na utilização de canais digitais – MB e *homebanking* – e por outro lado, uma diminuição nas idas aos balcões físicos dos bancos.

De acordo com o estudo ‘Inquérito à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação pelas Famílias’ feito pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) (2020), em comparação ao período homólogo de 2019, o uso da internet aumentou 3% em 2020 durante o confinamento e o estado de emergência em Portugal.

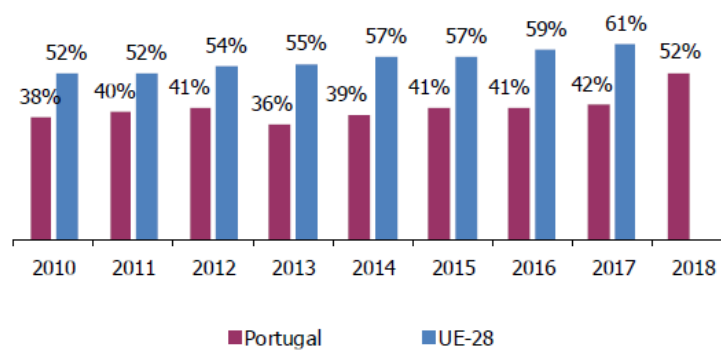
## **2.2 Mobile-banking**

Como já foi referido anteriormente, a banca em Portugal tem apostado cada vez mais em inovações tecnológicas de forma a produzir diferenciação para a concorrência. Destas destacam-se os chamados serviços *self-service*, em que se pode apontar alguns, como as caixas de pagamento automáticas (ATM), o *homebanking* e o MB. Este último, mais recentemente teve um grande crescimento mundial devido ao rápido desenvolvimento das tecnologias da informação e da internet (Shankar & Rishi, 2020). De acordo com os mesmos autores, o MB não é só vantajoso para os utilizadores, mas também para os bancos, pois é uma forma mais rápida de chegar aos clientes e evitar custos, como por exemplo os custos de infraestruturas que os bancos teriam caso optassem por chegar aos seus clientes através de agências físicas. Com este serviço *online*, os bancos evitam a abertura de mais agências, e assim, economizar os custos em construção, móveis, recursos humanos, entre outros. Para além disto, os estudos anteriores também nos dizem que o MB é vantajoso na medida em que os clientes podem despende o tempo que necessitarem e em qualquer momento, o mesmo não acontece numa agência bancária, pois estão limitados aos horários dos bancos. Esta é uma característica que levou o MB a ganhar valor, pois dá resposta às necessidades dos clientes de forma eficiente e económica (Shankar & Rishi, 2020; Tam & Oliveira, 2016). Posto isto, o MB é definido como uma plataforma online, extensão do *homebanking*, onde os utilizadores podem aceder às suas contas bancárias e realizar inúmeros serviços bancários

usando apenas um *smartphone* com ligação à internet, assim, isto indica que o MB é serviço com maior grau de omnipresença e localização (Shankar, Jebarajakirthy & Ashaduzzaman, 2019). Esta plataforma permite aos clientes aceder às suas contas bancárias, fazer pagamentos, transferências e realizar outros serviços financeiros mais complexos, como por exemplo, transações na bolsa (Tam & Oliveira, 2016). De acordo com os mesmos autores, as transações mais complexas podem ser difíceis de realizar num telemóvel devido às suas limitações (como por exemplo, o tamanho do ecrã), assim, os clientes preferem realizar transações mais simples no MB, como por exemplo verificar o saldo da conta antes de efetuar um pagamento. Os autores Ho, Wu, Lee, e Pham (2020, p.2) sugerem que a confiança dos utilizadores de MB na segurança do serviço é muito importante, pois «essa confiança pode ser construída sobre a confiança do utilizador na segurança e privacidade fornecidas pela tecnologia e processo dos dispositivos móveis», ou seja, o risco na utilização do serviço é considerado baixo caso os utilizadores tenham confiança na segurança do MB.

Os autores Ho *et al.* (2020) também reconhecem vantagens na utilização do MB, como por exemplo, a mobilidade, a rapidez do serviço em relação aos outros serviços, mas também a facilidade e a sua eficácia.

Como mostra a Figura 2.1, em 2018, o Instituto Nacional de Estatística (INE) elaborou um inquérito – ‘Inquérito à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação pelas Famílias’ – onde foi apresentado que os utilizadores de *internet banking* tinham aumentado 10% (chegando aos 52%) em relação a 2018 (Instituto Nacional de Estatística, 2018).

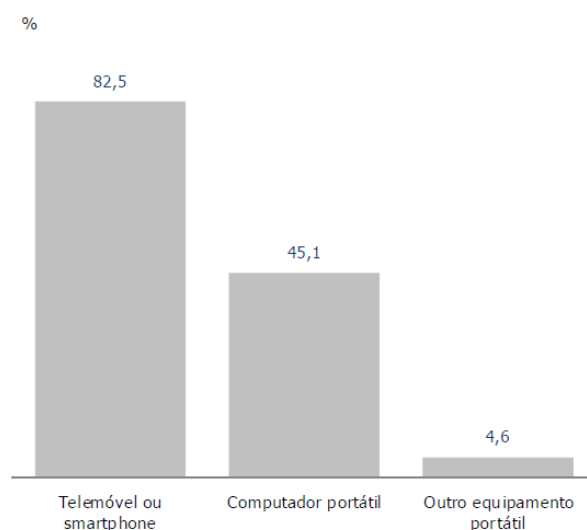


**Figura 2.1** Proporção de pessoas dos 16 aos 74 anos que utilizam internet banking, Portugal e UE, 2010-2018

**Fonte** Instituto Nacional de Estatística (2018)

Contudo este valor caiu em 2019, como mostra o mesmo estudo realizado nesse ano. Este, evidencia que praticamente metade dos utilizadores de internet, em 2019, deixaram de

realizar certas atividades *online*, como é o caso do *internet banking*, isto porque temem a sua segurança. Para isto contribuiu o facto de 27,6% dos utilizadores terem tido problemas de segurança, relacionados, principalmente, com *phishing* e *pharming* (Instituto Nacional de Estatística, 2019). O mesmo estudo do Instituto Nacional de Estatística (2019), mostra que o telemóvel é o meio mais utilizado para aceder à internet em mobilidade, com 82,5% (Figura 2.2).



**Figura 2.2** Proporção de pessoas dos 16 aos 74 anos que utilizaram equipamento portátil para aceder à internet fora de casa e do local de trabalho

**Fonte** Instituto Nacional de Estatística (2019)

### 2.3 Vantagens e desvantagens

Como acontece um pouco com toda a inovação, podemos afirmar que as tecnologias oferecem alguns benefícios ao setor bancário, no entanto, com elas também estão associadas algumas desvantagens, e neste ponto pretende-se fazer uma comparação entre as vantagens e as desvantagens que as tecnologias têm no setor bancário, mais concretamente a utilização do MB, e perceber o que é que os clientes podem ganhar e/ou perder com esta tecnologia *self-service*.

Hoje em dia as tecnologias estão cada vez mais presentes no nosso dia a dia, no entanto ainda há quem rejeite esta inovação e prefira utilizar métodos tradicionais, neste caso, preferem dirigir-se à agência bancária a realizar a mesma tarefa online (MB). Por outro lado, também já existem pessoas que escolhem este serviço.

Os bancos introduziram as tecnologias de modo a criar diferenciação no mercado bancário que está cada vez mais competitivo, sendo que esta introdução permite também aos seus colaboradores serem mais proativos pois as tecnologias são uma forma de os auxiliarem em algumas tarefas, no entanto é natural que a sociedade coloque questões sobre a sua eficácia.

Neste caso em particular, o MB permite aos clientes realizar múltiplas tarefas sem ter que sair de casa, (ou seja, podemos considerar que é um serviço que traz comodidade ao cliente) como é o caso da consulta de saldos e movimentos da conta bancária, fazer pagamentos ou transferências, realizar empréstimos, gerir os cartões que estão associados à sua conta, entre outras, à exceção de levantamentos e depósitos, tudo isto pode ser feito sem qualquer tipo de custo associado ao serviço MB. Para além disto, Angelakopoulos e Mihiotis (2011) referem que este é um serviço que está disponível 24 horas por dia e pode ser acedido em qualquer lugar, sendo apenas necessário um *smartphone* com ligação à internet, ao mesmo tempo, esta é uma vantagem pois o cliente evita deslocar-se à agência do banco poupando assim tempo em filas de espera. Angelakopoulos e Mihiotis (2011) também nos dizem que estes tipos de serviços são vantajosos para os clientes pois a sua utilização pode ser feita despendendo o tempo que precisa para tomar decisões, sendo que tal seria mais complicado numa agência bancária em que a pressão é maior.

De acordo com Silva (2008), uma das maiores desvantagens deste serviço tem a ver com a privacidade e segurança dos dados pessoais. Para além disto, o uso do MB também é desvantajoso quando o cliente tem poucos conhecimentos informáticos, quando a linguagem utilizada não é perceptível, como afirmam Gbadeyan e Akinyosoye (2011), ou simplesmente quando os clientes não têm acesso à internet ou não possuem um *smartphone*. Assim, para estas pessoas é muito mais útil dirigir-se ao balcão do seu banco e pedir as informações de que precisa.

A Tabela 2.2 apresenta um resumo das vantagens e desvantagens à utilização do MB para os clientes.

**Tabela 2.2** Vantagens e desvantagens à utilização do MB

**Fonte** Elaboração própria

<b>VANTAGENS</b>	<b>DESVANTAGENS</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar tarefas sem ter que sair de casa (comodidade);</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Privacidade e segurança dos dados podem estar em risco;</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sem custos associados;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poucos conhecimentos informáticos por parte do cliente;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponível 24 horas por dia e em qualquer lugar;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linguagem pouco perceptível;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar longas filas na agência bancária e poupar tempo;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quando o cliente não tem acesso à internet;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomar decisões despendendo o tempo que desejar, sem pressões.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quando o cliente não possui um <i>smartphone</i>.</li> </ul>

## 2.4 Teorias e Fatores na adoção do *mobile-banking*

Neste ponto são apresentados alguns modelos teóricos, assim como os fatores que influenciam os indivíduos na adoção de algo, neste caso em concreto falamos do serviço de MB.

### 2.4.1 Modelos teóricos na adoção do *Mobile-Banking*

Os fatores/determinantes que estimulam ou inibem a adoção do serviço de MB têm como base teorias que ajudam a compreender o comportamento humano perante as novas tecnologias. Esses modelos teóricos irão ajudar a um melhor entendimento dos diferentes fatores, sendo que, de acordo com Hanafizadeh, Keating e Khedmatgozar (2014) esses estudos tentam explicar e prever os fenómenos na adoção da *internet banking* com os modelos teóricos que são da área da psicologia social.

Assim, procedeu-se à análise e recolha dessa literatura, sendo apresentado de seguida alguns dos modelos teóricos que se aplicam ao tema em estudo, destacando-se a Teoria do Comportamento Planeado (Ajzen, 1991), o Modelo da Aceitação da Tecnologia (Davis, 1989) e, por último, a Teoria da Ação Racional (Ajzen & Fishbein, 1975).

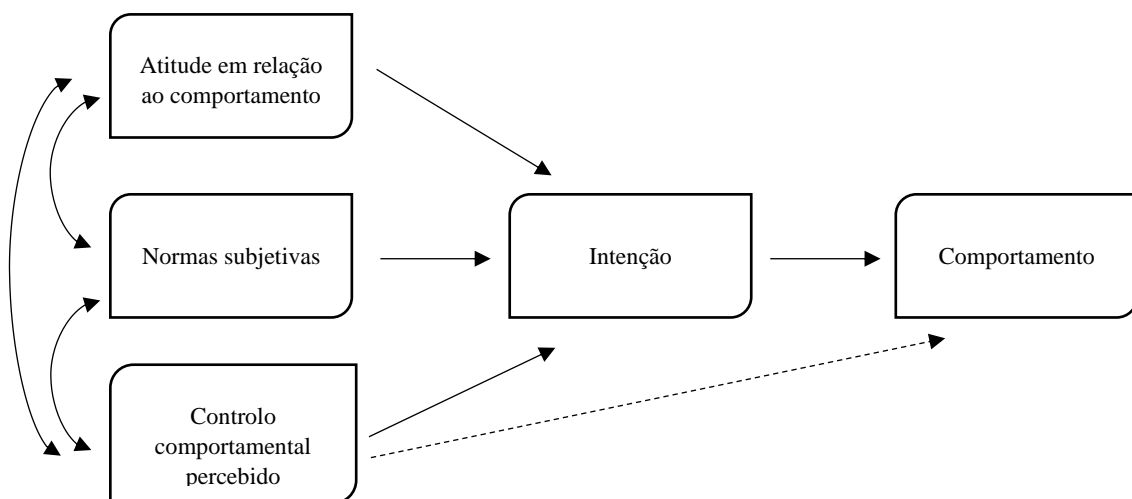
#### 2.4.1.1 Teoria do Comportamento Planeado

A Teoria do Comportamento Planeado (ou em inglês *Theory of Planned Behavior*, com a sigla TPB) é um modelo desenvolvido por Ajzen em 1985 e tem por base a Teoria da Ação Racional (*Theory of Reasoned Action*, pela sigla TRA), sendo esta aprofundada mais à frente.

A TPB tem como principal objetivo prever a intenção de um indivíduo em realizar um determinado comportamento. Por outro lado, as intenções são o que influencia o

comportamento, ou seja, transmitem aos indivíduos o quão estes estão dispostos a tentar realizar um comportamento.

Tal como mostra a Figura 2.3, a TPB refere que o comportamento é explicado pela intenção de realizar certa tarefa ou ação, assim como, pelo controlo do comportamento percebido. Por outro lado, a intenção tem três antecedentes, que são os seus determinantes – a atitude em relação ao comportamento, as normas subjetivas e o controlo comportamental percebido. De acordo com Ajzen (1991), a atitude em relação ao comportamento pode ser definida como a avaliação favorável ou desfavorável sobre um tal comportamento. O mesmo autor refere que a norma subjetiva está relacionada com a pressão que um individuo pode ter pela sociedade em realizar ou não o comportamento. O controlo comportamental percebido é referido por Ajzen (1991) como a facilidade ou não em realizar um comportamento e prevê-se que o indivíduo reflita sobre a experiência passada, bem como de impedimentos ou obstáculos que possam condicionar a realização do comportamento.



**Figura 2.3** Teoria do Comportamento Planeado

**Fonte** Adaptado de Ajzen (1991)

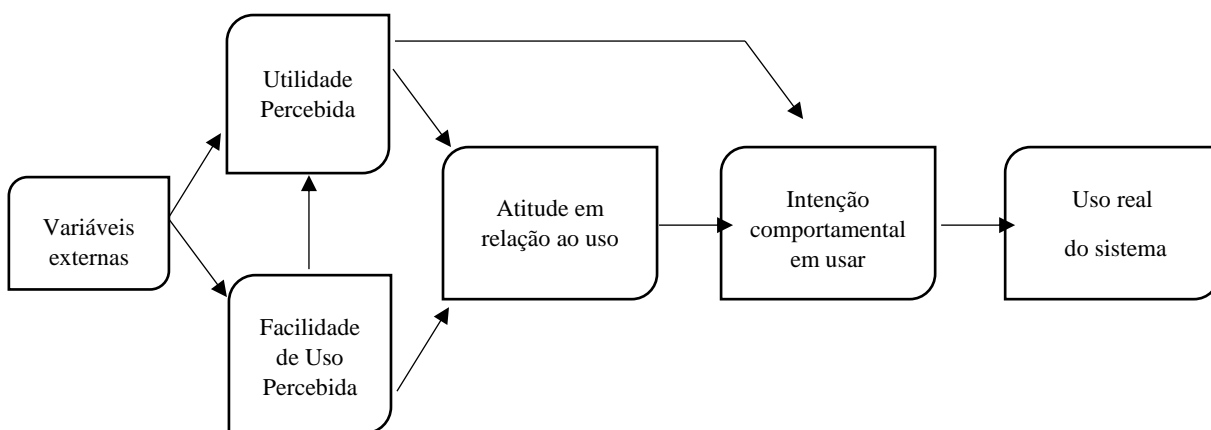
De acordo com Ajzen (1991, p.181), quanto mais forte é a intenção de envolvimento num determinado comportamento, mais provável será o seu desempenho. No entanto, «uma intenção comportamental pode encontrar expressão no comportamento» apenas se o indivíduo puder decidir voluntariamente em realizar ou não esse comportamento. Para além disto, o desempenho de certo comportamento também pode estar dependente de fatores não motivacionais, como por exemplo a disponibilidade ou recursos.

Por último, segundo Ajzen (1991) quanto mais favorável forem a atitude e a norma subjetiva em relação a um comportamento, e quanto maior for o controlo comportamental percebido, mais forte deve ser a intenção do indivíduo na realização desse comportamento.

#### 2.4.1.2 Modelo da Aceitação da Tecnologia

O Modelo de Aceitação da Tecnologia (*Technology Acceptance Model – TAM*) foi desenvolvido por Fred Davis em 1986, e o autor refere que este modelo tem como objetivo principal explicar o que afeta a adoção das novas tecnologias, mostrando a influência de variáveis externas (utilidade percebida e facilidade de uso percebida) nas crenças internas (atitudes e intenções), como mostra a Figura 2.4 (Davis, Bagozzi & Warshaw, 1989). Este modelo é um dos mais aceitáveis e mais utilizados na área da tecnologia da informação e, são muitos os estudos onde este modelo foi aplicado para analisar o comportamento dos utilizadores durante a aplicação de diferentes sistemas de informação (Hanafizadeh, Behboudi, Koshksaray & Tabar, 2014).

Esta teoria diz que a utilidade percebida e a facilidade de uso percebida afetam (de forma direta e indireta, respetivamente) a intenção de uso de um serviço, sendo que a utilidade percebida é diretamente afetada pela facilidade de uso percebida (Hanafizadeh *et al.*, 2014).



