

# iscte

INSTITUTO  
UNIVERSITÁRIO  
DE LISBOA

---

## **Plataformas de Forex**

Bernardo Santana Caeiro

Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação,

Orientador:

Doutor Luís Filipe da Silva Rodrigues, Professor Auxiliar

Convidado,

ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa

Novembro, 2021





TECNOLOGIAS  
E ARQUITETURA

---

Departamento de Ciências e Tecnologias da Informação

## **Plataformas de Forex**

Bernardo Santana Caeiro

Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação,

Orientador:

Doutor Luís Filipe da Silva Rodrigues, Professor Auxiliar

Convidado,

ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa

Novembro, 2021



Direitos de cópia ou Copyright  
©Copyright: Bernardo Santana Caeiro

O ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicitar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de o divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.



## **Epígrafe**

*"An investment in knowledge pays the best interest."* — Benjamin Franklin



## **Dedicatória**

Ao meu irmão e para que nunca se esqueça “Happiness can be found, even in the darkest of times, if one only remembers to turn on the light.” - J.K. Rowling



## **Agradecimentos**

A realização desta dissertação não seria possível sem a colaboração de diversas pessoas a quem pretendo expressar os meus sinceros agradecimentos:

Ao meu orientador, Professor Doutor Luís Filipe Rodrigues, pela constante disponibilidade, dedicação e apoio prestados ao longo da elaboração da dissertação, bem como por todo o conhecimento que me transmitiu.

Aos meus pais e avós, pela paciência nos momentos mais difíceis e pelos valores que me transmitiram, tornando-me apto para ultrapassar este grande desafio.

Aos meus colegas, pelas gargalhadas, partilha de informação e constante apoio nas várias etapas deste mestrado.

Aos meus amigos, e em especial ao Gonçalo, pela paciência, preocupação e altruísmo.

E por fim à minha namorada, pelo apoio incondicional em todos os momentos.

A todos os que enumerei o meu sincero “Obrigado”.



## Resumo

A conceção do Forex foi condicionada pelo progresso tecnológico. A primeira rede de mercado cambial foi criada em 1971, tornando possível em grandes organizações, tais como bancos comerciais, centrais e instituições de investimento negociarem, criando desta forma o primeiro mercado Forex.

De 2000 a 2005 o avanço tecnológico e a popularização da internet em geral levaram ao lançamento das primeiras plataformas digitais de Forex para pequenos investidores, o que finalmente permitiu que pudessem ser acedidas por qualquer pessoa e não apenas por grandes organizações.

Apesar de ser um mercado relativamente recente e ainda pouco conhecido, o número de investidores de Forex tem vindo a crescer lentamente, existindo cada vez mais a necessidade de neste tipo de mercado financeiro, as plataformas satisfazerem as necessidades de quem investe, de fácil utilização e detenham as ferramentas necessárias para o sucesso de um *trader*.

É neste contexto e à luz dos novos avanços tecnológicos, que esta dissertação pretende analisar em que medida as características de uma plataforma de Forex podem influenciar a intenção da utilização, e como podem contribuir para a entrada de futuros investidores neste tipo de mercado.

Foram seleccionadas quatro variáveis (facilidade de uso, utilidade, qualidade de conteúdo, qualidade de *software*), realizou-se um questionário para aferir a sua influência, e procedeu-se à identificação e validação de um modelo conceptual explicativo da adoção das plataformas de Forex através do SPSS AMOS. Concluiu-se que, das variáveis, apenas a facilidade de uso e utilidade de uma plataforma de Forex afetam positivamente a intenção da utilização.

**Palavras-Chave:** Plataformas de Forex; facilidade de uso; utilidade; qualidade de conteúdo; qualidade de *software*; intenção de uso.



## **Abstract**

The design of the Forex was conditioned by technological progress. The first exchange market network was established in 1971, making it possible for large organizations such as commercial banks, central and investment institutions to trade, thus creating the first Forex market.

From 2000 to 2005, technology advancement and internet popularization of the internet in general led to the launch of the first digital Forex platforms for small investors, which finally allowed them to be accessed by anyone and not just large organizations.

Despite being a relatively recent and little-known market, the number of Forex traders has been growing slowly and there is a growing need for platforms in this type of financial market to meet the needs of who invests, be user-friendly and have all the necessary tools for a trader's success.

In this context, and due to the new technological advances, that this dissertation intends to analyse to what extent the characteristics of a Forex platform can influence its intention and how it can contribute to the entry of future traders in this type of market.

Four variables were selected (ease-of-use, usefulness, content quality, software quality), a questionnaire was carried out to measure their influence, and a conceptual explanatory model for the adoption of Forex platforms through SPSS AMOS. It was concluded that, of the variables, only the ease-of-use and usefulness of a Forex platform positively affect the intention to use.

**Keywords:** Forex Platforms; ease-of-use; usefulness; content quality; software quality; intention to use.



## Índice Geral

<b>Agradecimentos .....</b>	<b>i</b>
<b>Resumo .....</b>	<b>iii</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>v</b>
<b>Índice Geral.....</b>	<b>vii</b>
<b>Índice de Tabelas .....</b>	<b>xi</b>
<b>Índice de Figuras .....</b>	<b>xiii</b>
<b>Capítulo 1 – Introdução .....</b>	<b>1</b>
1.1. Enquadramento do tema .....	1
1.2. Motivação e relevância do tema .....	2
1.3. Questões e objetivos de investigação.....	3
1.4. Abordagem metodológica.....	4
1.5. Estrutura e organização da dissertação .....	5
<b>Capítulo 2 – Revisão da Literatura.....</b>	<b>7</b>
2.1. Investimentos.....	7
2.2. Mercados Financeiros.....	9
2.3. Mercado Forex.....	11
2.3.1. Enquadramento Histórico .....	11
2.3.2. <i>Foreign Exchange Market</i> .....	13
2.3.2.1. Bancos Centrais .....	14
2.3.2.2. Currencies (Moedas).....	15
2.3.2.3. Como analisar o mercado Forex?.....	16
2.3.2.4. Tipologia de Instrumentos do Forex.....	17
2.4. Plataformas Digitais .....	18
2.4.1. O que é uma Plataforma Digital .....	18
2.4.2. Plataforma de Negociação Cambial ( <i>Foreign Exchange Trading Platform</i> )	

2.4.3.	Interação com o Utilizador (Variáveis) .....	22
2.4.3.1.	Facilidade de Utilização (FDU).....	23
2.4.3.2.	Utilidade (UTI).....	23
2.4.3.3.	Qualidade do Conteúdo (QDC) .....	24
2.4.3.4.	Qualidade do Software (QDS).....	24
2.4.3.5.	Intenção de Utilizar uma Plataforma de Forex (INT).....	26
<b>Capítulo 3 – Metodologia .....</b>	<b>27</b>	
3.1.	Objetivos da Metodologia.....	27
3.2.	Hipóteses de investigação .....	31
3.3.	Ferramentas utilizadas .....	32
3.4.	Abordagens selecionadas para a investigação .....	32
3.4.1.	Avaliação de consistência interna.....	32
3.4.2.	Análise Fatorial Exploratória (EFA) .....	34
3.4.3.	Modelação Estrutural de Equações (SEM).....	35
3.4.3.1.	Variáveis observadas e variáveis latentes.....	36
3.4.3.2.	Variáveis endógenas e variáveis exógenas.....	36
3.4.3.3.	Simbologia em SEM.....	37
3.4.3.4.	Adequação do modelo ( <i>model fit</i> ) .....	37
3.4.4.	Análise Fatorial Confirmatória (CFA) .....	40
3.4.5.	Método de <i>Bootstrapping</i> para amostras com distribuição não normal .....	42
<b>Capítulo 4 – Análise e discussão dos resultados .....</b>	<b>43</b>	
4.1.	Recolha de dados .....	43
4.2.	Tratamento dos dados .....	43
4.3.	Análise dos resultados obtidos do questionário.....	45
4.4.	Execução da Análise Fatorial Exploratória.....	47
4.5.	Execução da Análise Fatorial Confirmatória .....	51
4.6.	Execução do método de <i>Bootstrapping</i> .....	53

4.7. Apresentação de resultados e validação das hipóteses .....	54
<b>Capítulo 5 – Conclusões e recomendações .....</b>	<b>57</b>
5.1. Principais conclusões .....	57
5.2. Limitações do estudo .....	58
5.3. Propostas de investigação futura.....	59
<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>61</b>
<b>Anexos e Apêndices .....</b>	<b>71</b>
Anexo A.....	71
Anexo B.....	72
Anexo C.....	73
Apêndice A.....	74
Apêndice B .....	83
Apêndice C.....	92
Apêndice D.....	94
Apêndice D.1.....	94
Apêndice D.2.....	94
Apêndice D.3.....	94
Apêndice D.4.....	95
Apêndice D.5.....	95
Apêndice E .....	96
Apêndice F.....	97
Apêndice F.1.....	97
Apêndice F.2.....	98
Apêndice F.3.....	99
Apêndice F.4.....	100
Apêndice F.5.....	101



## Índice de Tabelas

Tabela 1 - Exemplos de plataformas de Forex (RoboForex, 2021; XM, 2021a, 2021b).	3
Tabela 2 - Percentagem de traders num total de 13,9 milhões (Brokernotes, 2018).....	13
Tabela 3 – Cálculo do valor monetário correspondente a 1 pip (Morrison, 2019).....	17
Tabela 4 - Instrumentos de Forex (BIS, 2019). .....	17
Tabela 5 – Comparação de funcionalidades entre MetaTrader 4 e Trading View.....	21
Tabela 6 - Características da qualidade de um software (ISO/IEC, 2011).....	25
Tabela 7 - Variáveis e perguntas adaptadas de vários autores para o questionário.....	29
Tabela 8 - Hipóteses de Investigação. ....	31
Tabela 9 – Intervalo de valores do alfa de Cronbach (Cortina, 1993 e Taber, 2017). ...	33
Tabela 10 – Simbologia usada em SPSS AMOS (Byrne, 2010; Hoyle, 2012). .....	37
Tabela 11 - Índices de ajuste do modelo (Hoyle, 2012; Kline, 2016). .....	40
Tabela 12 - Conversão usada no tratamento dos dados obtidos do questionário. ....	44
Tabela 13 - Estatística descritiva da faixa etária. ....	44
Tabela 14 - Estatística descritiva do género. ....	44
Tabela 15 - Estatística descritiva da frequência média de investimento. ....	44
Tabela 16 - Estatística descritiva do tipo de investidor. ....	44
Tabela 17 - Alfa de Cronbach inicial para o construto “FDU”. ....	45
Tabela 18 - Alfa de Cronbach inicial de “FDU” se o item da tabela for retirado. ....	45
Tabela 19 - Alfa de Cronbach inicial para o construto “UTI”.....	45
Tabela 20 - Alfa de Cronbach inicial de “UTI” se o item da tabela for retirado.....	45
Tabela 21 - Alfa de Cronbach inicial para o construto “QDC”.....	46
Tabela 22 - Alfa de Cronbach inicial de “QDC” se o item da tabela for retirado.....	46
Tabela 23 - Alfa de Cronbach inicial para o construto “QDS”. ....	46
Tabela 24 - Alfa de Cronbach inicial de “QDS” se o item da tabela for retirado. ....	46
Tabela 25 - Alfa de Cronbach inicial para o construto “INT”.....	46
Tabela 26 - Alfa de Cronbach inicial de “INT” se o item da tabela for retirado.....	46
Tabela 27 - Resultado inicial dos testes de KMO e esfericidade de Bartlett.....	48
Tabela 28 - Interpretação dos valores do teste de KMO (Hair Jr. et al., 2019).....	48
Tabela 29 - Matriz inicial dos componentes rodados da EFA.....	48
Tabela 30 - Resultado final dos testes de KMO e esfericidade de Bartlett. ....	49
Tabela 31 - Matriz final dos componentes rodados da EFA. ....	50
Tabela 32 - Relação de covariância das variáveis do modelo conceptual.....	51

Tabela 33 - Lista de fatores removidos do modelo conceptual. ....	52
Tabela 34 - Alfa de Cronbach dos construtos com base no modelo conceptual final. ....	52
Tabela 35 - Índices de ajuste do modelo conceptual final. ....	53
Tabela 36 - Resultado do teste de Bollen-Stine recorrendo ao bootstrapping. ....	54
Tabela 37 - Valores dos coeficientes de regressão normalizados por respetivo item. ...	54
Tabela 38 – Resultados obtidos dos coeficientes de regressão. ....	55

## Índice de Figuras

Figura 1 - Movimento de USD por dia (BIS, 2007, 2010, 2013, 2016, 2019).....	1
Figura 2 - Faixas etárias de Traders entre 2014 e 2018 (Brokernotes ,2018).....	12
Figura 3 – Volume de trades por moeda e pares de moeda em Forex (BIS, 2019).....	15
Figura 4 – Processos de uma plataforma de trading (Chait, 2007).....	20
Figura 5 - Modelo Proposto. Adaptado de Davis et al. (1989) e Suryanto et al. (2016).28	
Figura 6 - Estrutura inicial do modelo conceptual para a CFA. ....	51
Figura 7 - Estrutura final do modelo conceptual para CFA. ....	53
Figura 8 - Modelo conceptual com os resultados dos coeficientes de regressão. ....	56



## **Glossário de Abreviaturas e Siglas**

AUD - Dólar australiano

BIS - Bank of International Settlements

CAD - Dólar canadiano

CFA - Análise Fatorial Confirmatória

CFI - Índice comparativo de ajuste

CHF – Franco suíço

EFA - Análise Fatorial Exploratória

EUA- Estados Unidos da América

EUR – Euro

FDU - Facilidade de Utilização

FU - Facilidade de utilização percebida

FX – Forex

GBP – Libra esterlina

IEC - International Electrotechnical Commission

IFI - Índice de ajuste incremental

IMF - Fundo Monetário Internacional (International Monetary Fund)

INT - Intenção de uso

ISO - International Organization for Standardization

JPY – Iene japonês

KMO - Testes de Kaiser-Meyer-Olkin

ML - Método de máxima verossimilhança (Maximum Likelihood estimation)

NFI - Índice de ajuste normalizado

NNFI – Índice de ajuste não normal

OTC – Over-the-Counter

QDC - Qualidade do Conteúdo

QDS – Qualidade do software

RMSEA - Raiz quadrática média do erro de aproximação (Root-Mean-Square Error of Approximation)

SEM - Modelação Estrutural de Equações

SPSS - Statistical Package for the Social Sciences

SRMR - Raiz quadrática média do resíduo padronizada (Standardized Root-Mean-Square Residual)

TAM - Modelo de Aceitação de Tecnologias (Technology Acceptance Model)

TLI - Índice de Tucker-Lewis

USD - Dólar americano

UTI – Utilidade percebida

## Capítulo 1 – Introdução

O intuito deste capítulo é expor a temática desta investigação, estando dividido em cinco subcapítulos, sendo estes o enquadramento e relevância do tema, seguido dos objetivos a alcançar, abordagem metodológica e, por fim, estrutura do documento.

### 1.1. Enquadramento do tema

O mercado cambial (Forex, FX ou mercado de moedas) segundo Record (2003) é um mercado global descentralizado e de balcão (*Over-the-Counter* (OTC)) para a negociação de moedas. Este mercado determina as taxas de câmbio para todas as moedas, abrangendo todos os aspetos de compra, venda e troca de moedas a preços atuais ou determinados. Em termos de volume de negócios, é de longe o maior mercado financeiro do mundo, com uma liquidez e negociação simplista nos dois sentidos, movimentando em média 6,6 biliões de dólares americanos por dia, registados em abril de 2019, de acordo com o *Bank of International Settlements* (BIS) (Bank for International Settlements, 2019) seguido pelo mercado de títulos (*bond market*). Na Figura 1, não só é possível verificar a elevada liquidez mencionada acima, bem como aumentou o seu valor em 247,3% desde 2004 (ver anexo A).

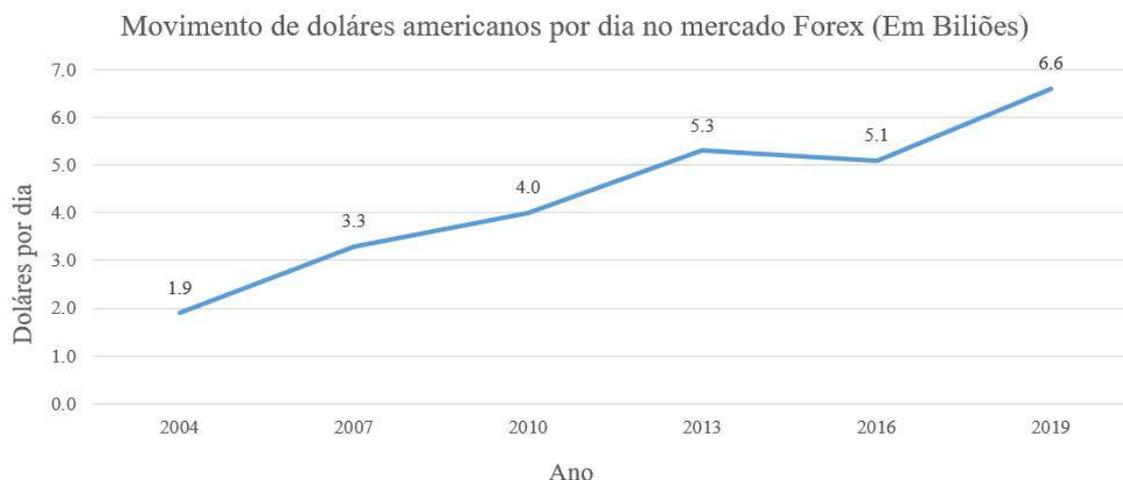


Figura 1 - Movimento de USD por dia (BIS, 2007, 2010, 2013, 2016, 2019).

Por volta de 1900 não só os gráficos ainda eram feitos à mão, como ficou famosa a frase de J.P. Morgan, afirmando que “as ações simplesmente flutuam, a única coisa verdadeiramente previsível é que as ações podem subir, como podem descer ou podem andar de lado”. Tendo isto presente, reforça-se cada vez mais a importância do estudo das plataformas e entender até que ponto apenas geram gráficos digitais ou que também

podem auxiliar na previsão do movimento do preço da moeda, quer para cima, baixo ou de lado (Silva & Nunes, 2016).

Record (2003) refere ainda que no Forex, a informação flui quase instantaneamente através do mercado, e não há leis de informações privilegiadas e nenhum regime de tributação comum para distorcer a compensação dos preços de mercado. A única forma de pagamento aos bancos pela “criação de mercado” é a diferença entre o valor de compra e venda previamente cotados, chamados de *bid/offer spreads*. O mesmo autor sublinha ainda que o número de participantes no mercado Forex é grande, medido em centenas de milhões, se forem considerados todos os participantes tanto diretos como indiretos.

Segundo Brokernotes (2018), o “típico” investidor já não é o estereótipo que normalmente é associado a trabalhar em *Wall Street* ou na cidade de Londres. Os serviços online de *trading* permitiram que qualquer pessoa, em qualquer lugar do mundo, se pudesse tornar um operador de mercado, acelerando o nível de diversidade (classes etárias) entre os *traders* até ao ponto em que estes já não encaixam num perfil estereotipado. Esta mudança de características apresenta enormes oportunidades para os fornecedores de tecnologia, corretoras e outras empresas que interajam com este tipo de clientes. Várias corretoras estão a capitalizar o aumento da atividade do comércio *online* nos países asiáticos emergentes, enquanto outros adotam proativamente *cryptocurrencies* e *modern trading platforms* de forma a atrair a classe jovem (Brokernotes, 2018).

## 1.2. Motivação e relevância do tema

*“I love this market and it never stops amazing me. [...] The Forex market is always moving from order into chaos and back to order again—and trading on the edge of chaos is the only place I want to be.”* (Rosenstreich, 2005, p. xix).

É com base no pensamento anteriormente patenteado, que transmite que não só se torna importante entender até que ponto as plataformas de negociação cambial podem ajudar os investidores a “controlar” o caos e a ordem presentes no Forex (*Foreign Exchange*), como também contribuiu para demonstrar a minha motivação por este tema.

Apesar de ser um mercado relativamente recente e pouco conhecido, o número de Forex *traders* tem vindo a crescer lentamente e existe cada vez mais a necessidade que neste tipo de mercado financeiro, as plataformas satisfaçam as necessidades de quem investe, sejam *user friendly* e detenham todas as ferramentas necessárias para o sucesso de um *trader*. Os investidores do mercado cambial tentam analisar este mercado conforme

o seu estilo de investimento, de forma a obter lucro. Atualmente, é comum negociar no mercado cambial com o mínimo de caixa, o que permite a um grande número de corretoras controlar grandes somas de fundos. Embora os investidores do mercado cambial possam aceder a este mercado com mais facilidade e com, relativamente, menos dinheiro, também existe o risco de ocorrer grandes perdas. É também por esta razão, que urge a necessidade de ter certos conhecimentos no contexto da negociação no mercado.

Tendo em conta o acima exposto e à luz dos novos avanços tecnológicos, o que esta dissertação pretende analisar é, em que medida as plataformas de negociação cambial (*Forex Trading Platform*) podem influenciar as decisões de investimento de um *Forex trader*, levando ao aumento do seu capital e, de que modo podem contribuir para a entrada de futuros investidores neste tipo de mercado.

### 1.3. Questões e objetivos de investigação

A temática da nossa investigação assenta no mercado Forex e nas plataformas de negociação disponíveis para os negociadores finais. Como problemática, identificou-se múltiplas plataformas de negociação cambial (ver Tabela 1) e quais as características mais impactantes na intenção da utilização das plataformas de Forex.

Tabela 1 - Exemplos de plataformas de Forex (RoboForex, 2021; XM, 2021a, 2021b).

Plataformas de Forex	Descrição
<b>MetaTrader 4</b>	A plataforma MetaTrader (MT4) foi desenvolvida pela empresa russa MetaQuotes Software Corp. O software MT4 foi lançado em 2005 e é, nos dias de hoje, amplamente utilizado para movimentos de compra e venda de pares de moeda.
<b>MetaTrader 5</b>	A plataforma MetaTrader (MT5), é considerada “sucessora” da MetaTrader 4, tendo sido desenvolvida pela mesma empresa. Foi lançada em 2010 e trata-se de uma versão melhorada da MetaTrader 4, disponibilizando um maior número de instrumentos de várias classes de ativos, melhores capacidades gráficas e ainda, melhores possibilidades de negociação automatizada.
<b>CTrader</b>	A plataforma CTrader foi lançada em 2011 pela Software Systems. Trata-se de uma plataforma usada, essencialmente, por <i>traders</i> experientes que preferem velocidade na execução de ordens e instrumentos não convencionais.
<b>TradingView</b>	A plataforma TradingView foi lançada em 2011, como plataforma de negociação social. Esta é indicada para qualquer perfil de <i>trader</i> , quer seja iniciante ou experiente.

Esta temática e esta problemática levam-nos à nossa questão de investigação: “Quais as características (variáveis) que uma plataforma de Forex deve possuir, por forma a influenciar a sua utilização?”. Por forma a especificar e, posteriormente, responder a esta questão, foram estabelecidos os seguintes objetivos:

- Compreender a importância e influência das plataformas de negociação cambial face aos Forex *traders*;
- Identificar na literatura um modelo conceptual de um sistema de informação, que organize e disponha de ferramentas e informações de elevada importância para um *trader*;
- Com base na literatura, desenvolver um modelo conceptual explicativo das funcionalidades influenciadoras dos investidores de Forex nas suas decisões de investimento;
- Desenvolver de um questionário com suporte na literatura, para questionar os utilizadores de plataformas de Forex de modo a testar e validar o modelo conceptual e identificar quais as variáveis influenciadoras na intenção de utilização das plataformas de Forex.

#### **1.4. Abordagem metodológica**

Proceder-se-á à revisão de literatura acerca do tema com o intuito de localizar, analisar, sintetizar e interpretar os conceitos mais relevantes acerca do mesmo, melhorando o conhecimento desta área temática.

A identificação das variáveis preferidas, utilizando um modelo conceptual explicativo permite que profissionais e potenciais investidores consigam tomar melhores decisões no que toca à intenção de investir num dado par de moedas. O seu benefício reside na verificação das plataformas atualmente utilizadas e se estas dispõem de tudo o que é pretendido pelos *traders*. Por sua vez, permite identificar o que não é necessário e o que deverá ser implementado para melhorar a capacidade das plataformas, tendo como consequência o desempenho e satisfação dos *traders* nos seus investimentos, no mercado cambial. Numa fase seguinte, será utilizada uma abordagem quantitativa, através da elaboração de um questionário que terá como base os conceitos já revistos na literatura. Os resultados obtidos serão usados para validar o modelo conceptual. Para o efeito iremos

utilizar estatísticas disponíveis no software SPSS, nomeadamente a estatística de regressão para validação das hipóteses do modelo conceptual.