**Figura 2.4** Modelo da Aceitação da Tecnologia

**Fonte** Adaptado de Davis *et al.* (1989)

Pela Figura 2.4, podemos observar que os fatores principais que fazem parte do modelo são as variáveis utilidade e facilidade percebida, a atitude em relação ao uso, a intenção comportamental e o uso. No que diz respeito às duas variáveis externas – Utilidade e Facilidade – estas serão explicadas de forma mais aprofundada no ponto 2.4.2, no entanto é

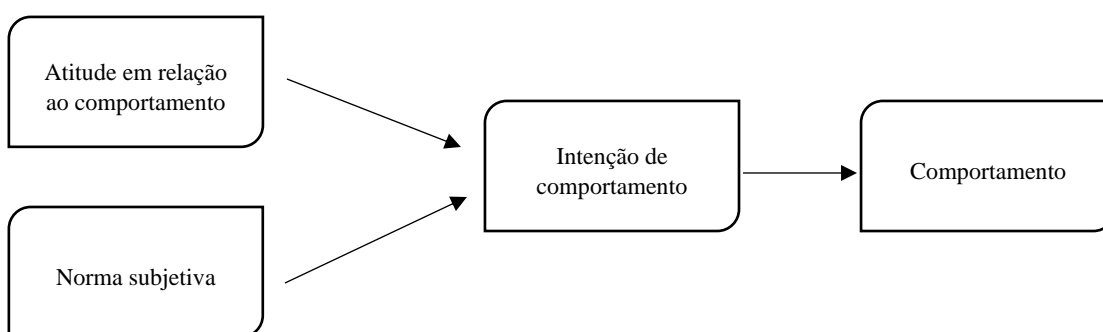
de referir que o indivíduo acredita que a utilização de determinada tecnologia irá melhorar o seu desempenho (utilidade) e sem esforços (facilidade).

Assim, pode concluir-se que o modelo de aceitação da tecnologia mostra que o uso de uma determinada tecnologia é diretamente influenciado pela intenção comportamental em usar a tecnologia, sendo esta também influenciada pela atitude em relação ao seu uso e pela utilidade percebida (como mostra a Figura 2.4). Por outro lado, a atitude e a utilidade percebida, são afetadas pela facilidade de uso. Por último, é de realçar que a utilidade percebida tem uma maior influência na intenção de uso da tecnologia do que a facilidade de uso, que apenas afeta a intenção de uso de forma indireta, mais uma vez, exemplificado na Figura 2.4 (Davis *et al.*, 1989). Resumidamente, o TAM pode explicar a crença-atitude-intenção-comportamento e a sua relação com o grau de adoção das tecnologias de informação (Hanafizadeh, Behboudi *et al.*, 2014).

### 2.4.1.3 Teoria da Ação Racional

A Teoria da Ação Racional (*Theory of Reasoned Action* – TRA) é uma importante teoria que explica o comportamento dos indivíduos e tem servido de base para outras teorias mais recentes, como a TPB e a TAM.

Tal como a TPB, esta teoria também mostra que a adoção de algo é estimulada por intenções comportamentais, que são uma função da atitude de um indivíduo e da influência de fatores externos – as normas sociais (Hanafizadeh *et al.*, 2014). Assim, identicamente à TPB, a TRA também tem como objetivo principal prever e explicar o comportamento do indivíduo.



**Figura 2.5** Teoria da Ação Racional

**Fonte** Adaptado de Rodrigues, 2013

De acordo com Rodrigues (2013), e como mostra a Figura 2.5, a teoria é composta pela norma subjetiva e pela atitude em relação a um determinado comportamento, antecedendo a

intenção comportamental que por sua vez leva à realização do comportamento. Como já foi dito anteriormente, a norma subjetiva é definida como a pressão que um indivíduo pode ter pela sociedade em realizar ou não um certo comportamento; por outro lado, a atitude em relação ao comportamento é a avaliação do indivíduo em relação ao comportamento e aos resultados a que esse comportamento possa levar; e a intenção de comportamento é a motivação que o indivíduo pode ter ou não em realizar o comportamento. Todos estes fatores são cruciais na tomada de decisão em realizar um determinado comportamento.

#### **2.4.2 Fatores que afetam a adoção do *Mobile-Banking***

Como já foi referido anteriormente, os modelos teóricos apresentados servem de base para os fatores/determinantes que influenciam os indivíduos na adoção das novas tecnologias, neste caso em concreto, o MB.

Tendo por base estudos anteriores são vários os fatores que podem afetar o uso do MB.

O estudo realizado por Hanafizadeh *et al.* (2014) sugere que existem oito fatores importantes que os utilizadores adotam quando têm intenção de usar o MB – Utilidade Percebida, Perceção de Facilidade de Uso, Confiança, Custo de Uso Percebido, Risco Percebido, Necessidade de Interação Pessoal, Credibilidade e Compatibilidade com Estilo de Vida e Necessidades. De acordo com Hanafizadeh *et al.* (2014), a variável ‘Compatibilidade com Estilo de Vida e Necessidades’ foi aquela mais influente quando comparada com as restantes sete variáveis.

Por outro lado, o estudo de Laukkanen e Cruz (2009) foram apresentadas cinco barreiras aquando da adoção do MB – Barreira de Uso, Barreira de Valor, Barreira de Risco, Barreira de Tradição e Barreira de Imagem. Os resultados obtidos neste estudo revelam que as Barreiras de Uso e Valor são aquelas que causam mais resistência quando os utilizadores pretendem adotar o serviço, seguindo-se a barreira de imagem e de risco. Pelo contrário, mostrou-se que a barreira de tradição não é um determinante que provoque resistência.

Yu (2012) também sugerem alguns fatores que podem influenciar ou não a adoção do serviço de MB. Este estudo apresenta 8 hipóteses de estudo, que são elas: a Expetativa de Desempenho, a Expetativa de Esforço, a Influência Social, a Credibilidade Percebida, o Custo Financeiro Percebido, as Condições Facilitadores, a Autoeficácia Percebida e Intenção Comportamental. Sendo que para além destas, neste estudo são usadas duas variáveis moderadoras – a idade e o género. Após analisados estes fatores, concluiu-se que aqueles

que afetam na intenção de adoção do serviço são a Influência Social, o Custo Financeiro Percebido, a Expectativa de Desempenho e a Credibilidade Percebida. Para além disto, comprovou-se que o género e a idade moderaram significativamente os efeitos em algumas variáveis. O género nas variáveis Expectativa de Desempenho e Custo Financeiro Percebido, e a idade nas variáveis Condições Facilitadoras e Autoeficácia Percebida.

Assim é possível concluir que a literatura existente sobre este tema mostra que existem vários fatores em comum nos diversos estudos realizados.

De seguida serão explicados os oito fatores que irão servir de base para a construção das variáveis independentes neste estudo.

#### **2.4.2.1 Utilidade percebida**

Como foi referido anteriormente no modelo TAM, a utilidade percebida é um dos fatores que afeta diretamente a intenção comportamental e a atitude em relação ao uso. Em concordância com Davis *et al.* (1989), a utilidade percebida é definida como a crença que um indivíduo tem na utilização de determinada tecnologia, e que esta irá melhorar o seu desempenho pessoal ou profissional. Este fator também pode estar relacionado com a vantagem relativa, ou seja, o indivíduo mudará o seu comportamento caso o serviço seja mais vantajoso que o anterior (Keil, Beranek, & Konsynski, 1995 citado por Correia, 2017)<sup>1</sup>.

Em harmonia com aquilo que foi referido anteriormente, Hanafizadeh *et al.* (2014) refere que a utilidade percebida apresenta uma correlação positiva significativa com a intenção e com a atitude, isto é, a utilidade percebida afeta positivamente a adoção de serviços móveis, neste caso o MB. Suh e Han (2002) afirmam que este fator afeta a confiança quando os indivíduos usam serviços bancários online. Gu, Lee e Suh (2009) acrescentam que a influência social e a qualidade do sistema são os determinantes deste fator. Ainda no que diz respeito a este fator, Venkatesh (1999) afirma que a utilidade percebida está relacionada com a produtividade.

Assim, e de acordo com Tan e Teo (2000), a utilidade percebida é um fator importante na adoção destes serviços.

---

<sup>1</sup> Keil, M., Beranek, P. M., & Konsynski, B. R. (1995). Usefulness and ease of use: field study evidence regarding task considerations. *Decision Support Systems*, 13(1), 75-91.

#### **2.4.2.2 Facilidade de uso percebida**

Como já foi apresentado, juntamente com a utilidade percebida, a facilidade de uso percebida é uma das variáveis presentes do modelo TAM. Esta afeta indiretamente a intenção comportamental e diretamente a atitude em relação ao uso. Por outro lado, e de acordo com o modelo TAM, a facilidade de uso também afeta diretamente a utilidade de uso percebida Davis *et al.* (1989). O estudo realizado por Venkatesh (1999) sugere que a facilidade de uso percebida está relacionada com o grau de esforço que é necessário para a utilização de uma tecnologia.

De acordo com o estudo realizado por Gu *et al.* (2009), este fator afeta a confiança, pois um indivíduo que tenha facilidade na utilização de tecnologias terá mais confiança no uso das mesmas.

Hoje em dia já existem *smartphones* de grande dimensão, no entanto continuam a existir alguns de tamanho mais reduzido, e assim Laukkanen e Cruz (2009) afirmam que os ecrãs e os teclados pequenos podem dificultar o uso dos serviços bancários através dos *smartphones*, ou seja, desincentivar à sua utilização. Ainda neste artigo elaborado por Laukkanen e Cruz (2009), os autores revelam que outros estudos mostram que os ecrãs mais pequenos são mais adequados para consultas de saldo (por exemplo), enquanto outros movimentos bancários mais complexos (como por exemplo, pagamentos ou transferências) necessitam de ecrãs maiores, pois torna-se mais fácil.

#### **2.4.2.3 Risco, Confiança e Credibilidade**

O Risco, a Confiança e a Credibilidade são três fatores importantes que podem influenciar a adoção do serviço de MB, ou seja, um indivíduo pode ter a intenção de adotar o serviço, mas caso perceba que pode existir risco na sua utilização, ou que não tenha confiança e até mesmo o serviço não ser credível, é provável que o indivíduo opte por não adotar o serviço.

A utilização de MB tem associado um alto risco, pois o telemóvel (ou qualquer outro dispositivo móvel utilizado no serviço de MB) pode ser facilmente perdido ou até roubado (Coursaris, Hassanein, & Head, 2003).

A teoria do risco foi proposta para explicar o comportamento dos clientes e os fatores que afetam a sua tomada de decisão (Taylor, 1974). Primeiramente, o risco era associado à fraude ou à qualidade do produto/serviço, no entanto, hoje em dia, o risco pode ser definido tendo

em conta os riscos financeiros, físicos, psicológicos ou sociais em transações pela internet (Forsythe & Shi, 2003; Im, Kim, Han, 2008).

Laukkanen e Cruz (2009) dizem que o risco em novas tecnologias pode acontecer quando existe incerteza na capacidade dessa tecnologia em apresentar o resultado esperado. Brown, Cajee, Davies e Stroebel (2003) e Luarn e Lin (2005) afirmam que o MB parece ser um serviço seguro, pois possui várias medidas de segurança para os dados pessoais e as informações financeiras das contas bancárias dos utilizadores. No entanto, esta segurança pode estar ameaçada caso o utilizador perca os códigos PIN de acesso à sua conta *online*, e estes sejam encontrados por alguém não confiável (Kuisma, Laukkanen & Hiltunen, 2007).

Para além disto, estes serviços *online* também podem ser discutíveis pois, é questionável se uma tecnologia consegue realizar um trabalho de forma eficiente ou se esta pode cometer alguns enganos (Lee, Lee & Eastwood, 2003).

Assim, esta variável tem um efeito negativo significativo na atitude e no uso do MB. Isto é, quanto menor o risco mais provável é a satisfação e o uso do serviço de MB, e vice-versa, ou seja, quando o risco é elevado, o uso e a satisfação do serviço é menor (Wessels & Drennan, 2010).

Ao risco juntam-se mais duas variáveis igualmente importantes na utilização do MB – a confiança e a credibilidade. Kim, Shin e Lee (2009) demonstraram que quando existe um elevado grau de risco na utilização de MB, a confiança dos indivíduos é indicada como um fator essencial para usar o serviço. Uma das barreiras na realização de operações *online* é o medo, ou seja, os indivíduos receiam vários aspetos, como os pagamentos, a exposição dos seus dados pessoais, entre outros. Assim, a confiança é um fator importante que ajuda a diminuir esses medos e a facilitar as operações pela internet, reduzindo a fraude, as incertezas e os riscos possíveis (Hanafizadeh *et al.*, 2014). Por outras palavras, isto significa que, caso o indivíduo tenha confiança, neste caso no serviço de MB, será muito mais provável utilizá-lo, e vice-versa. Também a credibilidade é um fator relevante na adoção do MB. Quando a credibilidade de um serviço é reduzida (neste caso, o MB), a probabilidade de adoção do serviço também é pequena (Hanafizadeh *et al.*, 2014). Assim, Koenig-Lewis, Palmer e Moll (2010) concluem que a credibilidade tem um efeito negativo significativo sobre o risco, e por consequência, também tem efeito na intenção de adoção do MB. Em suma, quanto maior for a credibilidade do MB, menor será o risco associado e logo, maior será a probabilidade de adoção.

#### ***2.4.2.4 Necessidade de Interação Pessoal***

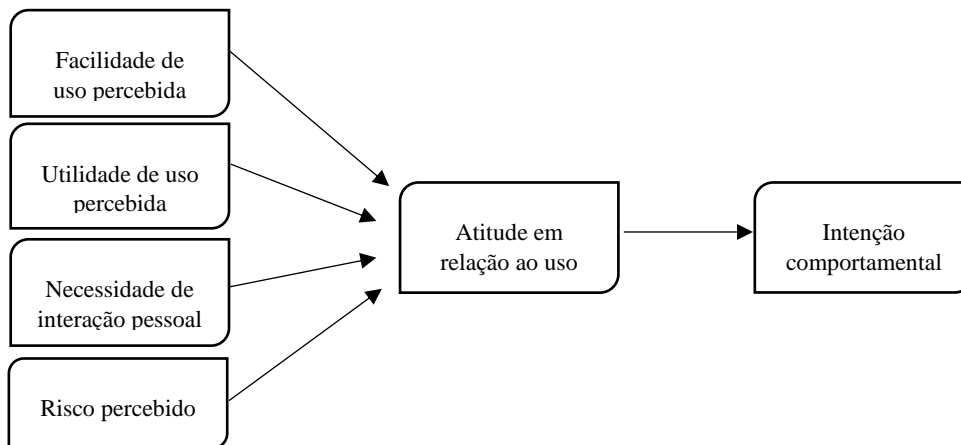
Outro fator importante na adoção de novas tecnologias, e neste caso do MB, é a Necessidade de Interação Pessoal. Esta variável é definida como o contacto que o cliente tem, por exemplo, com o funcionário do banco durante a realização de certa operação bancária. Assim, estas relações interpessoais podem terminar com a introdução das novas tecnologias. Wessels e Drennan (2010) descobriram que a necessidade de interação pessoal tem uma relação negativa com a intenção de uso de um serviço bancário pela internet. Neste estudo, percebeu-se que as pessoas necessitam de interação pessoal quando fazem as suas operações bancárias pois valorizam as relações interpessoais. Logo, aqueles indivíduos que têm maior necessidade de interação pessoal, usam menos o serviço de MB. Por outro lado, existem pessoas que utilizam estas tecnologias como forma de evitar o contacto com os funcionários e clientes (Curran & Meuter, 2001 citado por Correia, 2017)<sup>2</sup>.

No estudo realizado por Laukkanen e Cruz (2009), estes afirmam que a maior barreira observada na utilização de MB em Portugal estava relacionada com esta variável, ou seja, muitos preferiam os serviços bancários tradicionais, assim como a interação pessoal.

De forma a complementar o Modelo da Aceitação da Tecnologia (TAM), é apresentado o Modelo de Atitude e Intenção de Uso das TSS (tecnologias *self-service*), mostrado na Figura 2.6. Assim, este modelo difere do modelo TAM pois são acrescentados dois novos fatores – a necessidade de interação pessoal e o risco (Curran & Meuter, 2001 citado por Correia, 2017).

---

<sup>2</sup> Curran, J. M., & Meuter, M. L. (2005). Self-service technology adoption: comparing three technologies. *Journal of Services Marketing*, 19(2), 103-113.



**Figura 2.6** Modelo de Atitude e Intenção de Uso das TSS

Fonte Adaptado de Curran e Meuter, 2005 citado por: Correia, 2017

#### 2.4.2.5 *Qualidade do serviço*

A qualidade do serviço é imprescindível para a adoção do mesmo. É importante não haver falhas e estar apto para realizar as tarefas que os indivíduos pretendem.

Gu *et al.* (2009) sugerem que no que diz respeito ao MB, a qualidade do sistema tem a ver com a velocidade da rede assim como à estabilidade do sistema. DeLone e McLean (1992) e DeLone e McLean (2003) explicam que a qualidade do sistema afeta a intenção e a satisfação do indivíduo ao usar o serviço. Ou seja, caso o sistema de MB seja preciso e a alta velocidade, então é útil, e há mais probabilidade do serviço ser adotado por mais pessoas.

Assim, no estudo realizado por Gu *et al.* (2009), estes propõem que a qualidade do sistema afetará positivamente a utilidade percebida, isto é, quanto maior for a qualidade do sistema, maior será a sua utilidade e conseqüentemente, maior será a adoção do serviço.

#### 2.4.2.6 *Valor do serviço*

Esta variável está relacionada com a vantagem que uma inovação oferece relativamente ao seu substituto, que neste caso, o substituto do MB é a agência bancária. Ram e Sheth (1989) explicam que esta vantagem é designada por vantagem relativa que está relacionada à barreira de valor, e traduz qual o desempenho e custo de uma inovação em comparação com os seus substitutos. Assim, quanto maior é a vantagem que o MB oferece em relação aos seus substitutos (agência bancária, *homebanking*, ATM...), maior será a probabilidade que o indivíduo terá em adotar o serviço (Brown, Cajee, Davies & Stroebel, 2003). Por outro lado, Ram e Sheth (1989) esclarecem que caso essa tecnologia/inovação não traga mais

vantagem em relação aos outros serviços existentes, então o indivíduo provavelmente não mudará o seu comportamento em adotar um novo método, neste caso o MB.

No estudo realizado por Lukkanen e Cruz (2009), em que comparavam as barreiras à utilização do MB entre portugueses e finlandeses, concluíram que a barreira de valor foi uma das mais determinantes na resistência à adoção do serviço. No entanto, os portugueses mostraram menos resistência nesta barreira do que os finlandeses.

#### **2.4.2.7 Uso**

A pesquisa realizada não encontrou estudos anteriores que analisem este fator. No entanto, para esta dissertação, este é um determinante importante no entendimento do comportamento do indivíduo ao utilizar o serviço de MB. Assim, para este estudo, serão acrescentados dois fatores – o Uso e o MBWay (MBW).

Este fator pretende estudar o motivo pelo qual os indivíduos utilizam o serviço, isto é, quais as operações que costumam realizar. Para além daquelas habituais (consultas, transferências, pagamentos...) o MB disponibiliza operações como a aquisição de produtos não bancários ou realizar pedidos de crédito pessoal.

Assim o fator ‘uso’ ajudará a comprovar se os utilizadores de MB realizam este tipo de operações ou apenas efetuam aquelas mais banais.

#### **2.4.2.8 MBWay**

Conforme aquilo que foi referido anteriormente, o MBW é um dos fatores acrescentados neste estudo. Tal como acontece no fator ‘Uso’, existem ainda poucos estudos sobre este fator.

No entanto, o MBW é uma aplicação que permite ao indivíduo fazer compras online e até em lojas físicas, gerar cartões virtuais (MBNet), é possível enviar e pedir dinheiro, entre outras. Tudo isto pode ser feito através do *smartphone* e só necessita de ligação à internet (Reis, 2012 citado por Torrão, Roque, Laranjeira e Gil, 2020)<sup>3</sup>.

De acordo o estudo Basef Banca sobre o MBW, feito pelo Grupo Marktest (2019), os portugueses que utilizam o MBW como forma de pagamento já contam com 1 milhão e 440 mil indivíduos. No estudo realizado por Duarte, Costa, Brito, Miranda e Oliveira (2020), a

---

<sup>3</sup> Reis, A. (2012). *O impacto sociocultural do uso da internet em um grupo de pessoas idosas* (Dissertação de Mestrado, Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, Brasil).

aplicação MBW é conhecida por 95,6% dos inquiridos, sendo que destes, 56,9% são utilizadores da aplicação.

Algumas aplicações bancárias possuem o seu próprio MBW e permitem ao cliente realizar as operações do MBW dentro da aplicação do seu banco. Este pode ser um determinante que influencie a adoção do serviço de MB, pois se um indivíduo for um utilizador recorrente dos dois serviços, é muito mais cómodo juntar as duas aplicações numa só. Assim, o MBW ‘dentro’ da aplicação do banco pode ser um fator influente na adoção do MB.

## 2.5 Regressão logística

Neste ponto da dissertação será abordado o modelo de regressão logística, pois foi o método estatístico escolhido para a análise e tratamento dos dados neste estudo.

A regressão logística é aplicada em várias situações, como por exemplo a previsão de risco na área tributária, isto é, calcular a probabilidade do contribuinte ser inadimplente ou adimplente; esta regressão também pode ser aplicada na classificação de uma empresa, se esta é solvente ou insolvente; e ainda determinar as características que levam as empresas a adotarem o *balanced scorecard*.

Gonçalves (2013, p.19) explica que o modelo de regressão logística é muitas vezes utilizado pelo facto de «a função logística ter uma interpretação com significado clínico e ter boas propriedades matemáticas». Neste mesmo estudo de Gonçalves (2013, p.19) é sugerido que

uma análise de regressão logística pode ser univariável ou multivariável. No primeiro caso o modelo é constituído por apenas uma covariável ou variável independente enquanto no segundo caso o modelo é uma generalização do primeiro, o qual é constituído por mais de uma covariável.

A regressão logística é um modelo estatístico também conhecido como modelo *Logit*, e a sua aplicação considera uma variável dependente (Y) e variáveis independentes (X). A variável dependente (Y), que neste caso é uma variável binária ou dicotómica, pois situa-se entre os valores 0 e 1, exprime a probabilidade de insucesso e a probabilidade de sucesso, respetivamente.

O modelo de regressão logística é obtido através da regressão linear:

$$z = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k \quad (2.1)$$

Sendo:

$\alpha$  – parâmetro do modelo (constante), não dependente de X;

$\beta_j$  – parâmetro do modelo, é o coeficiente da variável X;

$X_j$  – variáveis independentes do modelo.

Nesta expressão, e contrariamente àquilo que acontece na regressão logística, o valor  $z$  e  $X_k$ , podem tomar qualquer valor entre  $-\infty$  e  $+\infty$ .

Por outro lado, a função logística é traduzida pela seguinte função:

$$f(z) = \frac{1}{1+e^{-z}} \quad (2.2)$$

Onde:

$f(z)$  – probabilidade relativa que um determinado evento aconteça;

$e \approx 2,2718$ ;

$z = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k$ .

Então, substituindo o  $z$  da função linear na função logística obtém-se:

$$f(z) = \frac{1}{1+e^{-(\alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k)}} \quad (2.3)$$

Desenvolvendo a fórmula:

$$f(z) = \frac{1}{1+e^{-(\alpha + \sum \beta_i X_i)}} \quad (2.4)$$

Assim, têm-se que a função logística indica a probabilidade de risco de incumprimento. De seguida será mostrada a probabilidade de acontecimento de um evento de incumprimento, assim como a probabilidade de não acontecer esse evento. Então, essa probabilidade é dada pela seguinte fórmula:

$$Odds\ ratio = \frac{\pi(x)}{1-\pi(x)} \quad (2.5)$$

Sendo que:

$\pi(x)$  – probabilidade de acontecimento, ou seja, incumprimento;

$1-\pi(x)$  – probabilidade de não acontecimento, ou seja, não incumprimento.

Posto isto, é necessário traduzir esta probabilidade em logaritmo, que se denomina como a transformação logit. Assim, têm-se que:

$$g(x) = \ln\left(\frac{\pi(x)}{1-\pi(x)}\right) = \alpha + \beta_i X_i \quad (2.6)$$

Gonçalves (2013, p.20) explicam que esta transformação é importante pois

prende-se com o facto de  $g(x)$  apresentar algumas propriedades do modelo de regressão linear, nomeadamente a linearidade, a continuidade e o facto de poder tomar qualquer valor entre  $-\infty$  e  $+\infty$ , dependendo do intervalo onde a covariável variar.

Os coeficientes  $\beta_i$  são estimados através do método da máxima verossimilhança, sendo que este método junta uma combinação de coeficientes que maximiza a probabilidade da amostra ter sido observada.

Caso a probabilidade seja maior que 0,5 então classifica-se como probabilidade de sucesso ( $Y=1$ ), caso seja menor que 0,5 classifica-se como insucesso ( $Y=0$ ).

A regressão logística é caracterizada pela sua curva que tem um comportamento probabilístico com a forma da letra S. Assim, quando  $g(x)$  tende para  $+\infty$ , a probabilidade de ocorrer um determinado acontecimento é 1. Por outro lado, quando  $g(x)$  tende para  $-\infty$ , a probabilidade de acontecimento é 0. De acordo com Park (2013), a curva da regressão logística começa a crescer lentamente e de forma linear, seguindo-se por um crescimento exponencial, que posteriormente volta a desacelerar para uma taxa estável.

Um dos principais indicadores que avalia a qualidade da regressão logística é o *log likelihood value* (-2LL), sendo que este mostra como o modelo estima a probabilidade que está associada à ocorrência de determinado acontecimento. Assim, quanto maior for o -2LL, pior será o ajustamento, e se o valor for zero, então o ajustamento é perfeito (Maroco, 2010 citado por Cristino, 2012)<sup>4</sup>.

O teste *Cox & Snell R Square* tem como objetivo comparar o desempenho de outros modelos, sendo melhor optar pela equação logística com o valor maior. Neste teste, quanto maior for o seu valor, melhor será a qualidade do ajuste.

---

<sup>4</sup> Maroco, J. (2010). *Análise Estatística – Com Utilização do SPSS* (3ª ed.). Lisboa: Edições Sílabo.

## Capítulo 3 – Metodologia

Neste capítulo será apresentada a metodologia utilizada na aplicação do modelo de regressão logística para a elaboração do estudo, sendo que o objetivo principal da dissertação é encontrar resposta para a pergunta de investigação: ‘Quais os principais fatores que influenciam a adoção do MB em Portugal?’, tanto os fatores que potenciam essa adoção, como os que inibem, e verificar quais os que têm impacto mais significativo. Assim, este capítulo subdivide-se em várias secções que vai desde a construção do questionário até ao *software* utilizado no tratamento dos dados.

### 3.1 Hipóteses de investigação

Tendo por base a revisão de literatura apresentada no capítulo anterior, foram desenvolvidas oito hipóteses de investigação para ajudar a encontrar resposta à pergunta de estudo.

#### *Utilidade percebida*

**H1:** A utilidade percebida afeta positivamente a adoção do MB.

#### *Facilidade de uso percebida*

**H2:** A facilidade de uso percebida afeta positivamente a adoção do MB.

#### *Risco, Confiança e Credibilidade*

**H3:** O risco afeta negativamente a adoção do MB; A confiança e a credibilidade afetam positivamente a adoção do MB.

#### *Necessidade de Interação pessoal*

**H4:** A necessidade de interação pessoal afeta negativamente a adoção do MB.

#### *Qualidade do serviço*

**H5:** A qualidade do serviço afeta positivamente a adoção do MB.

#### *Valor do serviço*

**H6:** O valor do serviço afeta positivamente a adoção do MB.

#### *Uso*

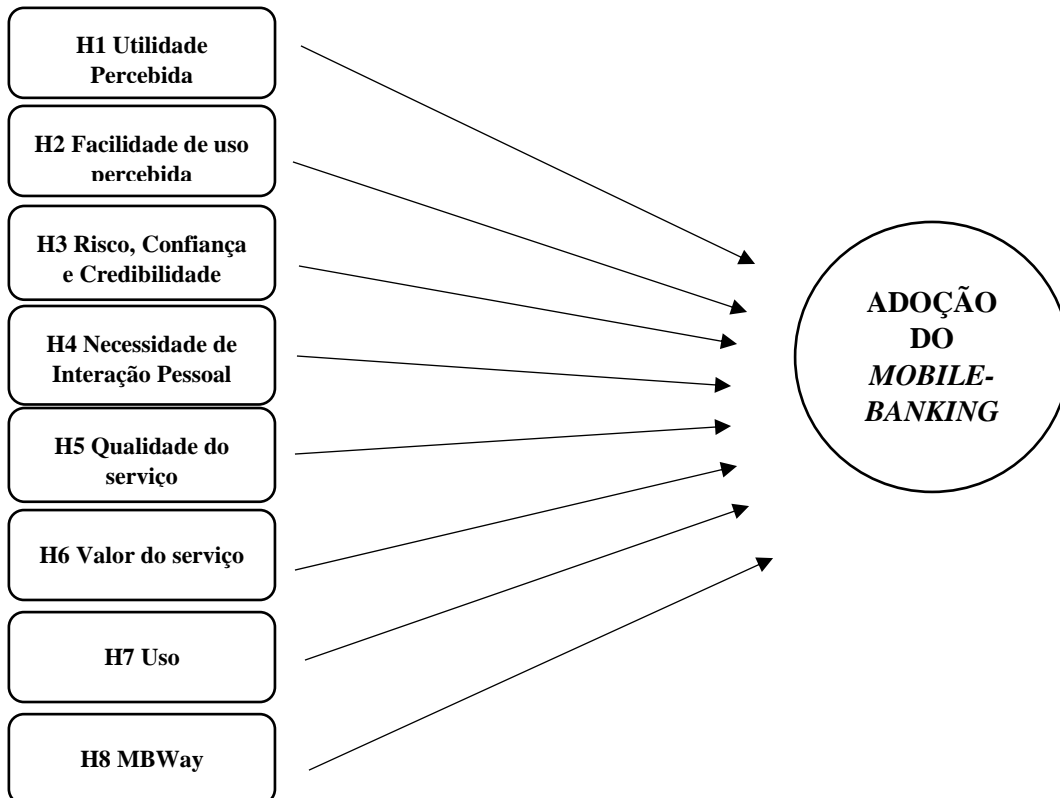
**H7:** O uso afeta positivamente a adoção do MB.

#### *MBWay*

**H8:** O MBW afeta positivamente a adoção do MB.

### 3.2 Modelo conceptual

Para clarificar o problema em estudo é apresentado na figura seguinte, um modelo conceptual que representa as hipóteses de investigação já explicadas acima, assim como o objetivo final das mesmas – afetam ou não a adoção do MB.



**Figura 3.1** Modelo conceptual

**Fonte** Elaboração própria

### 3.3 Questionário

De acordo com Dias (1994) o questionário em forma de inquérito é um excelente método para a recolha de dados, tendo em conta a natureza quantitativa. Assim, para testar as hipóteses apresentadas acima, procedeu-se à realização deste método quantitativo.

A construção do questionário tem como base os fatores principais de estudos já realizados ao tema do MB (explicados na revisão de literatura), sendo que esses fatores serviram de base para categorizar as perguntas do questionário, com as devidas adaptações ao presente estudo. Assim, pode verificar-se que:

- Utilidade Percebida – Davis *et al.* (1989); Hanafizadeh *et al.* (2014); Gu *et al.* (2009).
- Facilidade de Uso Percebida – Davis *et al.* (1989); Gu *et al.* (2009); Laukkanen e Cruz (2009).
- Risco, Confiança e Credibilidade – Laukkanen e Cruz (2009); Hanafizadeh *et al.* (2014); Laukkanen e Cruz (2009).
- Necessidade de Interação Pessoal – Hanafizadeh *et al.* (2014); Correia P. (2017); Laukkanen e Cruz (2009);
- Qualidade do serviço – Gu *et al.* (2009).
- Valor do serviço – Laukkanen e Cruz (2009).

Para além destas categorias, foram ainda acrescentadas mais duas – Uso e MBW.

Em síntese, o apêndice A mostra a ligação de cada categoria com as respetivas perguntas.

Após a construção do questionário, foi realizado um pré-teste de forma a perceber se o questionário era de fácil compreensão e não tinha erros gramaticais. Segundo Manzato e Santos A (2012) o pré-teste permite avaliar a eficácia e o valor do questionário. O pré-teste foi realizado a uma pequena amostra de 16 indivíduos do sexo masculino e feminino, de idades entre os 23 e os 58 anos, sendo esta amostra um modelo da população alvo para o questionário. Depois de realizado o pré-teste e avaliado o questionário, procedeu-se à distribuição do questionário via *online* – Facebook, LinkedIn e E-mail.

Este questionário foi elaborado com a ajuda da ferramenta *Google Forms* pois trata-se de um método de rápida e fácil recolha dos dados e sem custos. O questionário tem como alvos indivíduos portugueses que utilizem MB com idade igual ou superior a 18 anos. O questionário esteve disponível entre dezembro de 2020 e fevereiro de 2021 e terminado esse período recolheu uma amostra de 316 indivíduos.

Este questionário (apresentado no apêndice B) é constituído por 33 perguntas de resposta fechada divididas por 4 secções. O primeiro bloco de perguntas, com o título “Caracterização da amostra” é formado por 6 perguntas que servem para conhecer o perfil sociodemográfico dos inquiridos, e também saber qual é o seu banco. O segundo bloco “Questões iniciais” é composto por 8 perguntas de resposta fechada, que pretendem testar se o inquirido usa a aplicação do seu banco, o MBW, em caso afirmativo, como aderiu ao serviço e que operações costuma realizar. A próxima secção chamada “Questões de opinião” é constituída por 15 perguntas onde é pedido aos inquiridos que estes deem a sua opinião sobre os temas das categorias (apresentadas anteriormente). As perguntas desta secção são medidas através

da escala de Likert de 1 a 5, sendo que o número 1 corresponde a ‘Discordo totalmente’ e o número 5 corresponde a ‘Concordo totalmente’. Por fim, a última secção “Últimas questões” com 4 perguntas, questiona essencialmente os inquiridos se já aderiram a campanhas presentes nas aplicações de MB ou se já solicitaram crédito pessoal através da aplicação.

Posteriormente as respostas foram codificadas (explicado em detalhe no apêndice C) para depois os dados serem introduzidos do *software* STATA e assim proceder-se à análise dos mesmos.

### **3.4 Organização dos dados em Excel**

Após recolhidas as respostas do questionário, os dados foram introduzidos no excel para serem tratados. Foi criada uma folha com as 316 respostas, e procedeu-se à limpeza dos dados sendo que se excluiu respostas consideradas inválidas.

De seguida, e como foi referido anteriormente, as respostas foram codificadas para depois serem introduzidas no *software* estatístico STATA. Na tabela do apêndice C são apresentadas as codificações para as respetivas respostas.

### **3.5 Variáveis**

As variáveis independentes são parte fundamental do estudo, pois é através delas que se consegue retirar conclusões sobre o tema em análise. Assim, a construção das variáveis independentes do modelo teve por base as categorias às perguntas efetuadas no questionário, e são as seguintes:

- *UTILITY* – mede qual a utilidade da aplicação;
- *EASY* – consiste na medição da facilidade da aplicação;
- *PERINTERAC* – indica-nos se os indivíduos necessitam de interação pessoal com o funcionário do banco, ou se aceitam a aplicação;
- *RISK* – representa o risco que a aplicação pode ter (mede o nível de risco, confiança e credibilidade da mesma);
- *QUALITY* – reflete a qualidade da aplicação;
- *VALUE* – mostra o valor que a aplicação tem para os utilizadores;
- *USE* – indica-nos se os utilizadores aderiram a outro tipo de serviços dentro da aplicação de MB;

- *MBWUSE* – indica-nos se os utilizadores de MBW usam esta aplicação dentro do MB.

Por outro lado, a variável dependente do modelo é:

- *MOBUSE* – pretende saber o grau de uso do MB através das variáveis independentes.

### 3.6 Regressão logística

Para este estudo foi utilizado o modelo de regressão logística que consiste em analisar a relação entre a variável dependente (*MOBUSE*) e as variáveis independentes, estimando a probabilidade de ocorrência de um determinado acontecimento. Na regressão logística, a variável dependente só pode assumir dois valores – 0 e 1, que significam insucesso ou sucesso, respetivamente. Assim, neste estudo, a nossa variável dependente pode chegar ao valor 0 (significando que o MB não é usado) ou o valor 1 (que significa que o MB é usado).

A função logística é traduzida na seguinte fórmula matemática:

$$f(z) = \frac{1}{1+e^{-z}} \quad (3.1)$$

Park (2013) destaca alguns pressupostos na aplicação do modelo de regressão logística. Em primeiro lugar, esta regressão pede que a variável dependente seja discreta, e principalmente dicotómica; em segundo, é essencial que a variável dependente seja codificada como 1 (caso seja sucesso) ou 0 (caso seja insucesso) para tirar as conclusões quando determinada a probabilidade de ocorrência do acontecimento; o terceiro pressuposto diz que o modelo deve ser corretamente ajustado; em quarto lugar, a regressão logística solicita que cada observação seja independente, sendo que o modelo teve ter a multicolinearidade reduzida; em quinta, a regressão logística obriga que as variáveis independentes sejam linearmente relacionadas às hipóteses de log de um evento; por fim, o último pressuposto diz que a regressão logística requer uma amostra grande pois as estimativas da máxima verosimilhança (usado na regressão logística) são mais fracas do que o método dos mínimos quadrados comuns (usado na regressão linear).