### **1.5. Estrutura e organização da dissertação**

A presente dissertação está organizada em cinco capítulos que pretendem refletir as diferentes fases até à sua conclusão.

O primeiro capítulo é referente à contextualização do tema da investigação, introdução dos objetivos do estudo, bem como uma breve descrição da estrutura do trabalho.

O segundo capítulo reflete o enquadramento teórico, designado por Revisão da literatura, onde são abordados alguns conceitos base em torno do tema Forex.

O terceiro capítulo aborda a componente metodológica utilizada, quais as técnicas para a construção do modelo conceptual e respetivo questionário para validar esse mesmo modelo, processo de recolha e tratamento de dados, bem como os métodos de análise dos mesmos.

O quarto capítulo apresenta a análise dos resultados obtidos e a sua discussão, de acordo com a metodologia definida no capítulo anterior.

No quinto e último capítulo apresentam-se as conclusões deste estudo bem como as recomendações, limitações e trabalhos futuros. Após o último capítulo, apresenta-se todas as referências bibliográficas desta dissertação, anexos e apêndice.



## Capítulo 2 – Revisão da Literatura

O objetivo deste capítulo é apresentar o estado da arte, ou seja, a revisão da literatura necessária para esta investigação. Inicialmente são mencionados alguns conceitos relacionados com investimentos e mercados financeiros e por fim, uma visão detalhada sobre o mercado Forex.

### 2.1. Investimentos

O conceito de investimento promove a aplicação de capital com o intuito de criar valor. Segundo Bodie et al. (2017), investimento é um compromisso de recursos na expectativa de obter benefícios futuros. Ao comprometer os recursos, o investidor incorre num custo de oportunidade, uma vez que troca a possibilidade de despende os recursos de forma imediata e segura, para investi-los numa alternativa que devolverá resultados futuros, em ambiente de risco e incerto. Serve de exemplo, um indivíduo que compra ações. Este antecipa que os resultados futuros das ações justificarão quer o tempo quer o risco do investimento. Os ativos sujeitos à opção de investimento classificam-se em reais e financeiros (Bodie et al., 2017). Os ativos reais incluem aqueles que têm a capacidade para produzir bens e serviços, com vista a criar riqueza, enquanto os ativos financeiros dizem respeito a títulos e ações, não contribuindo para a capacidade produtiva da economia. Assim, enquanto os ativos reais geram receita líquida para a economia, os ativos financeiros apenas definem a alocação de riqueza entre os investidores.

Qualquer investimento compreende três particularidades: irreversibilidade, a incerteza e o *timing*. Estas devem ser analisadas quando é feita uma análise para aplicação de capital. Desta forma, estas características detêm um papel importante nas tomadas de decisões dos investidores (Dixit & Pindyck, 1994).

Henry (1974) refere que uma decisão é irreversível se reduzir significativamente durante um longo período de tempo, as diversas escolhas que seriam possíveis no futuro. A maioria dos investimentos é irreversível e, por sua vez, a irreversibilidade corresponde ao impedimento praticamente absoluto de recuperar a totalidade ou parte do capital investido. Já a incerteza é inerente à impossibilidade de prever as recompensas futuras do investimento, sendo que o investidor deve avaliar as probabilidades dos resultados alternativos que podem significar maior ou menor lucro/prejuízo para o seu investimento (Dixit & Pindyck, 1994). Por último, o conceito de *timing* corresponde ao período ideal do tempo no qual o investimento deve ser desenvolvido.

## Tipologia dos Investimentos

Os investimentos podem ser classificados de acordo com diferentes critérios, tais como a natureza; decisão de implementação; objetivos; relação entre projetos de investimento (Soares et al., 2015).

Os investimentos são classificados em industriais (aqueles que recaem sobre ativos reais) ou em financeiros (aqueles que recaem sobre ativos financeiros). Estes podem também distinguir-se em relação à decisão de implementação, classificando-se em investimentos forçados, voluntários ou concertados. Deste modo, os investimentos forçados são relativos a questões externas, servindo de exemplo, alterações de ordem política. Os investimentos voluntários resultam de uma deliberação estratégica interna. Quanto aos investimentos concertados advêm de uma relação de parceria entre empresas (Soares et al., 2015). Os investimentos disponibilizam às empresas, os meios necessários para alcançarem certos objetivos.

Neste âmbito, consideram-se quatro formas de investimentos, nomeadamente (Barros, 2014; Soares et al., 2015):

- Investimento de expansão/crescimento: Tem como objetivo aumentar a capacidade produtiva instalada, como resposta ao aumento da procura sem, contudo, modificar a natureza dos produtos.
- Investimento de modernização/ inovação: Tem como objetivo reduzir custos de produção, fundamentando-se em estudos que visam avaliar a economia de mão-de-obra ou consumo. Em simultâneo, as organizações tornam-se mais eficientes e inovadoras.
- Investimentos de substituição: Este investimento visa renovar o equipamento existente por outro mais eficaz tecnologicamente. O risco neste tipo de investimento é menor, pois não aumentam a capacidade produtiva da empresa, mas viabilizam economias de custos e a melhoria da oferta em termos qualitativos.
- Investimento estratégico: Tem como objetivo expandir a atividade económica e reduzir o risco de negócio, a partir da implementação de condições favoráveis à sua prosperidade e êxito a médio/longo prazo.

Os investimentos também se diferenciam quanto às relações de dependência, classificando-se em investimentos independentes e investimentos dependentes. Este

último abrange os investimentos mutuamente exclusivos e os investimentos complementares (Soares, 2006):

- Investimentos independentes: A aceitação de um não influencia a aceitação do outro, pois os fluxos de caixa não estão relacionados.
- Investimentos dependentes:
  - Mutuamente exclusivos: Recebem esta designação quando a escolha de um implica a rejeição do outro.
  - Complementares: Dizem-se complementares quando a aceitação de um determina a aceitação do outro. Neste caso os resultados de um são positivamente afetados com a concretização do outro, existindo por isso uma correlação positiva.

A diferença quando se trata do Mercado Forex é que os vários investidores têm em vista a obtenção de lucros a partir da flutuação da cotação das divisas tratando-se, portanto, de um mercado cambial. Uma das características deste mercado é a alavancagem (*leverage*), que permite ao investidor aplicar mais do que a sua capacidade financeira permitiria, isto é, pode multiplicar os seus fundos de forma gratuita (David & Leustean, 2009). Tal permite aumentar o retorno potencial dos investimentos, mas por consequência, o risco também é maior.

## **2.2. Mercados Financeiros**

Falar de mercados financeiros é falar de economia e de como os mesmos desempenham um papel fundamental na estabilidade da mesma. Segundo Goldstein & Yang (2017), para compreendermos o funcionamento dos mercados financeiros temos sempre de considerar um fator essencial chamado divulgação das informações. Esta divulgação tem como componente principal a regulação dos mercados financeiros e que, segundo os autores pode ser analisada em quatro vertentes:

- A primeira surge quando a divulgação provoca uma melhoria na qualidade do mercado, através da assertividade, ou seja uma divulgação objetiva, clara e confiante;
- A segunda vertente refere que a divulgação pode impedir a produção de informações específicas, o que se irá refletir na qualidade do mercado;

- A terceira vertente refere-se como a divulgação pode afetar a eficiência das decisões reais de investimento, os decisores dependem das informações para tomar e orientar as suas decisões de investimento nos mercados financeiros;
- A quarta e última vertente e não menos importante, a divulgação da informação também afeta quer pela positiva quer pela negativa o bem-estar dos investidores e a negociação.

Para O’Sullivan & Sheffrin (2002) os mercados financeiros desempenham um papel fundamental na estabilidade de uma economia permitindo que através da alocação de recursos e transparência na informação, e garantam que os preços são apropriados e eficientes de modo a gerarem liquidez para os empresários e para os negócios. Para os autores acima mencionados os mercados financeiros podem ocorrer de angariações de capital (Mercado de Capitais), transferências de risco (Mercado de Derivados) e comércio internacional (Forex).

#### Tipologia dos Mercados Financeiros

Segundo Pilbeam (2005) o mercado financeiro abrange uma variedade de mercados que atendem a diferentes necessidades, destacando-se os seguintes:

- Mercado Monetário (*Money Market*) – Este mercado negocia ativos a curto prazo (período igual ou inferior a um ano) que podem ser rapidamente convertidos em dinheiro;
- Mercado de Capital (*Capital Market*) – Mercado em que se estabelece a compra e venda de títulos financeiros. Estes mercados canalizam poupanças e investimentos no longo prazo (período superior a um ano), entre “fornecedores de capital” como investidores individuais ou coletivos (empresas e bancos), e “utilizadores de capital” como empresas, governos e/ou indivíduos;
- Mercado Cambial (*Foreign Exchange Market*) – Neste tipo de mercado diferentes moedas são negociadas entre si;
- Mercado de Derivativos (*Derivative Market*) – Obrigações futuras de compra/venda ou opções de compra/venda de ativos subjacentes, são negociadas.

O mesmo autor distingue dois tipos de mercados, o primário e o secundário. No mercado primário, existe emissão de novos títulos, isto é, os investidores obtêm títulos financeiros diretamente das entidades que os emitem, incluindo títulos do governo, títulos

de autoridades e ações em novas empresas públicas. Já nos mercados secundários, os investidores compram e vendem títulos entre si, pelo que as emissões existentes são negociadas.

## **2.3. Mercado Forex**

### **2.3.1. Enquadramento Histórico**

Muito pouco do que é feito hoje no mercado cambial é semelhante à forma como os indivíduos negociavam há milhares de anos. As técnicas e ferramentas mudaram, mas a troca simples de moeda permanece a mesma (Rosenstreich, 2005).

Segundo Einzig (1970), as origens do Forex, ainda mais do que do próprio dinheiro, são em grande parte uma questão de conjectura. A pré-história pode ser reconstruída a qualquer índice, em grande medida, com a ajuda de evidências, como “tesouros” ou outros objetos adequados para uso monetário. A história antiga fornece evidências de transações em forma de “trocas”. Em alguns casos, quando dois países usavam metais diferentes como dinheiro, ambos consideravam o metal monetário do outro como uma mercadoria, por exemplo, transações envolvendo a troca de ouro produzido pelo Antigo Egito por Cobre do Chipre.

O câmbio monetário como é conhecido atualmente, começou por volta de 1944, quando a economia global estava a recuperar de várias guerras trágicas, incluindo a Grande Depressão e duas guerras mundiais. Para revitalizar a economia que foi destruída antes dessas tragédias, vários países tiveram de criar um novo sistema financeiro que fosse estável e promovesse o crescimento. Para atingir esse objetivo, os líderes globais redigiram o Acordo de *Bretton Woods*. Depois das guerras, os Estados Unidos da América (EUA) estabeleceram-se como a potência económica mais forte. Isso significava que a sua moeda era a mais estável entre todas as outras moedas naquela época. Foi então decidido que o dólar americano (USD) tornar-se-ia a espinha dorsal do novo sistema financeiro. O preço do dólar americano foi vinculado ao preço do ouro, que começou em \$35 por onça. Outras moedas usadas noutros países foram então vinculadas ao dólar dos EUA (Morrison, 2019).

Segundo Boughton & Lateef (1995), o desenvolvimento do sistema financeiro mundial e a adaptação do Acordo de *Bretton Woods* também deram origem a duas importantes instituições financeiras globais, o Banco Mundial (*World Bank*) e o Fundo Monetário Internacional (*International Monetary Fund* - IMF). Ao Banco Mundial foi

atribuído o poder de fazer empréstimos a países com economias em dificuldades, o que iria promover os esforços em desenvolvimento e reabilitação desses países, especialmente aqueles que foram devastados pelas guerras. O IMF, por outro lado, poderia conceder empréstimos aos diferentes bancos centrais, o que originou uma estabilização das taxas de câmbio.

Morrison (2019) afirma que embora o Acordo de *Bretton Woods* tenha funcionado inicialmente para a maioria de seus membros, gradualmente provou-se insustentável. As taxas cambiais eram cada vez mais difíceis de manter devido a vários fatores de reequilíbrio económico. Em 1973, este Acordo foi descartado e substituído pelo sistema de *Bretton Woods II*. O novo sistema financeiro agora permitia que as moedas estrangeiras flutuassem em relação a outras moedas, dependendo das diferentes forças do mercado. Dentro de alguns anos, as principais moedas “flutuavam” e não estavam necessariamente vinculadas ao dólar americano. Este foi o início das moedas *Fiat* (moeda fiduciária - dinheiro sem valor intrínseco que é usado como dinheiro devido ao decreto do governo) (Mankiw, 2014).

### Contexto Atual do Mercado

Um estudo realizado pela Brokernotes (2018), indica que existem aproximadamente 13,9 milhões de *traders* espalhados por todo o mundo. A geração Y (*millennials*), representa mais de 58% de todos os *online traders*, apresentando um crescimento desde 2014, ao contrário das idades acima dos 45, que tem vindo a decrescer (Figura 2).

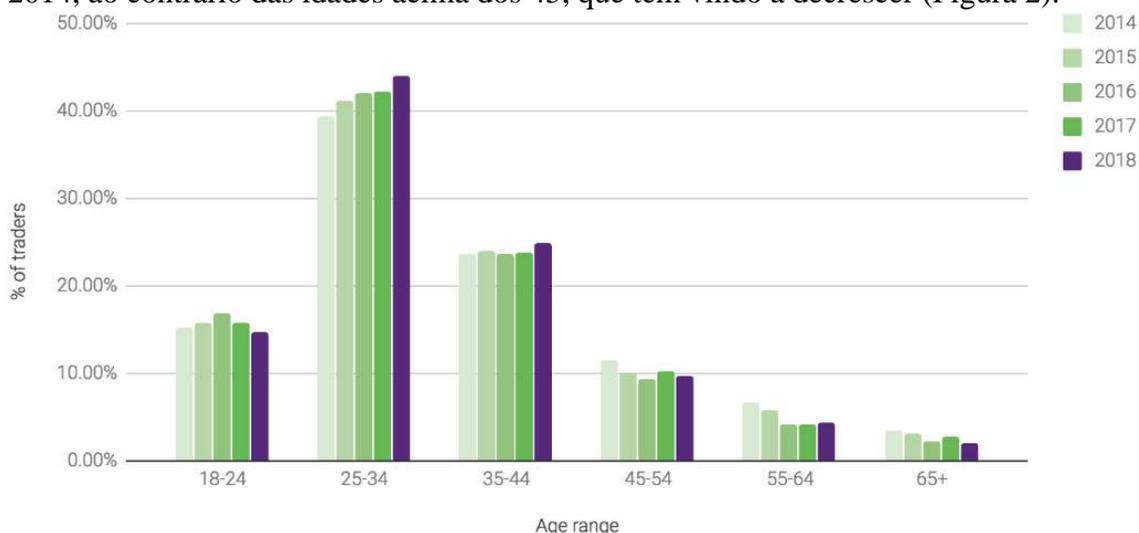


Figura 2 - Faixas etárias de Traders entre 2014 e 2018 (Brokernotes ,2018).

O *Marketing* é um dos principais fatores do aumento da popularidade de *online trading* entre os *millennials*. Outros fatores que também contribuíram para este efeito foram, a

diminuição da barreira para entrar neste tipo de mercados, ou seja, o conhecimento necessário para investir deixou de ser um entrave visto que, atualmente existem soluções como *copy trading activity* de profissionais e ainda, o aumento de *Cryptocurrency Trading* (como *Bitcoin* e *Ethereum*) que foi também um fator na atração da audiência jovem para este mercado.

Estes dados não só refletem os números de *Forex traders*, como também os *stocks*, índices, *commodities* e *cryptocurrencies*. No entanto, de acordo com a amostra recolhida pela Brokernotes (2018), o segundo estilo de investimento mais popular é o *Forex*, possuindo 20,65% do sexo masculino e 21,99% do feminino, em 2018. De acordo com a tabela que se segue (Tabela 2), podemos comprovar esses dados e realizar uma comparação com outros tipos de investimento, tomando nota que apesar do *Forex* ser um instrumento popular, desde 2017, houve um decréscimo em todos os instrumentos de investimento e um grande aumento do uso das *cryptocurrencies* por mais de 14%.

Tabela 2 - Percentagem de traders num total de 13,9 milhões (Brokernotes, 2018).

Instrumento	2017		2018	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
<b>Forex</b>	23,87%	25,81%	20,65%	21,99%
<b>Ações</b>	13,13%	14,77%	9,99%	10,38%
<b>Índices</b>	7,30%	8,43%	4,34%	4,19%
<b>Commodities</b>	8,42%	9,65%	3,71%	4,36%
<b>Cryptocurrencies</b>	47,27%	41,34%	61,31%	59,08%

\*Tamanho da amostra: 70746 traders (7946 do sexo feminino; 62800 do sexo masculino).

### 2.3.2. Foreign Exchange Market

De acordo com McMenamin (1999), o mercado cambial ou *Forex market*, é o maior mercado financeiro do mundo, cujo objetivo é facilitar a troca (compra e venda) de diferentes moedas. O *Forex market* opera em todo o mundo, com negociações a ocorrer durante 24 horas de cada dia útil nos fusos horários internacionais. De acordo com Ridwan & Probowo (2020), existem cerca de 9,6 milhões de pessoas no mundo que investem/negociam no mercado *Forex*.

O mercado cambial, também conhecido como *FX*, é um dos mercados mais líquidos do mundo, descentralizado e de balcão (*OTC*) que permite a negociação de moedas entre bancos, instituições, *brokers*, especuladores e *traders* individuais numa rede eletrónica (que principalmente negociam através de *brokers* ou bancos). Não existe um local físico para realizar uma troca monetária, pelo que os compradores e vendedores realizam

acordos contratuais eletrônicos em relação a nenhuma moeda subjacente. Como não existe a troca física, também não existe compensação ou garantia da mesma, e os negociantes estão expostos ao risco da contraparte (*counterparty* - no Forex, a contraparte pode ser um banco, instituição, corretora ou negociador de retalho) (Chen & Scott, 2020; Garner, 2012).

O mercado Forex é único devido ao volume de negociação extremamente elevada, razão essa que leva à alta liquidez; variedade de fatores que afetam as taxas de câmbio; dispersão geográfica; operação contínua; facilidade de negociação devido às baixas margens de lucro em comparação com outros mercados de rendimentos fixos; utilização da alavancagem para aumentar as margens de lucro em relação ao tamanho da conta do *trader*.

Esses mercados podem adaptar-se rapidamente a várias ações em moeda de reserva (Cardullo & Sage, 2011). Segundo Chait (2007) Forex refere-se a um mercado para troca de várias moedas estrangeiras. Em termos gerais, as moedas são negociadas em pares e trocadas uma pela outra quando negociadas no *interdealer market* (vulgarmente apenas acessível por bancos e instituições financeiras). Ou seja, *trading* Forex é a compra simultânea de uma moeda e a venda de outra. A taxa na qual essas moedas são trocadas é referida como taxa de câmbio, também conhecida como *Exchange rate*, sendo que esta flutua continuamente dependendo das condições do mercado atual.

#### 2.3.2.1. Bancos Centrais

Kritzer (2012) afirma que a maioria dos *traders* de Forex consideram o papel dos bancos centrais apenas na medida em que as suas ações políticas influenciam indiretamente as taxas de câmbio. Na realidade, os bancos centrais estão entre os maiores e mais ativos participantes no mercado Forex. Apesar de anunciar a economia do *laissez-faire*, muitos bancos centrais monitorizam de perto o valor das suas respetivas moedas. Quando as taxas de câmbio se desviam largamente de um valor pretendido, alguns bancos centrais acabam por intervir nos próprios mercados cambiais. Os maiores negociadores do mercado Forex são os bancos comerciais. Estes bancos fornecem geralmente cotações bidirecionais para várias moedas. Os mesmos vão cotar uma *bid rate* (licitação) para comprar uma moeda específica bem como uma *ask rate* (venda) para vender a moeda. A diferença entre as duas taxas, que são chamadas de *spread* (Parameswaran, 2011).

### 2.3.2.2. Currencies (Moedas)

O grande volume de negociação no mercado cambial envolve sete moedas principais sendo o dólar americano (USD), euro (EUR), iene japonês (JPY), libra esterlina (GBP), franco suíço (CHF), dólar australiano (AUD) e o dólar canadiano (CAD) (Morrison, 2019). O dólar americano é negociado de forma mais ativa (Bank for International Settlements, 2019) devido ao seu papel como "moeda veículo" do mercado. Regra geral, para trocar uma qualquer moeda que não seja dólar americano por qualquer outra moeda, é necessário converter a primeira moeda em dólares e, em seguida, negociar os dólares para a segunda moeda. Na Figura 3, pode-se verificar o peso do USD que em 2019, movimentou 88,3% do mercado cambial diariamente (ver Anexo B e C).

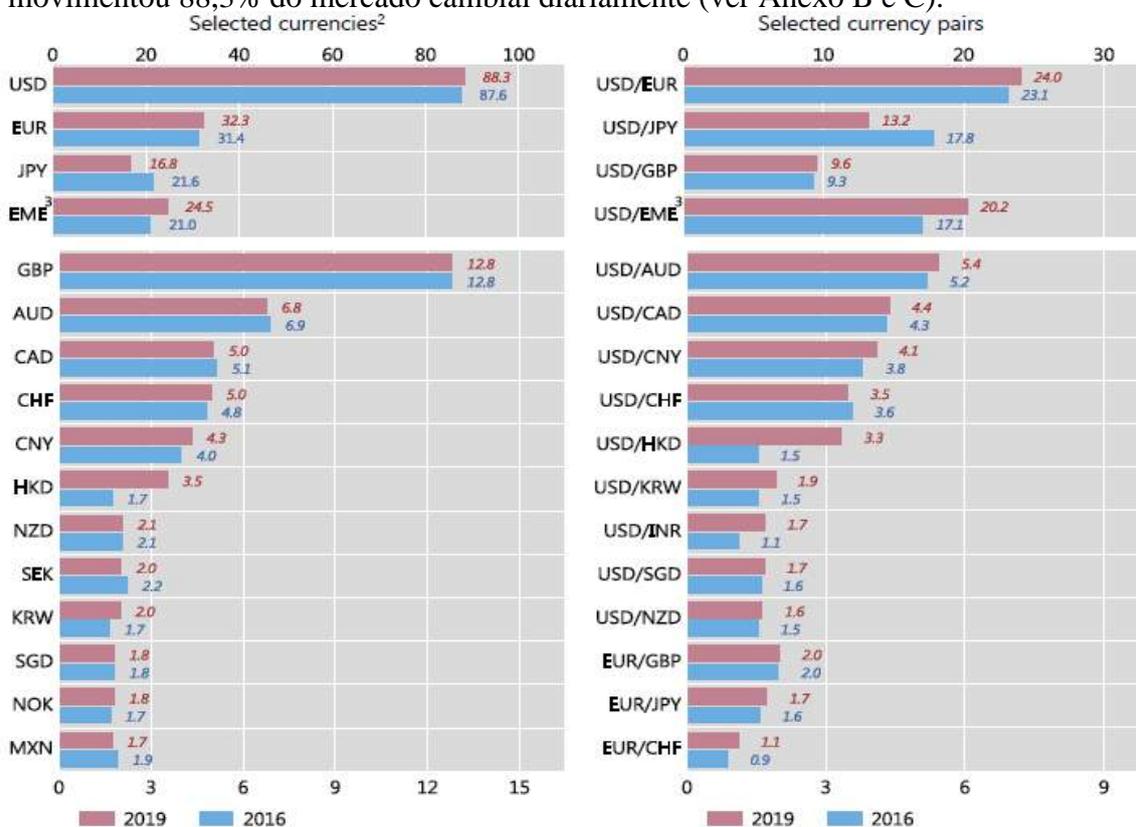


Figura 3 – Volume de *trades* por moeda e pares de moeda em Forex (BIS, 2019).

Ao negociar moedas (*trading currencies*), estas estão listadas em pares, como EUR/USD ou CAD/JPY, que representa o Euro versus o dólar americano e o dólar canadiano *versus* o iene japonês. Para cada par, existe um preço associado, como por exemplo 1,3847. Se este preço estivesse associado ao par USD/CAD, significava que custava 1,3847 CAD para comprar um USD, referem Chen & Scott (2020).