#### 3.6.1 Estimar os parâmetros

Ao contrário do que acontece na regressão linear, onde é usado o método dos mínimos quadrados para estimar os parâmetros do modelo, na regressão logística não se pode utilizar esse método, pois existe distribuição binomial. Assim, neste caso, para verificar os

parâmetros do modelo e garantir que os resultados são confiáveis, o método que geralmente é mais utilizado é o método da máxima verosimilhança. Este método necessita de uma amostra maior do que o método dos mínimos quadrados na regressão linear, pois este último é mais forte.

Park (2013, p.158) sugere que «a probabilidade máxima fornecerá valores de  $\alpha$  e  $\beta$  que maximizam a probabilidade de obtenção do conjunto de dados». De acordo com Pereira (2019) a função da máxima verosimilhança estima o valor dos parâmetros e caso estes sejam verdadeiros, vão maximizar a probabilidade. Ainda neste estudo, Pereira (2019, p.48) afirma que

para prosseguir com o processo de maximização é imprescindível introduzir a função verosimilhança (FV), designada pela abreviatura  $FV(\theta)$ , que representa a função de parâmetros desconhecidos e onde  $\theta$  retrata o conjunto de parâmetros desconhecidos a determinar pelo modelo.

Assim, de acordo com Batista, 2015 citado por Pereira, 2019<sup>5</sup>, a função de verosimilhança é a seguinte:

$$FV(\theta) = P_i^{Y_i} \times (1 - P_i)^{1-Y_i} \quad (3.2)$$

Por outro lado, e de acordo com o mesmo autor, para a maximização têm-se que:

$$FV(Max) = \prod \{P_i^{Y_i} \times (1 - P_i)^{1-Y_i}\} \quad (3.3)$$

Sendo que:

$Y_i$  – valor da variável dependente dicotómica;

$P_i$  – probabilidade de  $i$ ;

$\Pi$  – produto que multiplica os valores para maximizar  $FV(\theta)$ .

De acordo com a dissertação realizada por Pereira S. (2019) esta função é utilizada em *softwares* estatísticos, sendo produzidos resultados com valores muito pequenos, então, e de forma a resolver este problema, utiliza-se a função log verosimilhança (LFV) que multiplica o resultado a função de máxima verosimilhança (FV) pelo logaritmo.

Assim, têm-se que:

$$\ln FV = \ln \{P_i^{Y_i} \times (1 - P_i)^{1-Y_i}\} \quad (3.4)$$

---

<sup>5</sup> Batista, A. M. S. (2015). *Regressão Logística*. Porto: Vida Económica.

$$\ln FV = \sum\{[Y_i \times \ln P_i] + [(1 - Y_i) \ln(1 - P_i)]\} \quad (3.5)$$

A probabilidade desta função varia entre 0 e  $-\infty$ , pois o logaritmo de qualquer número menor que 1 é negativo (Park, 2013).

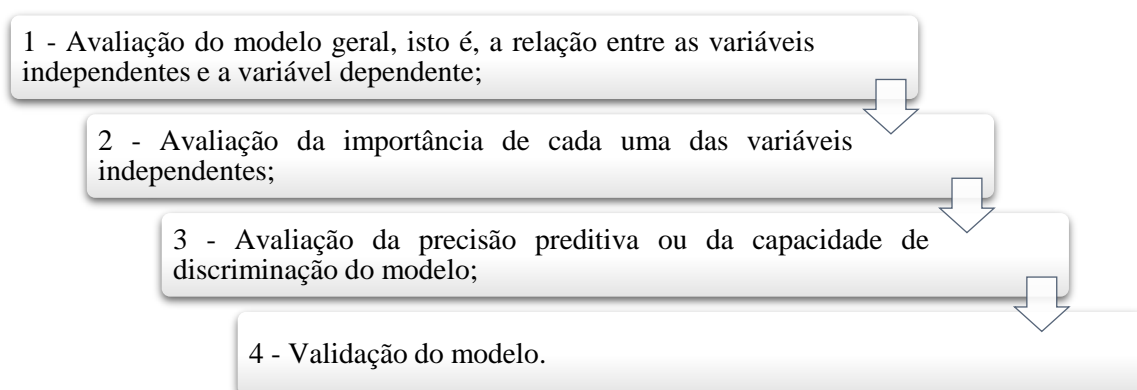
Batista, 2015 citado por Pereira, 2019, sugere que

quando o valor da probabilidade estiver mais perto do valor 1, significa que a função log-verosimilhança está mais próxima de 0, e existe uma probabilidade maior de os parâmetros gerarem os dados observados. Quando, pelo contrário, o valor da probabilidade estiver mais perto do valor 0, significa que menor será a probabilidade de os parâmetros gerarem os dados observados.

Assim, a estimativa dos parâmetros é calculada com as primeiras derivadas do log-verosimilhança e resolvendo em ordem a  $\alpha$  e  $\beta$ . Primeiramente é atribuído um valor arbitrário aos coeficientes, que normalmente é 0, depois é calculado o log-verosimilhança e posteriormente, é feita a análise das variações dos coeficientes. Em seguida, é calculada a maximização, sendo que os resultados finais são as estimativas da máxima verosimilhança de  $\alpha$  e  $\beta$  (Park, 2013).

### 3.6.2 Avaliação do modelo

De acordo com Park (2013) a avaliação do modelo de regressão logística requer a realização de várias fases (cada fase será explicada detalhadamente a seguir). A figura abaixo faz a síntese da ideia do autor.



**Figura 3.2** Partes integrantes na avaliação do modelo

**Fonte** Adaptado de Park (2013)

### 3.6.2.1 Avaliação geral do modelo

#### a) Teste de razão da verossimilhança

Para Park (2013, p.158) «diz-se que um modelo de regressão logística com as variáveis independentes  $k$  (o modelo fornecido) fornece um melhor ajuste aos dados se demonstrar uma melhoria em relação ao modelo sem as variáveis independentes (modelo nulo)».

O mesmo autor refere que este ajuste verifica a relação que existe entre as variáveis independentes e dependente do modelo, sendo que pode ser estudado através do teste de razão da verossimilhança (RV) testando a hipótese nula:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$$
$$H_1: \text{Existe pelo menos um } \beta_k \neq 0 \text{ (3.6)}$$

Assim, e de acordo com Batista, 2015 citado por Pereira, 2019,

a avaliação de dois modelos requer que ambos estejam identificados, de modo a poderem ser comparados, para efetuar o teste de razão de verossimilhança ou teste do rácio de verossimilhança ou denominado por (RV), segundo Batista (2015), é necessário apurar o modelo maior apresentado por  $FV_1$  (mod. Final) e o modelo reduzido exposto por  $FV_0$  (mod. Inicial).

Posto isto, o teste de razão de verossimilhança é dado por:

$$RV = (-2) \times (\ln FV_0 - \ln FV_1) \text{ (3.7)}$$

Quando o  $p$ -value for menor do que 0,05 então rejeita-se a hipótese nula, concluindo que há evidências que pelo menos uma das variáveis independentes ajuda na previsão do resultado (Park, 2013).

#### b) Teste de qualidade de ajuste do qui-quadrado

Na regressão logística é utilizada a estatística  $R^2$  que consiste numa comparação entre os valores previstos e os valores observados, sendo que, de acordo com Pereira S. (2019), a fórmula é dada por:

$$\text{Variância total} = \sum(Y_i - \bar{Y})^2 \text{ (3.8)}$$

Onde:

$Y_i$  – valores observados;

$\bar{Y}$  – valor médio das observações.

Por outro lado, quando se verifica a existência de resíduos não é possível observar todos os  $Y_i$ , então é apresentada a seguinte expressão:

$$\text{Variância não explicada} = \sum(Y_i - \hat{Y}_i)^2 \quad (3.9)$$

Onde:

$Y_i$  – valores observados;

$\hat{Y}_i$  – valores previstos.

No que diz respeito à ‘variância explicada’, esta traduz-se na seguinte expressão:

$$\text{Variância explicada} = \sum(\hat{Y} - \bar{Y})^2 \quad (3.10)$$

Em que:

$\hat{Y}$  – valores previstos;

$\bar{Y}$  – valor médio das observações.

Sendo que:

$$\text{Variância total} = \text{Variância explicada} + \text{Variância não explicada}$$

Por fim, podemos determinar  $R^2$ , que é dado pela seguinte fórmula:

$$R^2 = \frac{\text{Variância explicada}}{\text{Variância total}} \quad (3.11)$$

c) Teste de Hosmer-Lemeshow

Park (2013) explica que o teste de Hosmer-Lemeshow tem como objetivo comparar as frequências observadas com as frequências previstas em subgrupos da população, para avaliar o ajustamento do modelo. Este teste é feito dividindo as probabilidades previstas em 10 grupos (ordenados do menor para o maior) e, posteriormente calculando-se um qui-quadrado de Pearson, que compara as frequências previstas com as observadas. Sendo traduzida pela seguinte equação:

$$X^2 = \sum_{j=1}^{10} \frac{(O_j - E_j)^2}{E_j} \quad (3.12)$$

Sendo que:

$O_j$  – frequência observada;

$E_j$  – frequência esperada.

Caso o *p-value* seja inferior ao nível de significância, isto mostra um mau ajuste geral do modelo, isto é, o modelo não se ajustou aos dados, pois as frequências esperadas distanciam-se das observadas; e vice-versa.

Assim, com o teste de Hosmer e Lemeshow é possível comparar se existem diferenças significativas entre as classificações realizadas pelo modelo e a realidade.

Park (2013, p.159) revela que «Hosmer e Lemeshow não recomendam o uso teste quando houver um pequeno n inferior a 400».

### 3.6.2.2 *Significância estatística das variáveis independentes*

#### a) Teste de razão da verosimilhança

O teste de razão de verosimilhança usando anteriormente para fazer a avaliação geral do modelo também pode servir para avaliar a significância estatística das variáveis independentes. Citando Park (2013, p.159) «este teste compara a probabilidade de obter os dados quando o parâmetro é zero ( $L_0$ ) com a probabilidade ( $L_1$ ) de obter os dados avaliados na estimativa de máxima verosimilhança do parâmetro».

Assim, de acordo com o autor, este teste traduz-se na seguinte expressão:

$$G = -2 \ln \frac{L_0}{L_1} = -2(\ln L_0 - \ln L_1) \quad (3.13)$$

#### b) Teste de Wald

Park (2013) explica que o teste de Wald tem como objetivo avaliar o grau de significância de cada coeficiente, inclusivamente a constante. O seu valor é obtido dividindo o quadrado do coeficiente de regressão ( $\beta^2$ ) e o quadrado do desvio padrão do coeficiente ( $\sigma^2$ ), como mostra a seguinte equação:

$$Wald = \frac{\beta_j^2}{\sigma_j^2} \quad (3.14)$$

Pretende-se verificar se cada parâmetro estimado é significativamente diferente de zero.

#### c) Odds Ratio com intervalo de confiança de 95%

Park (2013) sugere que para além do teste de razão de verosimilhança e do teste wald, também é possível avaliar a significância estatística das variáveis independentes através do método de *Odds ratio* (OR) com um intervalo de confiança (IC) de 95%. Neste estudo, Park (2013, p.160) realça que «ao contrário do *p-value*, o IC de 95% não relata a significância

estatística de uma medida. É usado como um *proxy* para a presença de significância estatística se não se sobrepôr ao valor nulo (por exemplo, OR=1)».

O autor explica que o intervalo de confiança de 95% é utilizado para estimar a precisão do OR, e que por sua vez, um intervalo de confiança elevado significa uma pequena precisão do OR, e vice-versa.

Assim, temos que:

$$\begin{aligned} 95\% \text{ IC para } \ln(OR) &= \ln(OR) \pm 1,96 \times [SE \ln(OR)] \\ 95\% \text{ IC para } OR &= e^{\ln(OR) \pm 1,96 \times [SE \ln(OR)]} \quad (3.15) \end{aligned}$$

Onde:

$\ln(OR)$  – logaritmo *odds ratio* da amostra;

$SE \ln(OR)$  – desvio padrão do logaritmo *odds ratio*.

### 3.6.2.3 *Precisão preditiva e discriminação*

#### a) Tabela de classificação

Segundo Gonçalves (2013) as tabelas de classificação têm como objetivo avaliar a eficiência classificativa do modelo. A autora refere que para construir a tabela é necessário primeiramente determinar as probabilidades estimadas para a ocorrência do *endpoint*, e de seguida, determinar o *cut-off* para as mesmas probabilidades. Gonçalves A. (2013, p.27) explica que «o valor do *cut-off* usualmente utilizado é 0.5, contudo nem sempre é o mais adequado». Então, a curva de ROC (por exemplo) é um bom método para encontrar um valor mais adequado de *cut-off* e assim, identificar onde a sensibilidade e a especificidade do modelo se equilibram.

Braga, 2000 explica que

a sensibilidade do modelo é definida como a probabilidade de prevermos a ocorrência do *endpoint* entre os indivíduos em que este foi observado. A sensibilidade dá-nos a proporção de verdadeiros positivos. A especificidade fornece a proporção de falsos negativos, valor este que é determinado pela probabilidade de prevermos a não ocorrência do *endpoint* entre os indivíduos em que este não foi observado.

Assim, podemos considerar como tabela classificativa, a Tabela 3.1:

**Tabela 3.1** Tabela de Classificação

Fonte Adaptado de Gonçalves A. (2013)

		VALORES ESTIMADOS	
		<i>Endpoint=1</i>	<i>Endpoint=0</i>
VALORES OBSERVADOS	<i>Endpoint=1</i>	A	B
	<i>Endpoint=0</i>	C	D
Desempenho		Sensibilidade $\frac{A}{A + B}$	Especificidade $\frac{D}{C + D}$

Caso houvesse um ajuste perfeito do modelo, os casos estariam dispostos na diagonal *A* e *D*, e por outro lado, não estariam na diagonal *B* e *C* (Park, 2013). De acordo com Gonçalves A. (2013) este cenário é pouco provável, e por isso é necessário classificar a capacidade preditiva. Assim, existem três cenários possíveis diferentes:

- Capacidade preditiva boa, se a sensibilidade e a especificidade forem superiores a 80%;
- Capacidade preditiva razoável, se a sensibilidade e a especificidade estiverem entre 50% e 80%;
- Capacidade preditiva má, se a sensibilidade e a especificidade forem inferiores a 50%.

Assim, e de acordo com Park (2013) um valor alto da sensibilidade e da especificidade indicam um melhor ajuste do modelo.

b) Discriminação com a curva ROC

Segundo Cabral C. (2013), na avaliação de desempenho de um modelo de regressão binária pode ser utilizada a curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*). Como foi dito anteriormente, esta permite analisar os valores mais apropriados para a sensibilidade e para a especificidade. A sensibilidade está no eixo das ordenadas enquanto '1-especificidade' está no eixo das abcissas.

De acordo com Gonçalves A. (2013, p.28) «o objetivo desta análise é identificar ou confirmar a qualidade de ajustamento do modelo». Park (2013) sugere que a área sob a curva diz qual a medida geral de ajuste do modelo, sendo que esta varia de 0,5 a 1 e significa respetivamente que o modelo não tem capacidade preditiva e que tem a capacidade preditiva perfeita. Assim, Gonçalves (2013) afirma que o ideal será ter um valor próxima de 1 para

esta curva, pois isso significa que existem mais verdadeiros positivos e menos falsos negativos.

Assim, citando Gonçalves (2013, p.28) existem cinco critérios na classificação do poder discriminatório de um modelo de regressão logística:

- Se ROC for igual a 0,5 então o modelo não faz qualquer discriminação entre os indivíduos com e sem *endpoint*;
- Se ROC estiver entre 0,6 e 0,7 então o modelo apresenta uma discriminação limitada;
- Se ROC estiver entre 0,7 e 0,8 então o modelo apresenta uma discriminação aceitável;
- Se ROC estiver entre 0,8 e 0,9 então o modelo apresenta uma excelente discriminação;
- Se ROC for superior a 0,9 então o modelo apresenta uma discriminação quase perfeita.

#### ***3.6.2.4 Validação do modelo***

Por fim, segue-se a última fase da avaliação do modelo, que segundo o estudo realizado por Park (2013), este refere que a validação do modelo explicar se os resultados da análise de regressão logística podem ser alargados para a população da qual foi retirada a amostra.

Assim, Park (2013, p.160) diz que «um modelo pode ser validado derivando um modelo e estimando os seus coeficientes num conjunto de dados e, de seguida, usando esse modelo para prever a variável de resultado do segundo conjunto de dados, verificar os resíduos e assim por diante».

De acordo com o mesmo autor, a validação deve ser feita com a realização de testes de qualidade de ajuste e discriminação num conjunto de dados diferentes em vez dos dados onde o modelo foi desenvolvido, evitando assim a superestimação do mesmo.

Park (2013) sugere que existem dois tipos de validação – validação interna e validação externa. A primeira acontece quando o modelo é desenvolvido com uma subamostra e validado com o restante dessa amostra. Por outro lado, a validação externa acontece se o modelo for validado com um conjunto de dados diferente.

### **3.7 Software STATA**

Para este estudo foi utilizado o programa estatístico STATA, na versão 15.0 que foi lançada em junho de 2017, sendo que a primeira versão deste programa foi lançada a janeiro de 1985 por William Gould. Atualmente o STATA já conta com a versão 17.0 lançada em abril de 2021.

Pode considerar-se um programa estatístico simples, de fácil utilização e rápida execução, sendo que ajuda na execução de inúmeras tarefas como o cálculo da média, desvio-padrão, intervalos de confiança, testes de hipótese, bem como em análises de regressão linear simples ou logística (por exemplo), entre outras. Para além disto, também constrói gráficos personalizados consoante o estudo em questão, e caso seja necessário.

Assim, os dados foram inseridos no *software* para posteriormente serem tratados e analisados usando a regressão logística.

## Capítulo 4 – Resultados

Como foi dito anteriormente, numa primeira instância os dados foram recolhidos do inquérito através do programa *online Google Forms*, posteriormente passaram pelo *Excel* de forma a codificar as respostas e excluir aquelas que foram consideradas inválidas, e por fim, os dados foram inseridos no STATA. Após os dados serem inseridos no *software* estatístico, neste capítulo é feita a análise e caracterização da amostra e das variáveis, bem como a apresentação dos resultados, e assim apurar quais os principais fatores que influenciam a adoção do MB em Portugal. A totalidade das respostas são apresentadas no apêndice D.