Entre as 153 moedas (The United Nations Operational Rates of Exchange, n.d.) que circulam em diferentes partes do mundo, só algumas são ativamente trocadas no mercado

Forex. A maior parte delas é apenas negociada nos territórios onde são utilizadas. O mercado Forex negocia ativamente cerca de 15 pares de moedas com base na sua liquidez e no número de trocas feitas entre essas moedas. Estes pares principais correspondem a cerca de 79% de toda a moeda trocada no mercado cambial (Morrison, 2019). Numa forma mais específica, o USD, EUR e JPY apresentam uma liquidez mais elevada ao longo dos dias de negociação. Na maioria das outras moedas, a liquidez está concentrada durante segmentos do dia relevantes localmente. A coroa sueca, por exemplo, só tem liquidez durante o horário de negociação europeu (Bank for International Settlements, 2019).

### 2.3.2.3. Como analisar o mercado Forex?

Existem duas maneiras de analisar o mercado cambial (Abednego, 2018; Galeshchuk & Mukherjee, 2018):

- Análise Técnica (*Technical Analysis*): tenta prever os preços futuros dos ativos com base nos padrões detetados em preços anteriores, utilizando ferramentas de gráficos. Esses padrões são a base para a criação de regras comerciais importante para criar sinais de negociação (ou seja, comprar, vender, reter);
- Análise Fundamental (*Fundamental Analysis*): estuda os principais elementos subjacentes que influenciam a economia de uma determinada entidade, como uma ação (*stock*) ou moeda. Tenta prever a ação e as tendências dos preços, analisando indicadores económicos, políticas governamentais, fatores sociais e outros dentro de uma estrutura de ciclo de negócios.

Os resultados destas análises podem ser utilizados por um *trader* para determinar se deve comprar ou vender um par de moedas a qualquer momento. Segundo Morrison (2019), na negociação de Forex, um termo bastante utilizado é a palavra “pip” (*point of percentage*). A terminologia é usada para indicar lucros e perdas e também para indicar movimentos e mudanças do mercado. O “pip” é a menor unidade de variação possível na cotação de um par de moedas. Uma vez que habitualmente a cotação de um par de divisas se estende até às quatro casas decimais, um pip equivale a uma variação de uma unidade na última casa decimal. Tendo como exemplo o par EUR/USD, onde a cotação passa de 1,2218 para 1,2219, houve uma variação de um pip. O mesmo acontece no par GBP/JPY que apesar da cotação apresentar apenas duas casas decimais (ex: 140,93), a variação será calculada a partir da segunda casa decimal (Morrison, 2019).

É também importante mencionar que ao negociar no mercado *Forex*, as moedas são negociadas em lotes (*lots*). O lote é a unidade padrão utilizada no mercado cambial para medir o volume de uma posição, ou seja, um negociador de *Forex* não abre posições que representam diretamente uma quantia monetária, mas sim posições que se representam por lotes. Os lotes podem dividir-se em mini lotes e micro lotes, sendo que 1 mini lote corresponde a 0,1 de 1 lote e um micro lote corresponde a 0,01 de 1 lote. 1 lote padrão (*standard lot*) equivale a 100 mil unidades da moeda base. O cálculo utilizado para obter o valor monetário de 1 pip por lote, deve-se multiplicar o valor de 1 pip (0,0001) por 1 lote padrão (100000) conforme se pode verificar na tabela abaixo (Tabela 3) (Chen & Scott, 2020; Morrison, 2019).

Tabela 3 – Cálculo do valor monetário correspondente a 1 pip (Morrison, 2019).

<b>Par Forex</b>	<b>1 Pip</b>	<b>Valor do contrato por 1 lote</b>	<b>Valor de 1 Pip por lote</b>
USD/CAD	0,0001	100 000 USD	10 CAD
EUR/USD	0,0001	100 000 EUR	10 USD
EUR/JPY	0,01	100 000 EUR	1000 JPY

#### 2.3.2.4. Tipologia de Instrumentos do *Forex*

De acordo com BIS (2019), os instrumentos financeiros abrangidos no volume de negócios cambial são definidos como se segue na Tabela 4:

Tabela 4 - Instrumentos de *Forex* (BIS, 2019).

<b><i>Spot transactions</i></b>	Transações definitivas únicas que envolvem a troca de duas moedas segundo uma taxa estabelecida na data do contrato, para valor ou entrega (liquidação em dinheiro) em dois dias úteis. As <i>spot</i> legs of swaps não são incluídas nas spot transactions, mas são reportadas como transações de swap, mesmo quando devem ser liquidadas em dois dias. Tal significa que as transações à vista excluem os overnight swaps, os next swaps, assim como, outras transações de "tomorrow/next day".
<b><i>Outright forwards</i></b>	Transações que envolvem a troca de duas moedas segundo uma taxa estabelecida na data do contrato, para valor ou entrega (liquidação em dinheiro) num momento futuro (superior a dois dias úteis). Esta categoria inclui transações em "foreign exchange" (FXAs), "non-deliverable forwards" (NDFs), bem como, contratos a termo. Regra geral, os contratos a termo não são negociados em bolsas organizadas e os seus termos contratuais não são padronizados.
<b><i>Foreign exchange swaps</i></b>	Transações que envolvem a troca real de duas moedas (valor principal) numa data específica e segundo uma taxa estabelecida no momento da conclusão do contrato (short leg), e uma troca reversa dessas mesmas duas moedas numa data futura segundo uma taxa, geralmente, diferente da taxa aplicada à short leg e designada por long leg. Nesta categoria estão incluídos os swaps spot/ forward e forward/ forward bem como,

	os swaps de curto prazo concretizados como transações de "tomorrow/next day".
<b>Currency swaps</b>	Contratos que comprometem duas contrapartes a trocar fluxos de pagamentos de juros em moedas diferentes durante um período de tempo definido e/ou a trocar valores de principal em moedas diferentes mediante uma taxa de câmbio pré-estabelecida no vencimento.
<b>OTC options</b>	Contratos de opção que permitem comprar ou vender uma moeda com outra moeda mediante uma taxa de câmbio definida durante um período especificado. Esta categoria inclui opções de câmbio exóticas, tais como, average rate options e barrier options. As opções OTC incluem: - Currency swaption: uma opção OTC para entrar em contrato de swap currency. - Currency warrant: uma opção de moeda OTC de longo prazo.
<b>Other products</b>	Outros produtos derivados são instrumentos em que a decomposição em instrumentos individuais plain vanilla, swaps ou options, é impraticável ou impossível. Serve de exemplo de other products os swaps com notional principal subjacente a uma moeda e pagamentos de taxas de juros fixas ou flutuantes com base nas taxas de juro em moedas diferentes differential swaps ou diff swaps).

## 2.4. Plataformas Digitais

O mercado de investimentos Forex é proporcionado, entre outras maneiras, por plataformas digitais que permitem a oferta de diversos serviços e trocas monetárias. Nestas aplicações, existem variáveis cujo objetivo é auxiliar os Forex *traders* a tomar decisões em relação ao investimento desejado. Nesta secção, explicar-se-á o conceito de uma plataforma digital, bem como a sua utilidade. Adicionalmente, especificar-se-á uma plataforma digital para uma plataforma de Forex *trading*.

### 2.4.1. O que é uma Plataforma Digital

O termo “plataforma” designa um conjunto de técnicas, tecnologias e interfaces compartilhadas entre um amplo conjunto de utilizadores que podem construir o que desejam num substrato estável (Kenney & Zysman, 2016). A plataforma trata-se de um meio através do qual as informações/conteúdos são publicadas e/ou trocadas e, que tem alterado a dinâmica de Sistemas de Informação.

Conceptualmente, plataformas digitais, segundo Tiwana et al., (2010), tal como mais tarde Ghazawneh & Henfridsson (2015), podem ser definidas como artefactos técnicos, onde a plataforma é um código-base extensível e onde o ecossistema engloba módulos exteriores que complementam este código-base, isto é, vários módulos implementados para estender as funcionalidades do software original. Em ambas as bibliografias, são definidas plataformas digitais, mais específica e concretamente plataformas baseadas em

software, como sendo o código-base extensível de um sistema baseado em software, que oferece principais funcionalidades, partilhadas por módulos que interromperam com o próprio sistema, e as interfaces pelas quais os módulos interagem. Adicionalmente, Boudreau (2012) considera que uma plataforma digital incorpora aplicações de software desenvolvidas por *developers* independentes.

Baseado na descrição inicial comum a estas duas bibliografias e acrescentando a esta, os referidos módulos podem ser considerados como "*add-on*"s, ou seja, aplicações desenhadas e desenvolvidas por *developers* terceiros (Tiwana & Konsynski, 2010). Tais aplicações são definidas como segmentos executáveis de software que são oferecidos como aplicações, serviços ou sistemas para os utilizadores finais (Ghazawneh & Henfridsson, 2012). A interação desses módulos ou aplicações presentes na plataforma digital têm a capacidade de interoperar e interagir entre si através do que é denominado como Interface de Programação de Aplicações ou do inglês *Application Programming Interface* (API), que utilizam os recursos de cada aplicação ou serviço para o seu funcionamento normal e desejado sem adicionar funcionalidades extra (De Reuver et al., 2017). Considerando as plataformas digitais tem-se (De Reuver et al., 2017):

- as **plataformas de *social media*** em que se incluem as redes sociais como por exemplo, o Facebook, e que têm vindo a alterar a forma como as pessoas interagem e compartilham experiências entre si;
- as **plataformas de sistema operacional** como Android e iOS, que constituem o foco da indústria das telecomunicações;
- as **plataformas de pagamento**, servindo de exemplo, o PayPal.

Outras plataformas como a Uber ou Airbnb desencadearam uma economia de partilha, ou seja, a competição não passa pelo controlo da cadeia de valor, mas sim, por atrair atividades associadas à plataforma. No caso concreto do Mercado Forex, as transações são realizadas através de uma plataforma eletrónica, a qual permite operar diretamente no mercado de uma forma segura e em qualquer lugar. Contudo, o recurso a este tipo de plataformas tem um risco associado, que se deve às possíveis falhas no hardware ou no software (De Reuver et al., 2017).

Em relação ao mercado de *Foreign Exchange*, são estas plataformas digitais que oferecem vários tipos de serviços relacionados com este mercado e que permitem a um *Forex trader* visualizar graficamente os vários aspetos interessantes ao seu trabalho, tal

como visualizar a evolução de preços de moedas internacionais ao longo do tempo e tomar as suas decisões de investimento. A partir daí, é possível formar uma plataforma singular e única, em que vários *traders* consigam em simultâneo realizar as suas tarefas, e em que todos tenham acesso arbitrariamente à mesma informação, a qualquer momento.

#### 2.4.2. Plataforma de Negociação Cambial (*Foreign Exchange Trading Platform*)

Numa visão muito geral, uma plataforma de negociação cambial (*Foreign Exchange platform*), segundo Chait (2007), tem como objetivo realizar transações de câmbio entre uma plataforma de negociação cambial e um *trader* que recebe informações acerca dos preços dos pares de uma dada moeda. A plataforma determina se a transação de câmbio pode ser executada, e, em resposta à determinação, a transação é colocada em “*internal order book*”. Isso é realizado com a plataforma, que atua em função de uma *broker* (*agency role*) na qual as informações de preço do par da moeda são apresentadas inalteradas ao *trader*, que neste caso, também podemos chamar de cliente (Figura 4).

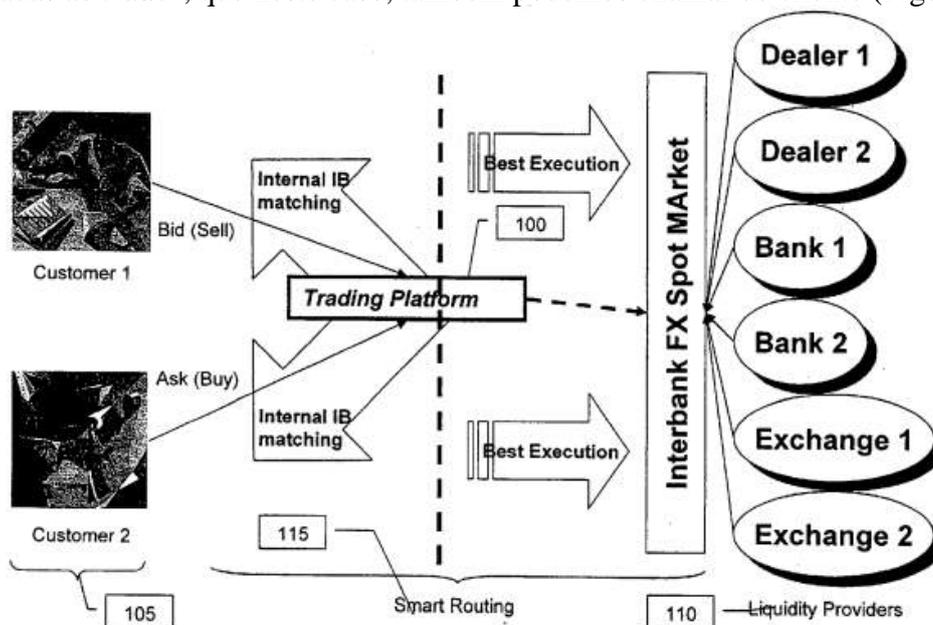


Figura 4 – Processos de uma plataforma de trading (Chait, 2007).