### 4.1 Caracterização da amostra

Como mostra a Tabela 4.1, o inquérito recolheu uma amostra de 316 indivíduos, dos quais 143 pertencem ao sexo feminino e 173 ao sexo masculino, com percentagens de 45,3% e 54,7%, respetivamente. No que diz respeito à faixa etária da amostra, esta centraliza-se principalmente entre os 46 e os 60 anos com uma percentagem de 26,6% dos inquiridos, sendo que 72,2% estão empregados.

**Tabela 4.1** Perfil sociodemográfico da amostra

Fonte Adaptado de Resultados do Questionário

<i>SEX</i>	<i>Frequência</i>	<i>Percentagem</i>
<i>Feminino</i>	143	45,3%
<i>Masculino</i>	173	54,7%
<i>Total</i>	316	100%
<i>AGE</i>	<i>Frequência</i>	<i>Percentagem</i>
<i>18 – 24 anos</i>	56	17,7%
<i>25 – 35 anos</i>	71	22,5%
<i>36 – 45 anos</i>	63	19,9%
<i>46 – 60 anos</i>	84	26,6%
<i>Mais de 60 anos</i>	42	13,3%
<i>Total</i>	316	100%
<i>JOB</i>	<i>Frequência</i>	<i>Percentagem</i>
<i>Empregado</i>	228	72,2%
<i>Desempregado</i>	9	2,8%

<i>Estudante</i>	26	8,2%
<i>Trabalhador-Estudante</i>	15	4,7%
<i>Reformado</i>	38	12%
<i>Total</i>	316	100%

Para além desta informação, o questionário mostrou que 96,2% da amostra tem conhecimento que o seu banco disponibiliza uma aplicação móvel para *smartphones*, sendo que desses, 65,6% instalaram a aplicação e utilizam-na regularmente. Assim, na tabela seguinte, é possível verificar que o número de pessoas que utiliza regularmente a aplicação é superior àqueles que não utilizam/utilizam raramente, e por isso, podemos concluir que temos uma boa amostra, pois mais de metade da mesma (65,6%) são utilizadores de MB (Tabela 4.2).

**Tabela 4.2** Utilizadores de MB

Fonte Adaptado de Resultados do Questionário

<i>MOBUSE</i>	<i>Frequência</i>	<i>Percentagem</i>
<i>Nunca instalei</i>	48	15,6%
<i>Instalei, mas apaguei</i>	9	2,9%
<i>Instalei e utilizo raramente</i>	49	15,9%
<i>Instalei e utilizo regularmente</i>	202	65,6%
<i>Total</i>	308	100%

## 4.2 Análise das variáveis

Como foi explicado no capítulo anterior, as variáveis do modelo foram introduzidas no STATA para serem analisadas.

Assim, em primeiro lugar procedeu-se à análise descritiva das variáveis que nos mostra um resumo de cada uma. Este resumo contém o número de observações, o valor da média, do desvio-padrão, e os valores máximo e mínimo, como mostra a Tabela 4.3.

As oito variáveis independentes do modelo são *UTILITY*, *EASY*, *PERINTERAC*, *RISK*, *QUALITY*, *VALUE*, *USE*, *MBWUSE*, e a única variável dependente é *MOBUSE*.

**Tabela 4.3** Análise descritiva das variáveis

Fonte Adaptado de Resultados do STATA

VARIÁVEL	Observações	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
<i>MOBUSE</i>	316	0,7943038	0,4048505	0	1
<i>UTILITY</i>	291	3,709622	0,8644573	1	5
<i>EASY</i>	316	4,251582	0,936473	1	5
<i>PERINTERAC</i>	316	3,72943	0,7477295	1,5	5
<i>RISK</i>	316	3,117722	0,5077831	1,6	4,8
<i>QUALITY</i>	294	2,212585	0,8742885	0,5	3,5
<i>VALUE</i>	316	3,726266	1,207874	0,5	5
<i>USE</i>	316	0,9292605	0,338134	0	2
<i>MBWUSE</i>	316	0,4018987	0,3471373	0	1

### 4.3 Análise dos dados e resultados

Segue-se agora a próxima fase do estudo, a análise dos dados e dos resultados através do *software* estatístico STATA para perceber se a utilização de MB é ou não influenciado pelas variáveis independentes. Primeiramente será feita uma breve análise dos resultados da regressão logística. De seguida, observar a multicolinearidade bem como a heterocedasticidade, e posteriormente proceder à realização do teste Wald para todas as variáveis independentes. Por último, segue-se a análise e avaliação do modelo com a ajuda da tabela de classificação, do teste de Pearson e do teste de Hosmer-Lemeshow.

#### 4.3.1 Análise dos resultados – Regressão Logística

Como referido acima, primeiramente procedeu-se à análise dos resultados através do modelo escolhido – Regressão Logística. A Tabela 4.4 mostra esses resultados.

**Tabela 4.4** Regressão logit – Resultados

Fonte Adaptado de Resultados do STATA

MOBUSE	Coefficiente	Desvio-Padrão	z	P> z	[95% Intervalo de Confiança]	
<i>UTILITY</i>	0,0666049	0,3871841	0,17	0,863	-0,6922621	0,8254718
<i>EASY</i>	1,445497	0,3593827	4,02	0,000	0,74112	2,149874

<i>PERINTERAC</i>	0,3283	0,3642557	0,90	0,367	-0,3856279	1,042228
<i>RISK</i>	-0,370735	0,4860447	-0,76	0,446	-1,323365	0,5818952
<i>QUALITY</i>	1,592774	0,4030576	3,95	0,000	0,8027954	2,382752
<i>VALUE</i>	-0,0562869	0,351165	-0,16	0,873	-0,7445577	0,6319839
<i>USE</i>	0,4696452	0,8185058	0,57	0,566	-1,134597	2,073887
<i>MBWUSE</i>	2,312764	0,8362605	2,77	0,006	0,6737231	3,951804
<i>constante</i>	-8,57659	2,537043	-3,38	0,001	-13,5491	-3,604078

Como podemos observar na tabela, todas as variáveis são correlacionadas positivamente à exceção das variáveis *RISK* e *VALUE*.

A correlação negativa da variável *RISK* seria esperado pois, quanto maior o risco menor será a intenção de o indivíduo utilizar a aplicação. Na variável *VALUE*, a correlação negativa significa que o facto de o utilizador recomendar a aplicação a terceiros ou a aplicação significar ou não que o seu banco é inovador, são aspetos que não influenciam a utilização do MB.

#### 4.3.2 Análise da Multicolinearidade

Para testar a multicolinearidade nas variáveis foi utilizado o VIF – *Variance Inflation Fator*. Este método mede em que medida a variância do beta é inflacionada pela sua colinearidade.

De acordo com Alin (2010) o VIF é dado por:

$$VIF_i = \frac{1}{1-R_i^2} \quad (4.1)$$

Onde:

$VIF_i$  – *Variance Influence Fattor*;

$R_i^2$  – coeficiente de determinação múltipla nas variáveis explicativas.

Assim, com a ajuda do STATA obteve-se os seguintes resultados:

**Tabela 4.5** Fator de Inflação da Variância

Fonte Adaptado de Resultados do STATA

VARIÁVEIS	VIF	1/VIF
<i>VALUE</i>	3,07	0,325745
<i>QUALITY</i>	2,62	0,381605
<i>UTILITY</i>	2,09	0,479440

<i>PERINTERAC</i>	1,60	0,624954
<i>EASY</i>	1,56	0,639967
<i>MBWUSE</i>	1,14	0,873778
<i>RISK</i>	1,08	0,922147
<i>USE</i>	1,07	0,937731
<i>mean VIF</i>	<b>1,78</b>	

De acordo com a Tabela 4.5, podemos concluir que não existe multicolinearidade entre as variáveis, pois só existiria caso o valor de VIF fosse superior a 5 e o valor de tolerância (1/VIF) inferior a 0,20. Assim, como se pode observar pelos resultados apresentados, o VIF de cada variável é inferior a 5, assim como o valor de 1/VIF apresenta valores superiores a 0,20.

De acordo com Alin (2010), se VIF for superior a 10, a variável é muito colinear, e caso contrário, a multicolinearidade é fraca. Por outro lado, quanto mais próximo de 1 estiver 1/VIF, menor é a hipótese de haver colinearidade.

Alin (2010) sugere também que a média dos fatores também é usada como índice de multicolinearidade, sendo que caso esta seja muito superior a 1, isto indica multicolinearidade, o que não é o caso pois a média dos fatores apresenta valor 1,78.

### 4.3.3 Análise da Heterocedasticidade

Para testar a heterocedasticidade primeiramente foi realizado o Teste de Breusch-Pagan para verificar ou não a sua existência. Neste teste assumimos que a hipótese nula se refere à homocedasticidade, logo se o *p-value* do teste for igual a 0 então rejeita-se  $H_0$  e podemos afirmar que se verifica a existência de heterocedasticidade. Caso isso aconteça, de seguida é necessário corrigir os problemas de heterocedasticidade através do Teste de White, a que chamamos de Correção Robusta de White.

Assim, com a ajuda do STATA, verificou-se os seguintes resultados para o Teste de Breusch-Pagan:

**Tabela 4.6** Teste Breusch-Pagan

**Fonte** Adaptado de Resultados do STATA

#### **RESULTADO**

Chi2 (1) = 72,96 Prob > chi2 = 0,0000
------------------------------------------

Como é possível observar através da Tabela 4.6, o *p-value* do teste é igual a 0, logo rejeita-se a hipótese nula e, por conseguinte, o modelo apresenta heterocedasticidade. Assim, é então necessário proceder-se à correção dos problemas de heterocedasticidade através da Correção Robusta de White. De acordo com o STATA, verificou-se os seguintes resultados para o Teste de White apresentados na Tabela 4.7:

**Tabela 4.7** Teste estatístico geral de White

Fonte Adaptado de Resultados do STATA

**RESULTADO**

118.9152
Chi-sq (44)
P-value = 8.2e-09

Como explicado acima, de seguida efetuou-se a Correção Robusta de White que tem como objetivo ajustar os desvios-padrão a partir da heterocedasticidade do modelo. Os resultados apresentados na Tabela 4.8, foram os seguintes:

**Tabela 4.8** Correção Robusta de White

Fonte Adaptado de Resultados do STATA

<b>MOBUSE</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Desvio-Padrão (Robust)</b>	<b>z</b>	<b>P&gt; z </b>	<b>[95% Intervalo de Confiança]</b>	
<i>UTILITY</i>	0,0666049	0,3874429	0,17	0,864	-0,6927693	0,8259791
<i>EASY</i>	1,44547	0,439953	3,29	0,001	0,583205	2,307789
<i>PERINTERAC</i>	0,3283	0,401904	0,82	0,414	-0,4594174	1,116017
<i>RISK</i>	-0,370735	0,6155032	-0,60	0,547	-1,577099	0,8356291
<i>QUALITY</i>	1,592774	0,4851084	3,28	0,001	0,6419789	2,543569
<i>VALUE</i>	-0,0562869	0,3523844	-0,16	0,873	0,7469476	0,6343738
<i>USE</i>	0,4696452	0,6254898	0,75	0,453	-0,7562923	1,695583
<i>MBWUSE</i>	2,312764	0,8368643	2,76	0,006	0,6725396	3,952988
<i>constante</i>	-8,57659	3,337493	-2,57	0,010	-15,11796	-2,035224

#### 4.3.4 Teste Wald

Cabral (2013, p.21) explica que «O teste de Wald testa se cada coeficiente é significativamente diferente de zero. Deste modo, o teste de Wald averigua se uma

determinada variável independente apresenta uma relação estatisticamente significativa com a variável dependente».

Para a variável independente ser considerada estatisticamente significativa esta deve apresentar um *p-value* menor ou igual a 5%, sendo que se ultrapassar esta percentagem, essa variável é excluída por não ter uma relação estatisticamente significativa com a variável dependente.

O valor do teste obtém-se através da seguinte fórmula:

$$Wald = \frac{\beta_j^2}{\sigma_{\beta_j}^2} \quad (4.2)$$

Em que:

$\beta^2$  – quadrado do coeficiente da regressão;

$\sigma^2$  – quadrado do desvio-padrão do coeficiente  $\beta$ .

Assim, para este teste, o STATA calculou os seguintes resultados exibidos na Tabela 4.9:

**Tabela 4.9** Teste Wald para cada variável independente

Fonte Adaptado de Resultados do STATA

MOBUSE	Coeficiente	Desvio-Padrão (Robust)	WALD	z	P> z	[95% Intervalo de Confiança]	
<i>UTILITY</i>	1,075691	0,2220953	23,46	4,84	0,000	0,6403922	1,51099
<i>EASY</i>	1,70617	0,1882739	82,12	9,06	0,000	1,337159	2,07518
<i>PERINTERAC</i>	0,1198193	0,2004258	0,36	0,60	0,550	-0,2730081	0,5126468
<i>RISK</i>	-0,1624939	0,2949924	0,30	-0,55	0,582	-0,7406684	0,4156806
<i>QUALITY</i>	1,049345	0,1966949	28,46	5,33	0,000	0,66383	1,43486
<i>VALUE</i>	1,0123	0,1253826	65,18	8,07	0,000	0,7665544	1,258045
<i>USE</i>	-0,3331649	0,3622139	0,85	-0,92	0,358	-1,043091	0,3767613
<i>MBWUSE</i>	2,766066	0,487684	32,17	5,67	0,000	1,810223	3,721909

Observando a tabela é possível verificar que a maioria das variáveis independentes são estatisticamente significativas à exceção de *PERINTERAC* e de *RISK*. Para além destas, a variável *USE* apresenta um *p-value* perto de 0,05 o que indica que é pouco significativa.

Em geral, pode-se concluir que a significância das variáveis independentes foi aceitável e que a maioria explica bem o comportamento da variável dependente *MOBUSE*. Sendo estas variáveis, as seguintes: *UTILITY, EASY, QUALITY, VALUE, USE, MBWUSE*.

#### 4.3.5 Análise do modelo – Tabela de classificação

Para avaliar a eficiência classificativa do modelo foi construída a tabela de classificação. Com a ajuda do STATA, estes foram os seguintes resultados apresentados na Tabela 4.10:

**Tabela 4.10** Tabela classificativa

Fonte Adaptado de Resultados do STATA

		SITUAÇÃO REAL		Total
		Usa MB	Não Usa MB	
SITUAÇÃO PREVISTA	Usa MB	245	23	<b>268</b>
	Não Usa MB	6	15	<b>21</b>
	Total	<b>251</b>	<b>38</b>	<b>289</b>

O modelo foi classificado corretamente em 89,97%, ou seja, o modelo conseguiu prever corretamente 260 (245+15) respostas de pessoas que utilizam ou não o MB das 289 totais, assim, este resultado revela que o modelo tem uma classificação bastante aceitável.

De acordo com a matriz, podemos observar que 245 respostas que afirmam usar MB foram corretamente classificadas, o que corresponde a uma taxa de 97,61% (245/251), isto é, o valor de sensibilidade, valor este que é classificado como Verdadeiro Positivo. No caso contrário, foram classificadas corretamente 15 respostas de pessoas que não usam a aplicação, correspondendo a uma percentagem de 39,47% (15/38), designada de especificidade, sendo este valor um Verdadeiro Negativo.

Contudo, é necessário considerar os erros tipo I e tipo II representados na matriz, que estão relacionados com as falhas do modelo. Neste caso, a taxa de erro é de 10,03% ((23+6) /289) do total da amostra. Neste caso, podemos concluir que a matriz apresenta 23 respostas previstas como utilizadores de MB, mas que na realidade não são, este valor é classificado como Falso Positivo e é considerado Erro Tipo I, sendo que isto representa uma taxa de

60,53% (23/38). Por outro lado, o modelo previu 6 pessoas como não utilizadores da aplicação, mas que na verdade são, portanto isto equivale a uma taxa de 2,39% (6/251) de Erro Tipo II, sendo este valor considerado como Falso Negativo.

#### 4.3.6 Avaliação do modelo – Teste de Pearson e Hosmer-Lemeshow

Este ponto consiste em fazer uma avaliação do modelo através do Teste de Pearson e do Teste de Hosmer-Lemeshow.

Primeiramente procedeu-se à realização do teste de qualidade de Pearson (Tabela 4.11), em que de acordo com o STATA, os resultados foram os seguintes:

**Tabela 4.11** Teste de qualidade de ajuste de Pearson

**Fonte** Adaptado de Resultados do STATA

<i>Número de observações</i>	289
<i>Número de padrão de covariáveis</i>	246
<i>Pearson chi2 (237)</i>	292,90
<i>Prob &gt; chi2</i>	0,0078

De acordo com a tabela anterior, é possível concluir que o modelo está razoavelmente bem ajustado, contudo, o ‘Número de padrão de covariáveis’ aproxima-se do ‘Número de observações’, logo, a aplicabilidade do teste pode criar algumas dúvidas, mas não é completamente desajustada. Neste caso, rejeita-se a hipótese nula pois o *p-value* é menor que o nível de significância de 5%.

Após o Teste de Pearson é agora realizado o Teste de Hosmer-Lemeshow. Com a ajuda do STATA têm-se os seguintes resultados para a tabela de frequência observada e estimada:

**Tabela 4.12** Teste de Hosmer-Lemeshow – tabela

**Fonte** Adaptado de Resultados do STATA

<i>Grupo</i>	<i>Prob</i>	<i>Obs_1</i>	<i>Exp_1</i>	<i>Obs_0</i>	<i>Exp_0</i>	<i>Total</i>
<b>1</b>	0,5793	11	9,7	18	19,3	29
<b>2</b>	0,8059	17	21,2	12	7,8	29
<b>3</b>	0,9020	36	35,4	4	4,6	40
<b>4</b>	0,9097	18	16,4	0	1,6	18
<b>5</b>	0,9471	29	26,9	0	2,1	29
<b>6</b>	0,9638	28	27,8	1	1,2	29

<b>7</b>	0,9823	28	28,2	1	0,8	29
<b>8</b>	0,9899	27	28,6	2	0,4	29
<b>9</b>	0,9954	29	28,8	0	0,2	29
<b>10</b>	0,9993	28	27,9	0	0,1	28

Ao analisamos a terceira e quarta coluna da Tabela 4.12 percebe-se que existem diferenças entre o número observado (*Obs\_1*) e o esperado (*Exp\_1*), pelo que a maior diferença é visível no grupo 2. Nos restantes grupos, as frequências também foram diferentes, sendo que nos grupos 3, 6, 7, 8, 9 e 10 os valores estão muito próximos.

**Tabela 4.13** Teste de Hosmer-Lemeshow

**Fonte** Adaptado de Resultados do STATA

<i>Número de observações</i>	289
<i>Número de grupos</i>	10
<i>Hosmer-Lemeshow chi2 (8)</i>	14,41
<i>Prob &gt; chi2</i>	0,0718

Assim, através do Teste de Hosmer-Lemeshow apresentado pelo STATA, conclui-se que o valor de *qui-quadrado* é de 14,41 e o *p-value* é igual a 0,0718, ou seja, é maior que o nível de significância de 5%, o que significa que o modelo está bem ajustado aos dados (Tabela 4.13).

## Capítulo 5 – CONCLUSÃO

### 5.1 Análise dos resultados e conclusões

Segundo os estudos efetuados é possível concluir que as tecnologias *self-service* estão cada vez mais presentes no quotidiano das pessoas estas crescem ano após ano. No setor bancário falamos de tecnologias que permitem aos indivíduos realizarem serviços bancários sem necessitarem de se dirigir a uma agência bancária, realizando esses serviços por conta própria. Neste estudo aprofundou-se o serviço bancário pelo telemóvel, isto é, o MB.

Assim, pretendeu-se saber que fatores influenciam a adoção desse serviço em Portugal, ou seja, quais ou fatores que são considerados uma barreira, assim como aqueles que motivam a sua adoção.

Para isso, e tendo em conta estudos anteriores, foram criadas oito variáveis independentes – *UTILITY, EASY, QUALITY, RISK, VALUE, PERINTERAC, USE* e *MBWUSE* – que tem como objetivo explicar a variável dependente *MOBUSE*.

Após analisadas as regressões feitas com os dados recolhidos, é possível concluir que de um modo geral, os objetivos deste estudo foram realizados com sucesso.

Primeiramente, e de acordo com o inquérito realizado, foi possível comprovar que o MB é bastante aceite pelos indivíduos, pois 65,6% da amostra é utilizadora assídua desta ferramenta.

Após esta confirmação, foi necessário entender que fatores levam os indivíduos a adotar o MB. Pelas regressões efetuadas percebeu-se a utilidade do serviço, a facilidade de uso, a qualidade e o MBW são fatores importantes e que contribuem para a fidelização dos indivíduos no serviço de MB. Já a variável *VALUE* não mostra influencia para a adoção a este serviço, no entanto também não parece ser uma barreira, é uma variável neutra.

Por outro lado, e como já seria expectável, a variável *RISK* é a principal barreira à adoção do MB pois ainda existem algumas dúvidas sobre se este tipo de serviços. Os indivíduos prezam bastante a sua segurança e os seus dados pessoais, logo ainda existem alguns que preferem os serviços bancários tradicionais, pois acham mais credíveis, seguros e de maior confiança. Assim, isto leva-nos à variável *PERINTERAC* que significa “interação pessoal”, ou seja, de acordo com aquilo que foi dito anteriormente, algumas pessoas escolhem a interação pessoal com um funcionário do banco, pois preferem os serviços bancários

tradicionais. Tal como a variável *PERINTERAC*, a variável *USE* também não mostrou ser estatisticamente significativa, e por isso não influencia a adoção do serviço de MB.

Em síntese, os principais fatores que influenciam a adoção do MB são a utilidade do serviço, a sua facilidade de uso, a qualidade e o MBW.

## **5.2 Contributos e Limitações**

A maioria dos estudos anteriores efetuados sobre o setor bancário são referentes a outros países, sendo que existem poucos sobre o setor bancário português, e consequentemente sobre a sua evolução. Assim, este estudo pretende, também, contribuir para o preenchimento desta lacuna existente na literatura portuguesa.

## **5.3 Sugestões de pesquisas futuras**

Para pesquisas futuras sugiro que seja feito um estudo sobre as consequências que os serviços bancários *online* têm nos serviços tradicionais. Ou seja, estudar quais os impactos que o MB e o *homebanking* têm nos balcões das agências bancárias, e se isto provoca despedimentos e/ou encerramento de agências, pois como vimos neste estudo, os serviços bancários *online* estão a crescer rapidamente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
- Alin, A. (2010). Multicollinearity. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*, 2(3), 370-374.
- Angelakopoulos, G., & Mithiotis, A. (2011). E-banking: challenges and opportunities in the Greek banking sector. *Electronic Commerce Research*, 11(3), 297-319.
- Associação Portuguesa de Bancos. (2021). *Síntese de Indicadores do Setor Bancário*. Disponível em [https://bo.apb.pt/content/files/2021.04.07 - Sntese de Indicadores - \\_Dez\\_2020 - \\_Final.pdf](https://bo.apb.pt/content/files/2021.04.07_-_Sntese_de_Indicadores_-_Dez_2020_-_Final.pdf)
- Associação Portuguesa de Bancos. (2020). Covid-19: O que estão os bancos a fazer para apoiar as famílias e empresas? [Website]. Disponível em: [https://www.apb.pt/cliente\\_bancario/covid-19\\_medidas\\_de\\_apoio/familias\\_e\\_empresas/](https://www.apb.pt/cliente_bancario/covid-19_medidas_de_apoio/familias_e_empresas/)
- Banco de Portugal. (2020). *Desafios da transformação digital para o Setor Bancário*. Disponível em: <https://www.bportugal.pt/sites/default/files/anexos/documentos-relacionados/intervpub20200123.pdf>
- Banco de Portugal. (2020). *O impacto da pandemia de COVID-19 na estabilidade financeira em Portugal*. Disponível em [https://www.bportugal.pt/sites/default/files/anexos/pdf-boletim/newsletter\\_jul-set20\\_ext.pdf](https://www.bportugal.pt/sites/default/files/anexos/pdf-boletim/newsletter_jul-set20_ext.pdf)
- Banco de Portugal. (2019). *Séries Longas Setor Bancário Português 1990-2018*. Disponível em [https://www.bportugal.pt/sites/default/files/anexos/pdf-boletim/series\\_longas\\_setor\\_bancario\\_portugues.pdf](https://www.bportugal.pt/sites/default/files/anexos/pdf-boletim/series_longas_setor_bancario_portugues.pdf)
- Banco de Portugal. (2016). *Síntese do Workshop on Digital Banking and FinTech: Challenges and Threats for the Banking System*. Disponível em <https://www.bportugal.pt/page/sintese-do-workshop-digital-banking-and-fintech-challenges-and-threats-banking-system>
- Braga, A. (2000). *Curvas ROC: Aspetos funcionais e aplicações* (Tese de doutoramento, Universidade do Minho, Braga, Portugal). Disponível em [http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/195/1/tese\\_doutACB.pdf](http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/195/1/tese_doutACB.pdf)

- Brodsky, L., & Oakes, L. (2017). *Data sharing and open banking*. Disponível em <https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Industries/Financial%20Services/Our%20Insights/Data%20sharing%20and%20open%20banking/Data-sharing-and-open-banking.pdf>
- Brown, I., Cajee, Z., Davies, D., & Stroebel, S. (2003). Cell phone banking: predictors of adoption in South Africa – an exploratory study. *International Journal of Information Management*, 23(5), 381-394.
- Cabral, C. (2013). *Aplicação do Modelo de Regressão Logística num Estudo de Mercado* (Projeto de Mestrado, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal). Disponível em [https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/10671/1/ulfc106455\\_tm\\_Cleidy\\_Cabral.pdf](https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/10671/1/ulfc106455_tm_Cleidy_Cabral.pdf)
- Correia, P. (2017). *Fatores Determinantes da Intenção de Uso do Mobile Banking em Portugal* (Dissertação de mestrado, Universidade do Porto, Porto, Portugal). Disponível em <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/104341/2/193781.pdf>
- Coursaris, C., Hassanein, K., & Head, M. (2003). M-commerce in Canada: An interaction framework for wireless privacy. *Canadian Journal of Administrative Sciences*, 20(1), 54-73.
- Cristino, P. (2012). *Mobile banking: Fatores Determinantes na adesão* (Dissertação de mestrado, Instituto Politécnico de Lisboa, Lisboa, Portugal). Disponível em [https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/2013/1/Disserta%c3%a7%c3%a3o\\_Patricia%20Cristino.pdf](https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/2013/1/Disserta%c3%a7%c3%a3o_Patricia%20Cristino.pdf)
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982-1003.
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 13(3), 319-340.
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (1992). Information systems success: The quest for the dependente variable. *Information Systems Research*, 3(1), 60-95.
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9-30.

- Dias, M. (1994). *O inquérito por questionário: Problemas teóricos e metodológicos gerais* (Relatório, Universidade do Porto, Porto, Portugal). Disponível em <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/104265/2/193141.pdf>
- Duarte, S., Costa, M., Brito, M., Miranda, A., & Oliveira, M. (2020). Aplicações Bancárias e de Pagamento Online. Quão Benéficas Para a Sociedade do Século XXI? *2020 15th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, Sevilha. ISBN: 978-989-54659-0-3
- Forsythe, S. M., & Shi, B. (2003). Consumer patronage and risk perceptions in internet shopping. *Journal of Business Research*, 56(11), 867-875.
- Gbadeyan, R. A., & Akinyosoye, O. O. (2011). Customers' preference for e-banking services: a case study of selected banks in sierraleone. *Australian Journal of Business and Management Research*, 1(4), 108-116.
- Gonçalves, A. (2013). *Regressão Logística Aplicada à Pesquisa de Preditores de Morte* (Dissertação de Mestrado, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal). Disponível em [https://eg.uc.pt/bitstream/10316/33697/1/Regressao%20logistica%20aplicada%20a%20pesquisa%20de%20preditores%20de%20morte\\_AnaMargaridaGoncalves.pdf](https://eg.uc.pt/bitstream/10316/33697/1/Regressao%20logistica%20aplicada%20a%20pesquisa%20de%20preditores%20de%20morte_AnaMargaridaGoncalves.pdf)
- Gu, J., Lee, S., & Suh, Y. (2009). Determinants of behavioral intention to mobile banking. *Expert Systems with Applications*, 36(9), 11605-11616.
- Hanafizadeh, P., Behboudi, M., Koshksaray, A. A., & Tabar, M. J. S. (2014). Mobile-banking adoption by Iranian bank clientes. *Telematics and Informatics*, 31(1), 62-78.
- Hanafizadeh, P., Keating, B., & Khedmatgozar, H. (2014). A systematic review of internet banking adoption. *Telematics and Information*, 31(3), 492-510.
- Ho, J. C., Wu, C., Lee, C., & Pham, T. T. (2020). Factors affecting the behavioral intention to adopt mobile banking: An international comparison. *Technology in Society*, 63, 1-9.
- Im, I., Kim, Y., & Han, H. J. (2008). The effects of perceived risk and technology type on users' acceptance of technologies. *Information and Management*, 45(1), 1-9.
- Instituto Nacional de Estatística. (2020). *Inquérito à utilização de tecnologias da informação e da comunicação pelas famílias 2020*. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística.
- Instituto Nacional de Estatística. (2019). *Inquérito à utilização de tecnologias da informação e da comunicação pelas famílias 2019*. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística.

- Instituto Nacional de Estatística. (2018). *Inquérito à utilização de tecnologias da informação e da comunicação pelas famílias 2018*. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística.
- Kim, G., Shin, B., & Lee, H. (2009). Understanding Dynamics between initial trust and usage intentions of mobile banking. *Information Systems Journal*, 19(3), 283-311.
- Koenig-Lewis, N., Palmer, A., & Moll, A. (2010). Predicting young consumers' take up of mobile banking services. *International Journal of Bank and Marketing*, 28(5), 410-432.
- Kuisma, T., Laukkanen, T., & Hiltunen, M. (2007). Mapping the reasons for resistance to Internet banking: A means-end approach. *International Journal of Information Management*, 27(2), 75-85.
- Laukkanen, T., & Cruz, T. (2009). Comparing Consumer Resistance to Mobile Banking in Finland and Portugal. *Communications in Computer and Information Science*, 48, 89-98.
- Lee, E., Lee, J., & Eastwood, D. (2003). A two-step estimation of consumer adoption of technology-based service innovations. *Journal of Consumer Affairs*, 37(2), 256-282.
- Luarn, P., & Lin, H. (2005). Toward an understanding of the behavioral intention to use mobile banking. *Computers in Human Behavior*, 21(6), 873-891.
- Manzato, A., & Santos, A. (2012). *A elaboração de questionários na pesquisa quantitativa*. Disponível em [http://www.inf.ufsc.br/~vera.carmo/Ensino\\_2012\\_1/ELABORACAO\\_QUESTIONARIOS\\_PESQUISA\\_QUANTITATIVA.pdf](http://www.inf.ufsc.br/~vera.carmo/Ensino_2012_1/ELABORACAO_QUESTIONARIOS_PESQUISA_QUANTITATIVA.pdf)
- Marktest. (2020). Mobile é o canal bancário que mais cresce [Web site]. Disponível em <https://www.marktest.com/wap/a/n/id~26ba.aspx>
- Marktest. (2020). Um em cada três possuidores de conta bancária usa mobile banking [Web site]. Disponível em <https://www.marktest.com/wap/a/n/id~25be.aspx>
- Marktest. (2019). 1,4 milhões de portugueses utilizam MBWay [Web site]. Disponível em <https://www.marktest.com/wap/a/n/id~24cc.aspx>
- Marques A. (2017). *Importância dos Big Data no Setor Bancário* (Dissertação de mestrado, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal). Disponível em <https://ria.ua.pt/bitstream/10773/22866/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf>

Park, H. (2013). An Introduction to Logistic Regression: From Basic Concepts to Interpretation with Particular Attention to Nursing Domain. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 43(2), 154-164.

Pereira, S. (2019). *Estudo: Caso da empresa de crowdfunding ppl-people, pessoas, com Portugal* (Dissertação de mestrado, Instituto Politécnico de Lisboa, Lisboa, Portugal). Disponível em [https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/10830/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o\\_SoniaPereira\\_Vers%C3%A3o%20Definitiva.pdf](https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/10830/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o_SoniaPereira_Vers%C3%A3o%20Definitiva.pdf)

Ram, S., & Sheth, J. N. (1989). Consumer resistance to innovations: The marketing problema and its solutions. *Journal of Consumer Marketing*, 6(2), 5-14.

Rodrigues A. (2013). *Determinantes da Utilização do Internet banking em Portugal* (Dissertação de mestrado, Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra, Portugal). Disponível em <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/17720/1/Ana%20Rodrigues%202013-04-17%20final.pdf>

Shankar, A., Jebarajakirthy, C., & Ashaduzzaman M. (2019). How do electronic work of mouth pratices contribute to mobile banking adoption?. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 52, 1-14.

Shankar, A., & Rishi, B. (2020). Convenience matter in mobile banking adoption intention?. *Australasian Marketing Journal (AMJ)*, 28(4), 273-285.

Silva, M. (2008). *Tecnologias de Comunicação na Banca: O homebanking no contexto do Marketing Relacional* (Monografia, Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal). Disponível em <https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/518/2/MONOGRAFIAMARCELOFINAL.pdf>

Suh, B., & Han, I. (2002). Effect of trust on acceptance of Internet banking. *Electronic Commerce Research and Applications*, 1(3-4), 247-263.

Tam, C., & Oliveira, T. (2016). Performance impact of mobile banking: using the task-technology fit (TTF) approach. *International Journal of Bank Marketing*, 34(4), 434-457.

Tan, M., & Teo, T. (2000). Factors Influencing the Adoption of Internet Banking. *Journal of the Association for Information Systems*, 1(5), 22-38.

- Torrão, A., Roque, C., Laranjeira, C., & Gil, H. (2020). *A utilização do e-banking por idosos maiores de 65 anos* (Estudo de caso, Instituto politécnico de Castelo Branco, Castelo Branco, Portugal). Disponível em <https://repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/7198/1/50.pdf>
- Vedapradha, R., & Ravi, H. (2018). Application of Artificial Intellingence in Investment Banks. *Review of Economic and Business Studies*, 11(2), 131-136.
- Venkatesh, V. (1999). Creation of favorable user perceptions: Exploring the role of intrinsic motivation. *MIS Quaterly*, 23(2), 239-260.
- Wessels, L., & Drennan, J. (2010). An investigation of consumer acceptance of m-banking. *International Journal of Bank Marketing*, 28(7), 547-568.
- Yu, C. (2012). Factors affecting individuals to adopt mobile banking: Empirical evidence from the UTAUT model. *Journal of Electronic Commerce Research*, 13(2), 105-121.

## APÊNDICES

### Apêndice A – Perguntas do questionário categorizadas

CATEGORIA	PERGUNTAS
<b>Utilidade</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. <i>O mobile-banking ajuda a resolver todas as questões que tem?</i></li><li>2. <i>O serviço de mobile-banking disponibiliza as operações que costuma realizar?</i></li></ol>
<b>Facilidade de uso</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. <i>Considera que o mobile-banking é/seria fácil de usar?</i></li><li>2. <i>A linguagem utilizada nas aplicações bancárias é simples e de rápida compreensão?</i></li></ol>
<b>Interação pessoal</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. <i>Na sua opinião, é mais cómodo/rápido usar o mobile-banking do que dirigir-se à agência?</i></li><li>2. <i>Para além da comodidade e da rapidez, prefere dirigir-se ao balcão e falar com um funcionário do que fazer a mesma tarefa online?</i></li></ol>
<b>Risco</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. <i>Na sua opinião as tecnologias cometem erros?</i></li><li>2. <i>Considera que as tecnologias são fiáveis/seguras?</i></li><li>3. <i>Receia que ao efetuar uma tarefa no telemóvel (por exemplo um pagamento) se possa enganar?</i></li></ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. <i>Receia que durante a operação no mobile-banking, a bateria acabe ou fique sem ligação à internet?</i></li> <li>5. <i>Na sua opinião, é possível confiar-se mais num computador do que num humano?</i></li> </ol>
<p style="text-align: center;"><b>Qualidade</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>A qualidade do serviço do mobile-banking é importante para continuar no seu banco?</i></li> <li>2. <i>Já lhe aconteceu que a operação que pretendia realizar estivesse indisponível?</i></li> </ol>
<p style="text-align: center;"><b>Valor</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Um banco que possua uma aplicação mostra que este é inovador?</i></li> <li>2. <i>Recomenda o mobile-banking?</i></li> </ol>
<p style="text-align: center;"><b>Uso</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Alguma vez aderiu a esses serviços? (cross selling de produtos não bancários, ou seja, descontos se adquirir produtos bancários).</i></li> <li>2. <i>Alguma vez solicitou crédito pessoal através do mobile-banking?</i></li> </ol>
<p style="text-align: center;"><b>Mbway</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Usa MBWay?</i></li> <li>2. <i>Usa o MBWay dentro da aplicação do seu banco?</i></li> </ol>

## Apêndice B – Inquérito por questionário

# Os Impactos das Tecnologias no Setor Bancário: Mobile-Banking

O meu nome é Marta Fernandes, e estou a frequentar o último ano do mestrado em Análise Financeira no Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa.