Referenciando Chait (2007) os ambientes convencionais de negociação Forex, são geralmente contratos de moeda emparelhados (pares), geralmente orientados por cotação. Os provedores de liquidez (como bancos e grandes negociadores de Forex) fornecem cotações em tempo real para os vários pares de moeda (por exemplo CHF/JPY ou GBP/AUD). Essas cotações fornecem informações sobre a taxa de câmbio de compra e venda do par de moedas, bem como as quantidades negociadas das cotações fornecidas.

Num ambiente típico de *Forex trading*, as plataformas de negociação cambial, oferecem aos seus clientes preços de compra / venda que incluem *markup*, por forma a gerar lucros para a plataforma ou *broker* que está a operar nessa mesma plataforma.

"Tools I would look for in a platform are trailing stops to lock in profits, real-time news, wireless trading, charting, pattern recognition and indicators") afirma Todd B. Crosland, chairman e presidente do *InterbankFX LLC* (citado por McMahon (2007)).

De acordo com McMahon (2007) à primeira vista, a maioria das plataformas de negociação cambial são muito parecidas. Seremos capazes de verificar ofertas para vários pares de moeda, gráficos e registo de transações. Uma das razões pelas quais tantas aplicações de negociação cambial são parecidas, deve-se ao facto de terem sido criadas pelo mesmo fabricante e com “marca branca”, o que significa que o revendedor licenciou o produto do fabricante para uso do cliente. McMahon (2007) também refere que outros negociadores de *Forex* terão criado o seu software, mas independentemente do criador, os fatores relevantes são sempre os mesmos: facilidade de uso, velocidade, design intuitivo e confiabilidade. Do ponto de vista do *trader*, a plataforma de negociação cambial deve ser projetada intuitivamente, tornando as suas funcionalidades e recursos mais importantes, fáceis de localizar, identificar e utilizar.

#### MetaTrader 4 versus TradingView

Na Tabela 5, estabelece-se a comparação entre duas plataformas de negociação, vulgarmente, utilizadas sendo estas MetaTrader 4 e TradingView.

Tabela 5 – Comparação de funcionalidades entre MetaTrader 4 e Trading View.

	<b>MetaTrader 4</b>	<b>TradingView</b>
<b>Método de Trading</b>	Acesso direto ao mercado cambial. Implica que quem pratica ‘trading’ consiga comprar diretamente o par de moedas desejado. Consequentemente, a compra é feita no momento desejado, poupando tempo em cada transação e aumentando a margem de lucro desejado.	A plataforma TradingView, embora não permita aos utilizadores apostarem em pares de moedas diretamente, disponibiliza capacidade de análise através de grafos e de ferramentas de análise.
<b>Mercado</b>	A aplicação MetaTrader 4 é exclusivamente dedicada a mercado de câmbio de moedas <i>Forex</i> .	A TradingView agrega vários mercados, quer seja mercado de câmbio de moedas, quer seja mercado de ações ou <i>crypto</i> .

<b>Registo</b>	Para poder usar a plataforma, é necessário o utilizador registar-se.	A aplicação base está disponível para qualquer pessoa sem ser necessário o registo. No entanto, se um utilizador se registar, desbloqueia indicadores, grafos e janelas temporais adicionais, o que funciona como benefício.
<b>Indicadores</b>	Existem por volta de 40 indicadores disponíveis nesta aplicação. Se um utilizador necessitar de mais indicadores, é possível comprá-los no mercado da MetaQuotes, a empresa mãe.	Enquanto que a MetaTrader 4 disponibiliza 40 indicadores, a TradingView disponibiliza centenas de indicadores diferentes. Além do mais, é possível um utilizador criar os seus próprios indicadores usando uma linguagem de scripts da própria plataforma.
<b>Janelas Temporais</b>	MetaTrader 4 disponibiliza cerca de 9 diferentes janelas temporais para a análise de tendências de pares de moedas. No entanto, estas janelas temporais são semelhantes entre si e não mostram um historial significativo para o par de moeda em análise.	Em relação a janelas temporais, a plataforma TradingView possui um grau de liberdade maior do que a aplicação MetaTrader 4. As janelas temporais são customizáveis à preferência do utilizador, permitindo ver um historial alargado do instrumento em análise, quer seja par de moeda, quer seja ações.
<b>Interface</b>	Tendo sido desenvolvida em 2005, a interface da aplicação é simplista e rústica.	Esta é uma plataforma com uma interface mais moderna, tendo sido desenvolvida em 2011. Ainda assim, em termos de performance, é semelhante à MetaTrader 4.

### 2.4.3. Interação com o Utilizador (Variáveis)

A tecnologia de informação confere potencial para melhorar substancialmente o desempenho *white-collar* (Edelman, 1981; Foley Curley, 1984). Contudo, os ganhos de desempenho são frequentemente impossibilitados pela relutância dos utilizadores em aceitar e utilizar os sistemas disponíveis (Bowen, 1986; Young, 1984).

O que leva as pessoas a aceitar ou a rejeitar a tecnologia da informação? De acordo com Davis (1989), entre as muitas variáveis que podem influenciar a utilização de um sistema, alguns estudos revelaram dois fatores importantes. Em primeiro lugar, as pessoas tendem a utilizar ou não uma aplicação/sistema na medida em que acreditam que isso as ajudará a desempenhar melhor o seu trabalho. Referimo-nos a esta primeira variável como “utilidade percebida” (*perceived usefulness*). Em segundo lugar, mesmo que os potenciais utilizadores acreditem que uma determinada aplicação/sistema seja útil, os mesmos podem simultaneamente acreditar que os sistemas são muito difíceis de utilizar e que os benefícios de desempenho são inferiores ao esforço despendido na utilização dessa

mesma aplicação/sistema. Ou seja, além da utilidade percebida, há também a considerar uma segunda variável, sendo esta a “facilidade de utilização percebida” (*perceived ease of use*) pelo utilizador (Davis, 1989).

#### 2.4.3.1. Facilidade de Utilização (FDU)

Segundo Davis (1989), entende-se por facilidade de utilização percebida, o “grau em que uma pessoa acredita que a utilização de um determinado sistema seria livre de esforço”, o que corrobora com a definição de facilidade, que corresponde à “ausência de dificuldade ou grande esforço”. Já o esforço é um recurso finito que uma pessoa pode alocar para as várias atividades pelas quais é responsável (Radner & Rothschild, 1975). Desta forma, pode-se afirmar que se um aplicativo for mais fácil de utilizar do que outro, então terá uma maior probabilidade de ser aceite pelos utilizadores (Davis, 1989).

De acordo com Van der Heijden (2003), alguns estudos também revelaram que a facilidade de utilização percebida tem um efeito significativo na utilidade percebida, prazer percebido e atitude em relação à adoção de um determinado sistema de informação. Isto é, quanto maior for a facilidade de utilização de um sistema, mais o utilizador se aproxima de um sentimento de satisfação. Por sua vez, leva à criação de atitudes positivas favoráveis em relação à sua utilização.

#### 2.4.3.2. Utilidade (UTI)

De acordo com Davis (1989), a utilidade percebida é definida como "o grau em que uma pessoa acredita que o uso de um determinado sistema melhoraria o seu desempenho no trabalho". Isto provém da definição da palavra útil: "capaz de ser usado com vantagem". Dentro de um contexto organizacional, as pessoas são, geralmente, impulsionadas para terem um bom desempenho através de aumentos, promoções, bónus e outras recompensas (Pfeffer, 1982; Schein, 1980). Um sistema com elevada utilidade percebida, é aquele no qual o utilizador acredita na existência de uma relação entre uso e desempenho positiva (Davis, 1989; Van der Heijden, 2003).

Com base em Davis (1989), a utilidade é a probabilidade subjetiva de que o uso da tecnologia melhoraria a maneira como um utilizador poderia concluir uma determinada tarefa, e a utilidade percebida refere-se às perceções dos utilizadores em relação ao resultado da experiência. Segundo Eriksson et al., (2008), a importância da utilidade percebida foi asseverada no *e-business/e-commerce*. Por exemplo, de acordo com Deci (1975), os utilizadores são motivados a usar um site de comércio eletrónico (*e-commerce*)

porque se espera um benefício intrínseco ou extrínseco da atividade. Este é um fator determinante nas suas percepções e comportamentos sobre a tecnologia (falta de facilidade de utilização e a falta de utilidade) e suas intenções de uso. Alguns estudos utilizando o TAM (*Technology acceptance model*), comprovaram que a utilidade percebida é um fator importante, incentivando os clientes a utilizar mais canais *online* para realizar as suas transações, e obter informações do produto (Eriksson et al., 2008; Pikkarainen et al., 2004). Gerrard et al., (2006), concluíram que a utilidade percebida depende da complexidade do produto e dos serviços *online* oferecidos.

#### 2.4.3.3. Qualidade do Conteúdo (QDC)

De acordo com Jimenez et al., (2020) qualidade do conteúdo (*content quality*) define-se como a informação que consegue ajustar-se às necessidades dos utilizadores em termos de organização, relevância e atualidade, disponibilidade de materiais de suporte e de rigor da terminologia usada. Usando como exemplo o tópico de cursos de *e-learning*, o conteúdo dos cursos deverá estar organizado numa sequência apropriada para a aprendizagem e proporcionar material de estudo adequado. Os sistemas de *e-learning* com conteúdo de alta qualidade conseguem maximizar as suas hipóteses de aceitação por parte da comunidade (Lee, 2006). Segundo Lee et al., (2009) quanto mais confiança os consumidores de cursos de *e-learning* tiverem na qualidade do material de estudo partilhado, mais satisfeitos estão com ambientes de *e-learning*.

Szajna (1996) afirma que a Internet tornou-se um ponto de interesse para empresas de IT como a Microsoft, para melhorar a qualidade do seu produto, uma vez que capta potenciais consumidores e leva-os a aceitar e comprar novos produtos de software, principalmente porque sabem que a qualidade do produto pode ser continuamente melhorada. Segundo Burns et al., (1990) Arbaugh (2000) e Chen et al., (2003) a atualidade e disponibilidade da informação partilhada aumenta significativamente a satisfação dos clientes. Adaptando o significado destes estudos a plataformas de Forex, a qualidade de conteúdo diz respeito à forma como a informação se adapta aos utilizadores e como a plataforma se mantém atualizada, com nova informação proporcionando-lhes conteúdo relevante (Lee, 2006).

#### 2.4.3.4. Qualidade do Software (QDS)

Baseado no esforço conjunto entre a *International Organization for Standardization* (ISO) e a *International Electrotechnical Commission* (IEC), o *standard* internacional

ISO/IEC 25010:2011, que veio substituir o anterior ISO/IEC 9126-1:2001, define qualidade do software (*software quality*) como o “grau em que um produto de software satisfaz os requisitos impostos e implícitos quando usados em condições especiais” (ISO/IEC, 2011).

A qualidade de um produto é classificada a partir de oito categorias: adequação funcional, eficácia do desempenho, compatibilidade, usabilidade, confiança, segurança, manutenção e portabilidade; apresentando cada uma as suas subcategorias. A Tabela 6 sumariza e define estas características como estão definidas no standard ISO/IEC, (2011), bem como são definidas por Narman et al., (2007):

Tabela 6 - Características da qualidade de um *software* (ISO/IEC, 2011).