Para obter o grau de mestre, estou a elaborar uma dissertação que pretende avaliar os impactos que as tecnologias têm no setor bancário. O presente questionário destina-se à recolha de dados para essa mesma investigação, e é feito aos clientes de instituições bancárias, residentes em Portugal continental e ilhas.

Todos os dados recolhidos serão posteriormente tratados e analisados, exclusivamente para fins académicos, sendo que estes são totalmente anónimos e confidenciais.

O questionário é constituído por 33 perguntas e o seu preenchimento é relativamente rápido, com a duração de sensivelmente 8 minutos. Caso subsista alguma dúvida, não hesite em contactar através do seguinte correio eletrónico:

[marta.16.fernandes@gmail.com](mailto:marta.16.fernandes@gmail.com).

Esta investigação está muito dependente dos resultados deste inquérito, pelo que solicito que responda a todas as questões de forma sincera e responsável.

Agradeço, desde já, a sua colaboração.

Obrigado.

**\*Obrigatório**

### CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

#### 1. Género \*

*Marcar apenas uma oval.*

Feminino

Masculino

2. Faixa etária \*

*Marcar apenas uma oval.*

- 18 - 24 anos
- 25 - 35 anos
- 36 - 45 anos
- 46 - 60 anos
- Mais de 60 anos

3. Habilitações académicas (concluídas) \*

*Marcar apenas uma oval.*

- 12º ano (ou equivalente)
- Licenciatura
- Mestrado
- Doutoramento
- Outro: \_\_\_\_\_

4. Situação profissional \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Empregado
- Desempregado
- Estudante
- Trabalhador-Estudante
- Reformado

5. Área de residência \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Norte
- Centro
- Área metropolitana de Lisboa
- Alentejo
- Algarve
- Região autónoma dos Açores
- Região autónoma da Madeira

6. É cliente de qual instituição bancária? (pode escolher mais do que uma opção) \*

*Marque todas que se aplicam.*

- Caixa Geral de Depósitos
- Millenium BCP
- Caixa de Crédito Agrícola
- Santander Totta
- BPI
- Novo Banco
- Montepio

Outro:  \_\_\_\_\_

### QUESTÕES INICIAIS

7. Tem conhecimento se o seu banco disponibiliza uma aplicação para smartphone/dispositivos móveis? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim
- Não

8. Se sim, usa a aplicação do seu banco (mobile-banking)?

*Marcar apenas uma oval.*

- Nunca instalei
- Instalei, mas apaguei
- Instalei e utilizo raramente
- Instalei e utilizo regularmente

9. Caso utilize, que operações costuma realizar no mobile-banking? (pode selecionar mais do que uma opção)

*Marque todas que se aplicam.*

- Pedidos de crédito pessoal
- Operações de bolsa/investimento
- Transferências
- Pagamento de serviços
- Consultas

Outro:  \_\_\_\_\_

10. Caso use a aplicação, já lhe aconteceu que a operação que pretendia realizar estivesse indisponível?

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

11. Se sim, o que fez?

*Marcar apenas uma oval.*

Pedi ajuda a um funcionário do banco

Tentei resolver o assunto

Aguardei que estivesse disponível

Outro: \_\_\_\_\_

12. Caso use a aplicação, como aderiu a este serviço? (pode seleccionar mais do que uma opção)

*Marque todas que se aplicam.*

Influência de amigos/familiares

Recomendado por um funcionário do banco

Através da divulgação do serviço em meios de comunicação

Por iniciativa própria

Outro:  \_\_\_\_\_

13. Usa Mbway? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

14. Se sim, usa esta funcionalidade dentro da aplicação do seu banco?

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não, prefiro usar mesmo a aplicação 'Mbway'

Não, o meu banco não tem essa funcionalidade na aplicação

## QUESTÕES DE OPINIÃO

15. Na sua opinião é mais cómodo/rápido usar o mobile-banking do que dirigir-se à agência? \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

16. Para além da comodidade e da rapidez, prefere dirigir-se ao balcão e falar com um funcionário do que fazer a mesma tarefa online? \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

17. Considera que o mobile-banking é/seria fácil de usar? \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

18. Na sua opinião as tecnologias cometem erros? \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

19. Considera que as tecnologias são fiáveis/seguras? \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

20. Na sua opinião, é possível confiar-se mais num computador do que num humano? \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

21. A utilização do mobile-banking exige muito esforço mental, ou seja, acha que pode ser cansativo o uso de uma aplicação? \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

22. Receio que ao efetuar uma tarefa no telemóvel (por exemplo um pagamento) me possa enganar. \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

23. Receio que durante uma operação no mobile-banking, a bateria acabe ou fique sem ligação à internet. \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

24. O serviço de mobile-banking disponibiliza as operações que costumo realizar.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

25. Recomendo o mobile-banking.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

26. O mobile-banking ajuda-me a resolver todas as questões.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

27. A linguagem utilizada nas aplicações bancárias é simples e de rápida compreensão.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

28. Um banco que possua uma aplicação mostra que este é inovador. \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

29. A qualidade do serviço do mobile-banking é importante para continuar no meu banco.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

### ÚLTIMAS QUESTÕES

30. Quando abre o mobile-banking, costuma ler os alertas de segurança?

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim
- Não
- Às vezes

31. Costuma ler as campanhas que estão na página inicial do m-banking? (como é o caso de cross selling de produtos não bancários, ou seja, descontos se adquirir produtos bancários)

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não  
 Às vezes

32. Se sim, alguma vez aderiu a esses serviços?

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

33. Alguma vez solicitou crédito pessoal através do mobile-banking? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não, prefiro fazê-lo presencialmente no banco  
 Não, a aplicação do meu banco não permite fazê-lo  
 Outro: \_\_\_\_\_

## Apêndice C – Codificação das respostas

Variável	Pergunta <sup>6</sup>	Resposta	Codificação
<b>Mobile-Banking</b> <i>(MOBUSE)</i>	1	Nunca instalei	0
		Instalei, mas apaguei	0
		Instalei e utilizo raramente	1
		Instalei e utilizo regularmente	1
<b>Utilidade</b> <i>(UTILITY)</i>	1	Discordo totalmente	1
		Discordo	2
		Não concordo nem discordo	3
		Concordo	4
		Concordo totalmente	5
	2	Discordo totalmente	1
		Discordo	2
		Não concordo nem discordo	3
		Concordo	4
		Concordo totalmente	5
<b>Facilidade de uso</b> <i>(EASY)</i>	1	Discordo totalmente	1
		Discordo	2
		Não concordo nem discordo	3
		Concordo	4
		Concordo totalmente	5
	2	Discordo totalmente	1
		Discordo	2
		Não concordo nem discordo	3
		Concordo	4
		Concordo totalmente	5
<b>Interação pessoal</b> <i>(PERINTERAC)</i>	1	Discordo totalmente	1
		Discordo	2
			3

<sup>6</sup> Ver perguntas no apêndice A

		Não concordo nem discordo	4
		Concordo	5
		Concordo totalmente	
	2	Discordo totalmente	1
		Discordo	2
		Não concordo nem discordo	3
		Concordo	4
		Concordo totalmente	5
<b>Risco</b> <i>(RISK)</i>	1	Discordo totalmente	1
		Discordo	2
		Não concordo nem discordo	3
		Concordo	4
		Concordo totalmente	5
	2	Discordo totalmente	1
		Discordo	2
		Não concordo nem discordo	3
		Concordo	4
		Concordo totalmente	5
	3	Discordo totalmente	1
		Discordo	2
		Não concordo nem discordo	3
		Concordo	4
		Concordo totalmente	5
	4	Discordo totalmente	1
		Discordo	2
		Não concordo nem discordo	3
		Concordo	4
		Concordo totalmente	5
5	Discordo totalmente	1	
	Discordo	2	
		3	

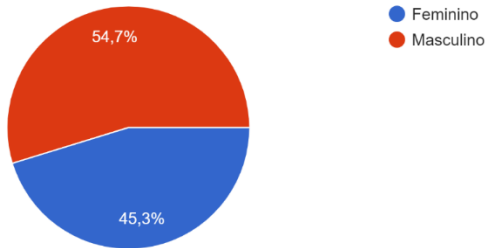
		Não concordo nem discordo	4
		Concordo	5
		Concordo totalmente	
<b>Qualidade</b> <i>(QUALITY)</i>	1	Discordo totalmente	1
		Discordo	2
		Não concordo nem discordo	3
		Concordo	4
		Concordo totalmente	5
	2	Sim	1
		Não	0
<b>Valor</b> <i>(VALUE)</i>	1	Discordo totalmente	1
		Discordo	2
		Não concordo nem discordo	3
		Concordo	4
		Concordo totalmente	5
	2	Discordo totalmente	1
		Discordo	2
		Não concordo nem discordo	3
		Concordo	4
		Concordo totalmente	5
<b>Uso</b> <i>(USE)</i>	1	Sim	1
		Não	0
	2	Sim	1
		Não	0
		Não, prefiro fazê-lo presencialmente no meu banco	2
		Não, a aplicação do meu banco não permite fazê-lo	3
		Outros	4
<b>Mbway</b> <i>(MBWUSE)</i>	1	Sim	1
		Não	0
	2	Sim	1

		Não, prefiro usar mesmo a aplicação Mbway	0
		Não, o meu banco não tem essa funcionalidade	0

## Apêndice D – Respostas ao questionário

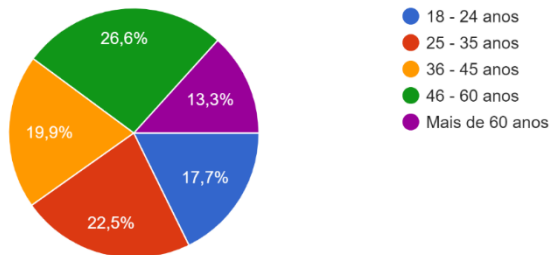
### Género

316 respostas



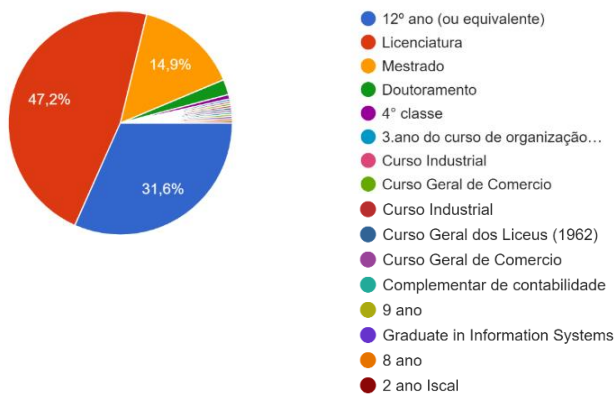
### Faixa etária

316 respostas



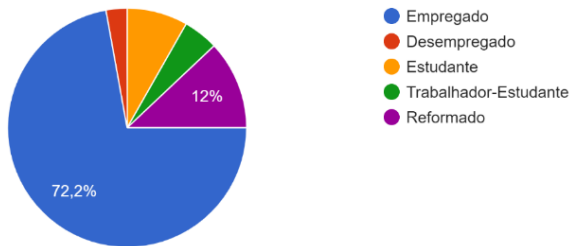
### Habilitações académicas (concluídas)

316 respostas



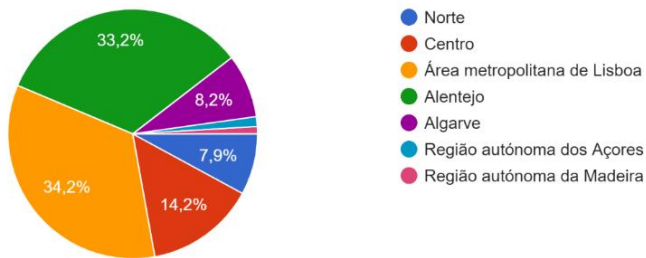
### Situação profissional

316 respostas



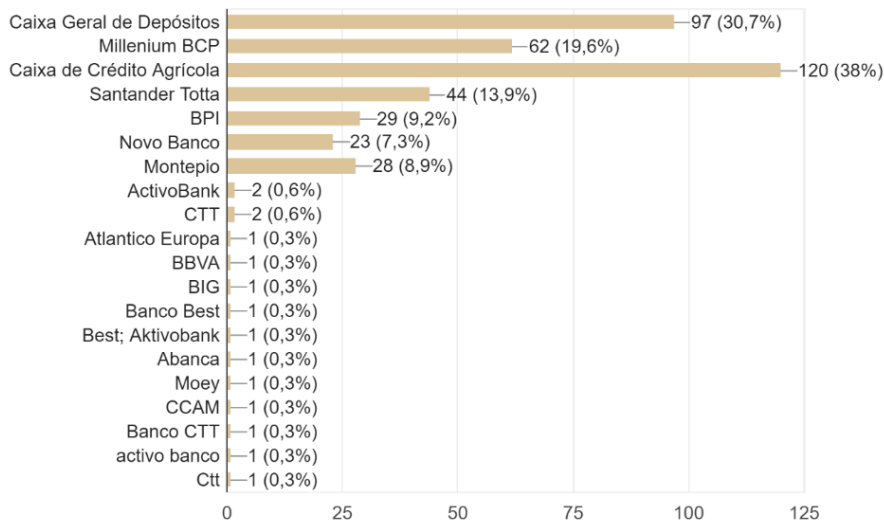
### Área de residência

316 respostas



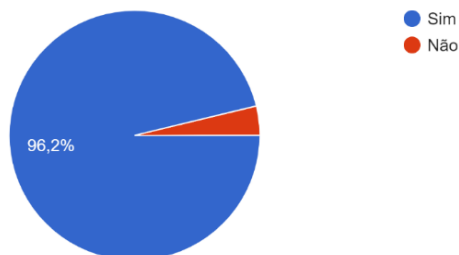
### É cliente de qual instituição bancária? (pode escolher mais do que uma opção)

316 respostas



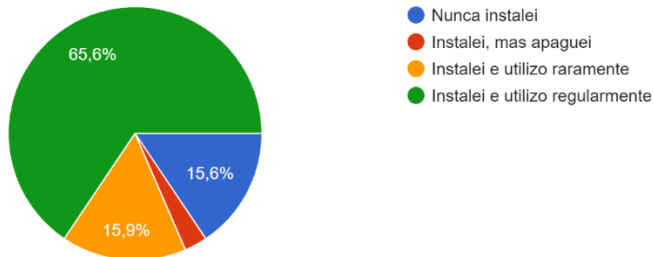
### Tem conhecimento se o seu banco disponibiliza uma aplicação para smartphone/dispositivos móveis?

316 respostas



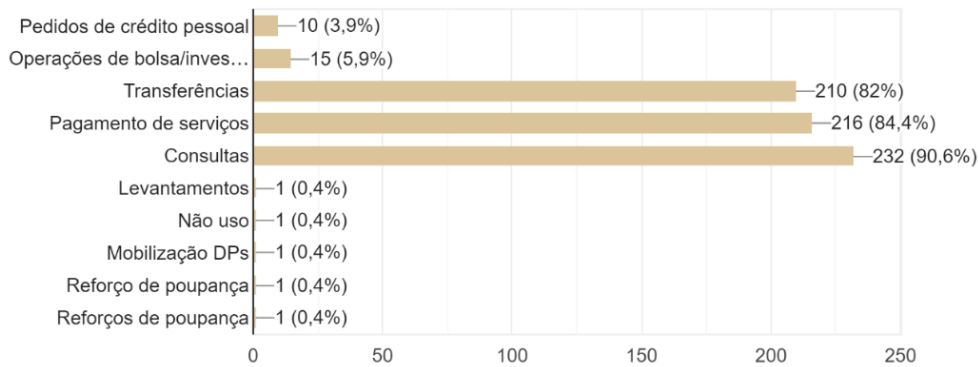
Se sim, usa a aplicação do seu banco (mobile-banking)?

308 respostas



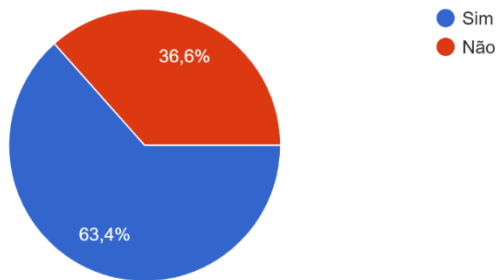
Caso utilize, que operações costuma realizar no mobile-banking? (pode selecionar mais do que uma opção)

256 respostas



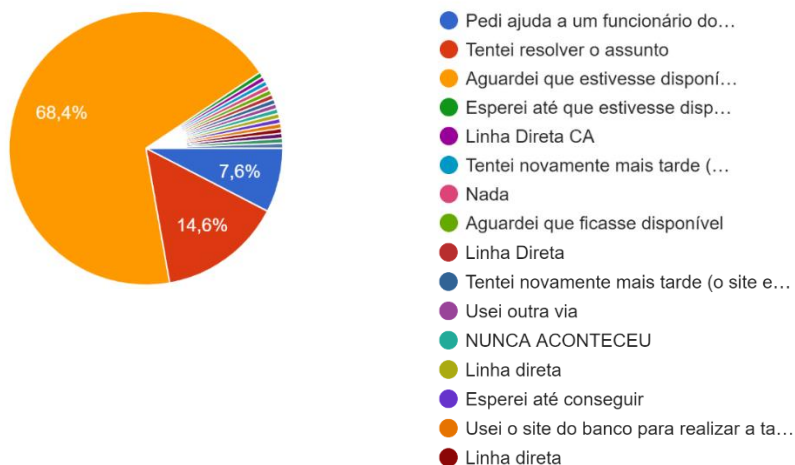
Caso use a aplicação, já lhe aconteceu que a operação que pretendia realizar estivesse indisponível?

257 respostas



Se sim, o que fez?