<b>Características</b>	<b>Definição</b>	<b>Sub-características</b>
<b>Adequação Funcional</b>	Grau com que um sistema ou um produto proporciona funções que vão ao encontro dos requisitos ou especificações pretendidas e das expectativas dos utilizadores em termos de funcionalidade.	<b>Completo funcional</b> <b>Correção funcional</b> <b>Apropriação funcional</b>
<b>Eficácia do Desempenho</b>	Desempenho relativo ao número de recursos utilizados sob condições impostas. Os recursos podem incluir outros produtos de software, a configuração de software/hardware do sistema, ou outro tipo de materiais.	<b>Comportamento ao longo do tempo</b> <b>Utilização de recursos</b> <b>Capacidade</b>
<b>Compatibilidade</b>	Grau com que um produto, sistema ou componente consegue trocar informação com outros produtos, sistemas ou componentes, e/ou executar as funções exigidas enquanto partilha o mesmo ambiente de software ou hardware.	<b>Coexistência</b> <b>Interoperabilidade</b>
<b>Usabilidade</b>	Grau com que um produto ou sistema pode ser usado por específicos utilizadores para atingir específicos objetivos com eficácia, eficiência e satisfação dentro de um contexto de utilização específico.	<b>Adequação de reconhecimento</b> <b>Aprendizagem</b> <b>Operabilidade</b> <b>Proteção contra erros de utilizadores</b> <b>Estética da interface de utilizador</b> <b>Acessibilidade</b>
<b>Confiança</b>	Grau com que um sistema, produto ou componente presta os seus serviços sob condições específicas durante um período específico.	<b>Maturidade</b> <b>Disponibilidade</b> <b>Tolerância a falhas</b> <b>Recuperabilidade</b>
<b>Segurança</b>	Grau com que um produto ou sistema protege informação e dados para que pessoas ou outros produtos/sistemas	<b>Confidencialidade</b> <b>Integridade</b> <b>Não repudição</b>

	tenham o acesso a dados apropriados aos seus tipos e graus de autorização.	<b>Responsabilidade</b> <b>Autenticidade</b>
<b>Manutenção</b>	Grau de eficiência e eficácia com que um produto ou sistema pode ser modificado (corrigido, melhorado ou adaptado) pelo pessoal pretendido para dar resposta a mudanças no meio ambiente, requisitos e especificações funcionais. Inclui atualizações do sistema.	<b>Modularidade</b> <b>Reusabilidade</b> <b>Analisabilidade</b> <b>Modificabilidade</b> <b>Testabilidade</b>
<b>Portabilidade</b>	Grau de eficiência e eficácia com que um produto, sistema ou componente pode ser transferido de um hardware, software ou outro ambiente operacional para outro.	<b>Adaptabilidade</b> <b>Instabilidade</b> <b>Substituibilidade</b>

#### 2.4.3.5. Intenção de Utilizar uma Plataforma de Forex (INT)

Como foi definido por Fishbein & Ajzen (1975), intenção de uso é a opinião subjetiva de uma pessoa sobre a sua probabilidade de envolvimento com uma certa ação. Ou seja, é a probabilidade subjetiva da pessoa realizar uma certa ação.

Já Brezavšček et al., (2017) acrescentam que a utilidade percebida (UTI) e a facilidade de utilização percebida (FU) influenciam positivamente a intenção de uso (*Intention to Use*), neste caso de um software, mostrando que ambas as variáveis UTI e FU juntas explicam mais de metade da variância da variável intenção de uso. Adicionalmente, as variáveis UTI e FU juntas explicavam mais de 80% da variância de intenção de uso futuro. Por outras palavras, concluíram que os utilizadores de uma tecnologia têm uma maior intenção de usá-la se sentirem que será útil (UTI) para os próprios e se sentirem que é de fácil utilização (FU). Concluíram também que a intenção de uso tem um forte impacto na intenção de uso futuro por parte dos utilizadores. De igual forma, ao estudar o TAM no comportamento das pessoas em compras *online*, concluiu que a satisfação de comprar *online* está fortemente relacionada com a intenção de usar o website; a satisfação de fazer compras *online* influencia positivamente a intenção de usar o website (Jarvenpaa & Toad, 1996; Koufaris, 2002). A partir destes autores, pode-se extrapolar que intenção de uso de uma plataforma de Forex, ou seja, a probabilidade de um utilizador usar a plataforma, poderá estar positivamente relacionada com a opinião subjetiva de utilidade da plataforma e da facilidade de uso da mesma.

## Capítulo 3 – Metodologia

A comunidade científica utiliza um conjunto de práticas que compõem o método científico, com vista a validar e/ou confirmar uma determinada teoria (Las Cunha, 2021). Assim, de acordo com Vergara (2004) pode-se classificar a metodologia aplicada aos documentos de investigação sob duas vertentes: quanto aos meios e quanto aos fins. Por sua vez, os meios conduzem-nos para o estudo de campo e para a pesquisa bibliográfica e os fins, dizem respeito à pesquisa exploratória. De modo a conseguir responder à questão inicialmente imposta, é necessário criar um modelo estatístico que interprete as decisões da população em geral; o mais aproximado possível à realidade. Para tal, foi numa primeira fase proposto um questionário relacionado com várias características que as plataformas de negociação cambial possuem, e tentar estabelecer relações de influência entre estas características e a intenção de utilização de uma plataforma de Forex. Este capítulo focar-se-á na metodologia usada neste estudo, tanto para a recolha de respostas como para a análise das mesmas, por forma a desenvolver um modelo estatístico e alcançar os objetivos da investigação.

Deste modo, o capítulo encontra-se dividido em quatro partes. A primeira parte diz respeito à apresentação dos objetivos da investigação e do modelo proposto para essa finalidade; a segunda parte diz respeito à introdução das hipóteses do estudo; a terceira parte foca-se nas ferramentas usadas para o estudo; e a quarta parte descreve as várias abordagens e metodologias utilizadas durante a investigação.

### 3.1. Objetivos da Metodologia

O presente estudo teve como base e inspiração os estudos de Davis et al. (1989), Nassimi et al., (2014) e Suryanto et al. (2016). A investigação realizada teve como principal objetivo identificar a importância de várias características para a intenção de utilizar uma plataforma de negociação cambial. Ou seja, estabelecer relações entre cada característica e avaliar qual ou quais os principais fatores que influenciam a intenção de utilização da mencionada plataforma. Para tal, da questão inicialmente estabelecida no Capítulo 1, foram propostas cinco características diferentes para serem modeladas e analisadas: Facilidade de Uso, Utilidade, Qualidade de Conteúdo, Qualidade de Software e Intenção, tendo estas variáveis já sido descritas no Capítulo anterior.

De modo a construir o modelo conceptual, recorre-se ao Modelo de Aceitação de Tecnologias (do inglês *Technology Acceptance Model*; TAM) introduzido por (Davis et al., 1989). O objetivo do TAM é fornecer uma explicação dos determinantes de aceitação computacional que seja genérica, capaz de explicar os comportamentos de utilizadores sob uma gama de tecnologias e, que seja, ao mesmo tempo parcimoniosa e teoricamente justificada. O propósito principal do TAM é fornecer uma base para monitorizar o impacto de fatores externos em crenças, comportamentos e atitudes interiores (Davis et al., 1989). Estando as variáveis já estabelecidas e fundamentadas no Capítulo anterior, foi proposto o seguinte modelo conceptual explicativo (Figura 5) para responder à questão desta dissertação (“Quais as características (variáveis) que uma plataforma de Forex deve possuir, por forma a influenciar a sua utilização?”):

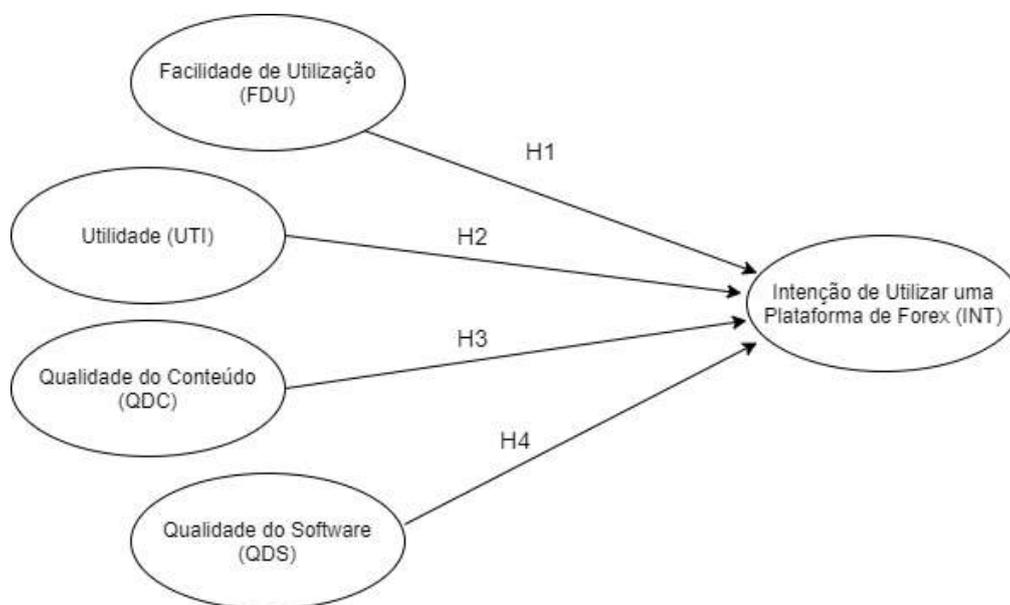


Figura 5 - Modelo Proposto. Adaptado de Davis et al. (1989) e Suryanto et al. (2016).

Optou-se então pela elaboração de um questionário em Google Forms (disponível nos Apêndices A e B). O questionário foi partilhado com o objetivo de atingir a população que já fosse familiarizada com plataformas de negociação cambial, isto é, pessoas que utilizem ou já tenham utilizado estas plataformas. Cada variável (Facilidade de Uso, Utilidade, Qualidade de Conteúdo, Qualidade de Software e Intenção) foi avaliada através de várias questões ou itens que a compõe. A Facilidade de Uso foi avaliada com seis itens, a Utilidade foi avaliada com cinco itens, a Qualidade de Conteúdo com nove itens, a Qualidade de Software com oito itens e, por último, a Intenção com quatro itens, compondo um questionário com 32 questões como mostra a Tabela 7.

Tabela 7 - Variáveis e perguntas adaptadas de vários autores para o questionário.

<b>Variável</b>	<b>Acrônimo</b>	<b>Itens</b>	<b>Referência</b>	
<b>Facilidade de Utilização</b>	FDU	Não ficar confuso quando utilizo uma plataforma de Forex.	(Davis, 1989)	
		Conseguir encontrar rapidamente as informações que necessito numa plataforma de Forex.		
		Não ser muito moroso fazer uma ordem de compra ou venda no mercado Forex.		
		A interação com uma plataforma de Forex não exija muito do meu esforço mental.		
		Que uma plataforma de Forex proporcione orientações úteis na execução de tarefas/ações.		
		Ser mais fácil selecionar ferramentas analíticas.		(Wakefield et al., 2011)
<b>Utilidade</b>	UTI	Que as plataformas de Forex respondam às minhas necessidades de investimento.	(Davis, 1989)	
		Que as plataformas de Forex me permitam executar as minhas tarefas mais rapidamente.		
		Que as plataformas de Forex aumentem a minha eficácia em investimentos.		
		Que, caso pretenda realizar uma ordem de compra (ou venda), a informação, funcionalidades e serviços disponíveis numa plataforma de Forex sejam o meu ponto de partida.		
		Acompanhar os meus investimentos numa plataforma de Forex.		(Wakefield et al., 2011)
		Uma plataforma de Forex possuir ferramentas e indicadores para a análise de gráficos relativos ao mercado cambial.		(Dagger & Sweeney, 2007)
Uma plataforma de Forex proporcionar conteúdo informativo e material de suporte relacionado à prática de negociação cambial e análise de gráficos.				
Uma plataforma de Forex incluir tutoriais que ajudem a utilizar certos indicadores/ferramentas de análise.				
Que uma plataforma de Forex proporcione ao utilizador estratégias pré-definidas (conjunto de ferramentas e/ou indicadores) para serem aplicadas num par de moeda que se queira analisar.				
Ter disponível janelas temporais customizáveis para além daquelas normalmente disponíveis.				
		Uma plataforma de Forex incluir notícias em tempo real que influenciem os pares de moeda.		