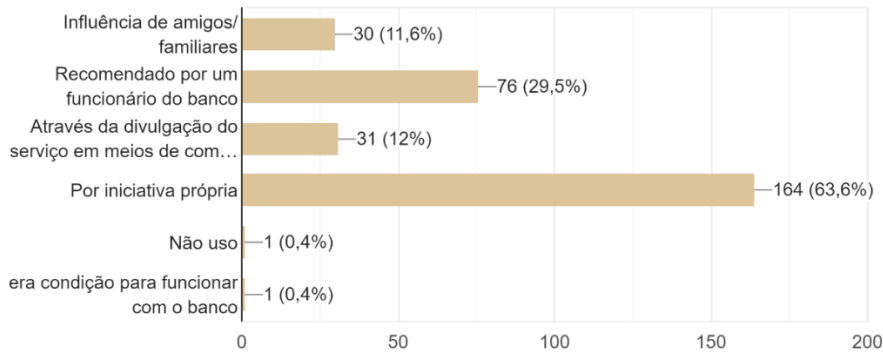
171 respostas



- Nada
- Perguntei a colegas
- Esperei até que estivesse disponível

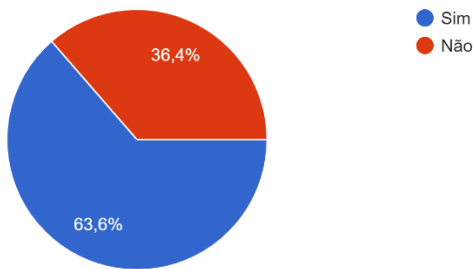
Caso use a aplicação, como aderiu a este serviço? (pode seleccionar mais do que uma opção)

258 respostas



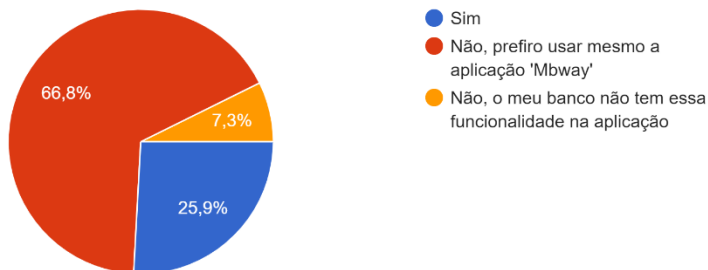
Usa Mbway?

316 respostas



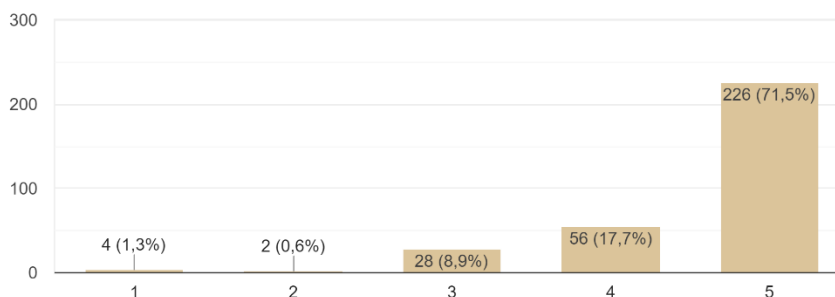
Se sim, usa esta funcionalidade dentro da aplicação do seu banco?

205 respostas



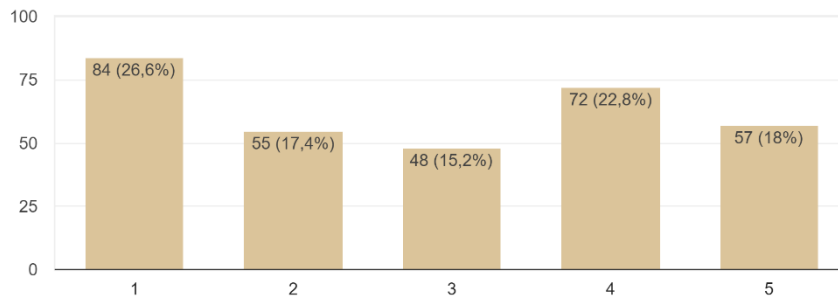
Na sua opinião é mais cómodo/rápido usar o mobile-banking do que dirigir-se à agência?

316 respostas



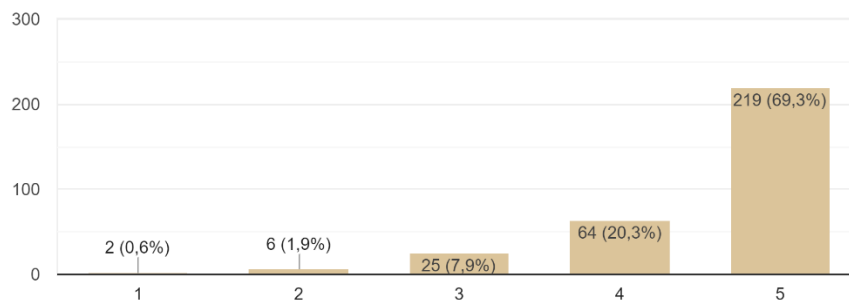
Para além da comodidade e da rapidez, prefere dirigir-se ao balcão e falar com um funcionário do que fazer a mesma tarefa online?

316 respostas



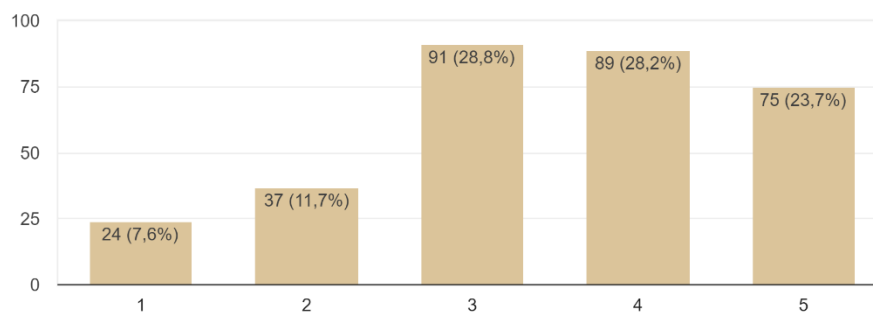
Considera que o mobile-banking é/seria fácil de usar?

316 respostas



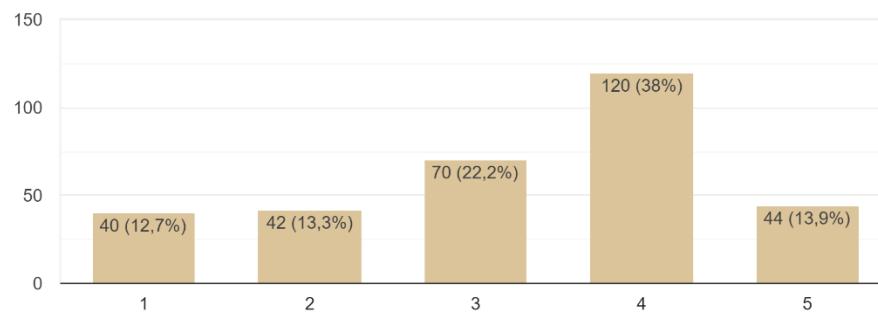
Na sua opinião as tecnologias cometem erros?

316 respostas



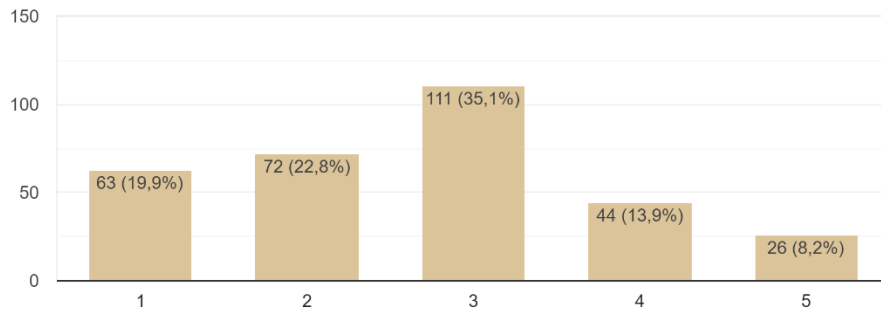
Considera que as tecnologias são fiáveis/seguras?

316 respostas



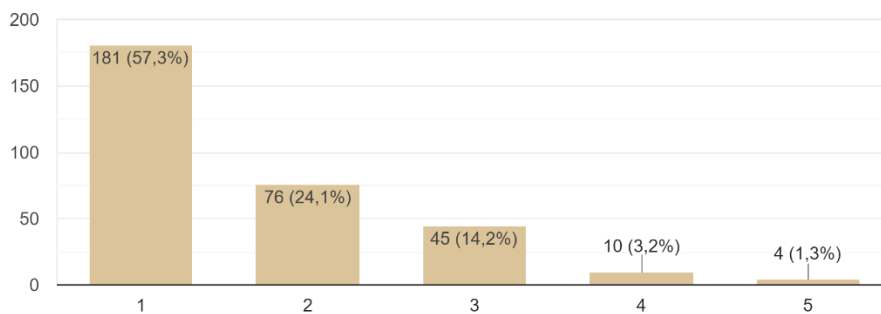
Na sua opinião, é possível confiar-se mais num computador do que num humano?

316 respostas



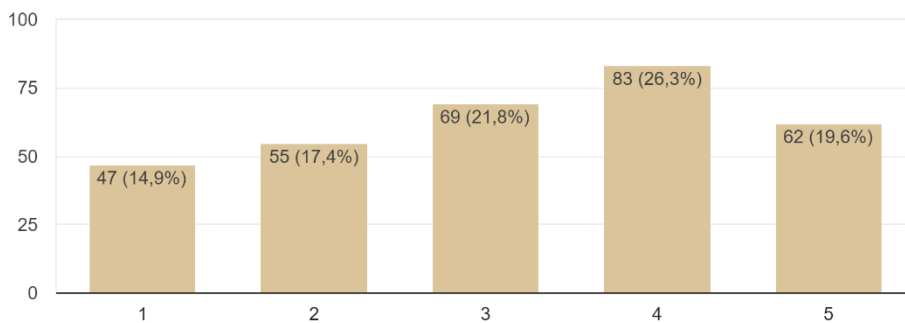
A utilização do mobile-banking exige muito esforço mental, ou seja, acha que pode ser cansativo o uso de uma aplicação?

316 respostas



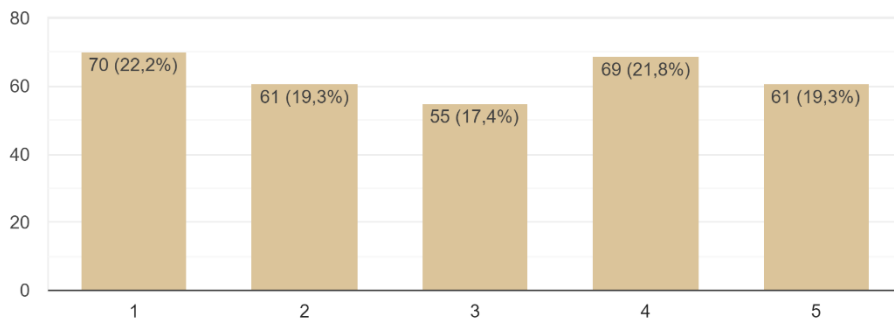
Receio que ao efetuar uma tarefa no telemóvel (por exemplo um pagamento) me possa enganar.

316 respostas



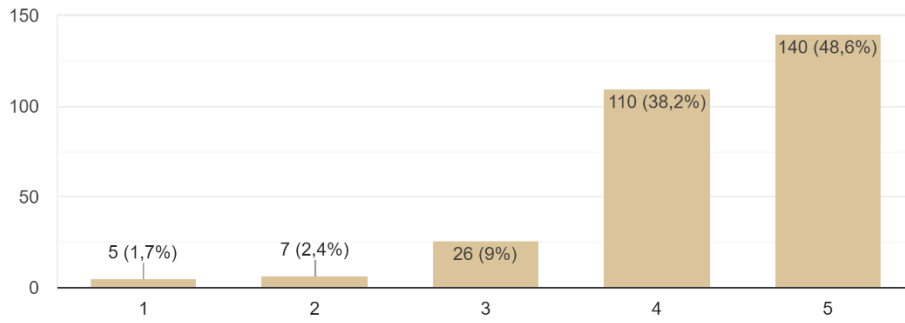
Receio que durante uma operação no mobile-banking, a bateria acabe ou fique sem ligação à internet.

316 respostas



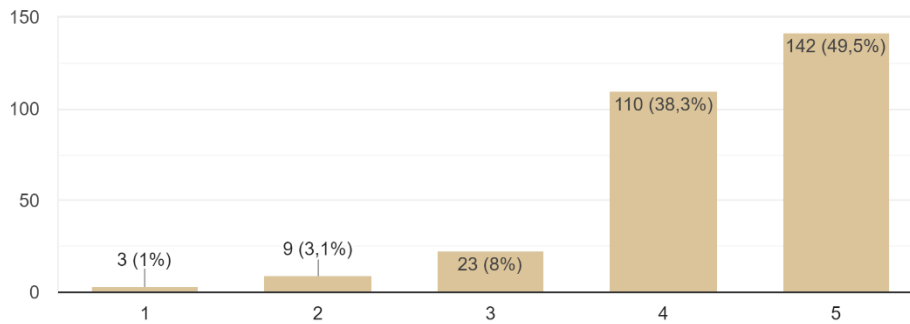
O serviço de mobile-banking disponibiliza as operações que costumo realizar.

288 respostas



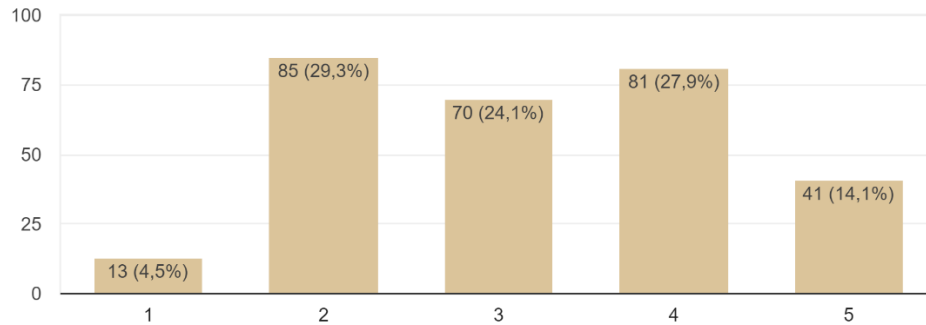
Recomendo o mobile-banking.

287 respostas



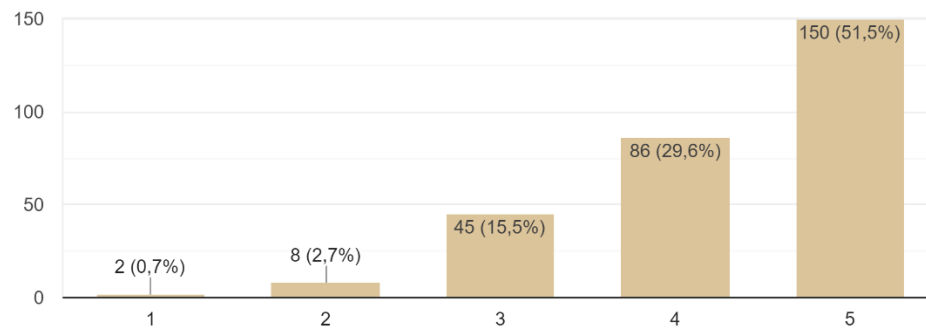
O mobile-banking ajuda-me a resolver todas as questões.

290 respostas



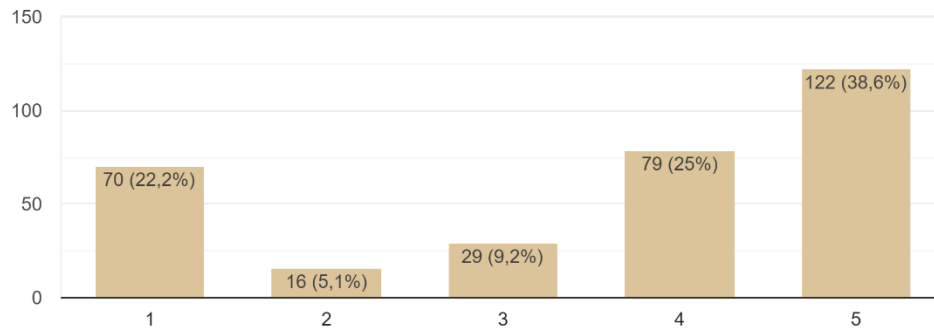
A linguagem utilizada nas aplicações bancárias é simples e de rápida compreensão.

291 respostas



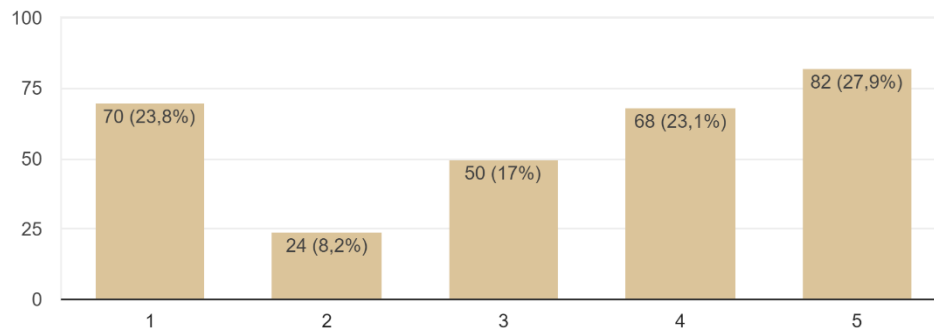
Um banco que possua uma aplicação mostra que este é inovador.

316 respostas



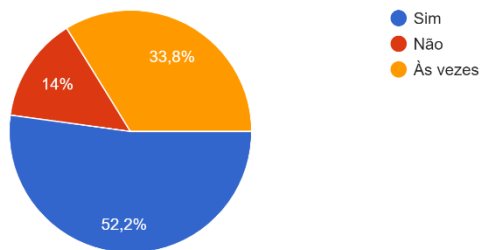
A qualidade do serviço do mobile-banking é importante para continuar no meu banco.

294 respostas



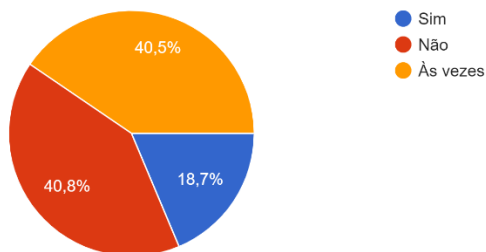
Quando abre o mobile-banking, costuma ler os alertas de segurança?

278 respostas



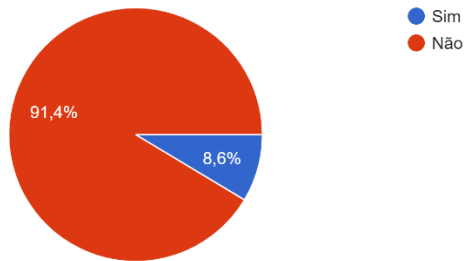
Costuma ler as campanhas que estão na página inicial do m-banking? (como é o caso de cross selling de produtos não banc...descontos se adquirir produtos bancários)

284 respostas



Se sim, alguma vez aderiu a esses serviços?

221 respostas



Alguma vez solicitou crédito pessoal através do mobile-banking?

316 respostas