		Uma plataforma de Forex incluir um software de <i>trading</i> automático (Automated Forex Trading Software).	
		Uma plataforma de Forex incluir uma conta demo (dinheiro fictício) para os utilizadores.	
		Numa plataforma de Forex, o conteúdo informativo estar bem organizado proporcionando uma fácil orientação ao utilizador.	(Mägi & Julander, 1996)
<b>Qualidade do Software</b>	QDS	Numa plataforma de Forex que já tenha usado, quando realizo uma ordem de compra ou venda, que o tempo de resposta do sistema seja adequado e não atinja qualquer nível inaceitável, sob quaisquer condições ou utilização de recursos.	(Xenos & Christodoula kis, 1997)
		Numa plataforma de Forex que já tenha usado, que o tempo de execução de uma ordem de compra ou venda seja adequado para compras de alta frequência (high-frequency trading).	
		Numa plataforma de Forex que já tenha usado, quando utilizo as funcionalidades do programa (ex: abrir novas janelas com gráficos, utilização de indicadores, ferramentas de análise, etc.), que o tempo de resposta do sistema seja adequado e não atinja qualquer nível inaceitável, sob quaisquer condições ou utilização de recursos.	
		Que a plataforma de Forex possa ser usada sem qualquer treino prévio.	
		Que seja capaz de atrair qualquer utilizador e proporcionar um ambiente de trabalho ótimo.	
		Se necessário, que haja sempre ajuda disponível em qualquer dúvida e em quaisquer condições.	
		Que o serviço prestado pela plataforma de Forex corresponda às minhas necessidades.	
		Que uma plataforma de Forex necessite de sofrer manutenções frequentes.	(Dagger & Sweeney, 2007)
<b>Intenção de Uso</b>	INT	A sua intenção de utilizar uma plataforma Forex é influenciada pela Qualidade do seu Conteúdo.	(Dagger & Sweeney, 2007)
		A sua intenção de utilizar uma plataforma Forex é influenciada pela Qualidade do seu Software.	
		A sua intenção de utilizar uma plataforma Forex é influenciada pela sua Facilidade de Utilização.	
		A sua intenção de utilizar uma plataforma Forex é influenciada pela sua Utilidade.	

O questionário apresenta-se dividido em duas secções. A primeira secção apresenta questões demográficas, tais como o género, a faixa etária do inquirido e frequência de investimento. A segunda secção inclui questões específicas às variáveis desta

investigação. Nesta segunda secção, os inquiridos responderam às questões usando uma escala de Likert de cinco pontos, variando de 1 a 5 com o seu nível de concordância, que correspondem a “Discordo totalmente”, “Discordo parcialmente”, “Indiferente”, “Concordo parcialmente” e “Concordo totalmente”, respetivamente. Como mostra a Figura 5, foram considerados vários pressupostos para o modelo:

1. Existência de independência entre as características Facilidade de Uso, Utilidade, Qualidade de Conteúdo e Qualidade de Software. Isto é, foi assumido que não existe qualquer relação entre elas, o que pode não corresponder à realidade.
2. Estes quatro fatores explicarem por completo a variável dependente (Intenção). Existe a possibilidade de haver uma característica não contemplada que explique melhor a variável dependente em estudo.
3. Os inquiridos que responderam ao questionário usem ou já tenham usado plataformas de negociação cambial. Como não houve controlo de quem respondeu ao questionário, poderá haver amostras que correspondem a pessoas que nunca tenham utilizado plataformas de negociação cambial ou que não se incluam nas atividades contempladas.
4. A faixa etária dos inquiridos situa-se entre os 18 e os 40 anos. Pela mesma razão do pressuposto anterior, poderá haver respostas de inquiridos com idade não contida nesse espectro.

### 3.2. Hipóteses de investigação

Após estar definido o modelo alvo de estudo, foram definidas as várias hipóteses do estudo correspondentes às diferentes variáveis (Tabela 8):

Tabela 8 - Hipóteses de Investigação.

<b>Hipótese 1</b>	A facilidade de uso de uma plataforma de negociação cambial influencia positivamente a intenção de utilização da mesma.
<b>Hipótese 2</b>	A utilidade de uma plataforma de negociação cambial influencia positivamente a intenção de utilização da mesma.
<b>Hipótese 3</b>	A qualidade do conteúdo de uma plataforma de negociação cambial influencia positivamente a intenção de utilização da mesma.
<b>Hipótese 4</b>	A qualidade do software de uma plataforma de negociação cambial influencia positivamente a intenção de utilização da mesma.

### 3.3. Ferramentas utilizadas

No decorrer da investigação e análise do modelo estatístico foram utilizadas diversas ferramentas para diversos fins. Aqui estarão enumeradas estas ferramentas e o propósito que serviram durante o estudo.

- Google Forms: o questionário mencionado foi realizado através do Google Forms e disponibilizado *online*. Existem duas versões do questionário com o intuito de atingir o maior número de pessoas inquiridas: uma versão em português e outra versão em inglês (Apêndices A e B);
- Microsoft Excel: depois do questionário ter sido disponibilizado e respondido pelo maior número de pessoas, foi extraído o resultado para um ficheiro Excel por conveniência. Neste ficheiro, foi verificada a existência de valores omissos;
- IBM SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 26: ferramenta desenvolvida pela IBM. Foi escolhida como a principal, para realizar as análises necessárias às variáveis obtidas através do questionário;
- IBM SPSS AMOS versão 26: esta ferramenta foi utilizada para a construção e validação do modelo proposto, bem como para averiguar a adequação deste ao modelo inicial.

Estas ferramentas foram escolhidas com base na literatura de Radzi et al. (2017) e Suryanto et al. (2016).

### 3.4. Abordagens selecionadas para a investigação

Para a realização do modelo proposto, foram adotados vários métodos durante este estudo com diferentes propósitos. Nas seguintes secções irão ser descritas as metodologias que fizeram parte desta investigação.

#### 3.4.1. Avaliação de consistência interna

Segundo Crano & Brewer (2002), a consistência interna diz respeito ao grau de inter-relação (do inglês *interrelatedness*) entre os componentes de um instrumento de medida, isto é, se estes prevêm ou produzem os mesmos ou semelhantes resultados. Esta ideia é normalmente aplicada a uma medida que é composta por um conjunto de itens individuais. É assumido que todos os itens da medida avaliam a mesma característica (Crano & Brewer, 2002). Streiner (2003) partilha uma ideia semelhante, explicando que a consistência interna de uma amostra é uma medida de fiabilidade, que avalia o grau de

consistência de vários itens do mesmo instrumento, isto é, se os mesmos itens apresentam os mesmos resultados consistentemente. Num *dataset*, avalia se os itens de uma característica produzem os mesmos resultados.

Segundo Green et al. (1977), consistência interna é uma condição necessária, mas não suficiente, para homogeneidade, um conceito referente a unidimensionalidade. Esta medida é frequentemente avaliada a partir do alfa de Cronbach (Cortina, 1993; Cronbach, 1951; Taber, 2017). O alfa de Cronbach é um valor estatístico bastante utilizado em estudos para medir a fiabilidade dos dados. Este medidor tem em consideração diferenças no desvio padrão de cada item, que são relevantes para estimar a consistência interna (Cortina, 1993).

Desta forma, durante este estudo recorreu-se ao estudo do alfa de Cronbach diversas vezes, como forma de avaliar quão significativas algumas alterações feitas durante a investigação seriam. A avaliação dos valores do alfa de Cronbach relativos à fiabilidade, e tendo em conta que este valor varia de 0 a 1, pode ser feita recorrendo à Tabela 9, adaptada a partir dos estudos de Cortina (1993) e Taber (2017):

Tabela 9 – Intervalo de valores do alfa de Cronbach (Cortina, 1993 e Taber, 2017).

<b>Intervalo de valores</b>	<b>Interpretação</b>
<b>0,95 – 1,00</b>	Indicador de redundância
<b>0,90 – 0,95</b>	Elevado a excelente
<b>0,80 – 0,90</b>	Bom a relativamente alto
<b>0,70 – 0,80</b>	Satisfatório a bom
<b>0,60 – 0,70</b>	Suficiente a satisfatório
<b>0,50 – 0,60</b>	Não satisfatório a suficiente

Numa fase inicial do estudo, foram testados os itens do questionário de acordo com o alfa de Cronbach para comprovar a fiabilidade dos resultados, onde foi assumido um limiar em alfa = 0,7, ou seja, itens com valores abaixo desse limiar não foram aceites. Assim que estes itens foram comprovados, prosseguiu-se para o passo seguinte, de comprovar se os itens de cada construto/variável se adequam à própria. Para tal, recorreu-se à Análise Fatorial Exploratória (do inglês *Exploratory Factor Analysis*) recorrendo ao programa SPSS.

#### Tipo de distribuição de dados

Os testes de normalidade são empregues para verificar o tipo de distribuição dos dados, e são normalmente usadas várias técnicas para o efeito: A verificação dos valores de

Skewness, Kurtosis, teste de normalidade Shapiro-Wilk e teste visual dos histogramas de cada variável (Kline, 2016).

A Skewness é uma medida de ausência de simetria a meio do eixo horizontal (Hair Jr. et al., 2019). Tal é possível verificar com auxílio a histogramas que representam em colunas a frequência de pontos do dataset nos respetivos valores de respostas dadas. Uma distribuição tende à normalidade quanto mais semelhante a forma da distribuição à esquerda do eixo vertical central, for em relação à forma à direita do mesmo eixo vertical. Valores positivos de Skewness representam uma deslocação para a esquerda desse eixo central, e valores negativos representam uma deslocação para a direita (West et al., 1995). Valores de Skewness inferiores a 2 em valor absoluto são consistentes com normalidade segundo Hans-Vaughn & Lomax (2020) enquanto valores acima de 3 em valor absoluto indicam ausência de normalidade (Kline, 2016).

O Kurtosis é uma medida referente à inclinação da distribuição, ou seja, se a distribuição apresenta um formato pontiagudo ou um formato mais achatado (Hair Jr. et al., 2019). Um valor mais elevado de Kurtosis implica uma maior inclinação da distribuição quando comparado com uma distribuição normal, enquanto valores negativos implicam um formato mais achatado (Kline, 2016). Já para esta medida, Hans-Vaughn & Lomax (2020), indicam que valores inferiores a 3 em valor absoluto são consistentes com uma distribuição normal, contrariamente a valores acima de 7 que indicam a ausência de normalidade (Byrne, 2010; Kline, 2016).

O teste de Shapiro-Wilk é um dos testes mais populares de normalidade (Ghasemi & Zahediasl, 2012), também disponível no SPSS. Em conjunção com os testes de Skewness, Kurtosis e visuais, o teste de Shapiro-Wilk testa o grau de diferença do dataset em relação à normalidade. Este teste rejeita a hipótese (nula) de normalidade quando a probabilidade de significância (valor-p) é inferior ou igual a 0,05 (Shapiro & Wilk, 1965). Excluir a hipótese nula implica que, com 95% confiança, os dados não seguem uma distribuição normal. Devido ao poder do teste deste método quando comparado com outros, é o mais recomendado para a análise de normalidade (Bee Wah & Mohd Razali, 2011; Yap & Sim, 2011).

### **3.4.2. Análise Fatorial Exploratória (EFA)**

A Análise Fatorial Exploratória é uma técnica estatística bastante utilizada em ciências sociais (Costello & Osborne, 2005) e de comportamento (Zhang et al., 2012). Este

método é usado num sentido exploratório, isto é, com o objetivo de averiguar qual o modelo existente para um conjunto de variáveis (Pituch & Stevens, 2016). É um dos métodos usados na análise fatorial, e, como tal, é usado para determinar que fatores teóricos estão subjacentes a um determinado modelo e em que medida é que estes fatores representam a variável original (Henson & Roberts, 2006).

Neste estudo, a Análise Fatorial Exploratória foi usada como medida de confirmação dos construtos existentes e da adequação dos itens do questionário aos próprios construtos, ao invés de ser usada para identificar a estrutura implícita pelos itens do questionário. Desta forma, serviu como um passo auxiliar e opcional na investigação da adequação do modelo proposto ao estudo. Após este passo estar concluído, procedeu-se à execução de uma técnica estatística denominada por Modelação (ou modelo) de Equações Estruturais (do inglês *Structure Equation Modeling*).

### **3.4.3. Modelação Estrutural de Equações (SEM)**

Segundo Byrne (2010), a SEM é uma metodologia estatística que apresenta uma abordagem confirmatória, isto é, um teste de hipóteses, à análise de uma estrutura teórica. Esta metodologia salienta dois aspetos importantes: que os processos causais em estudo são representados por uma série de equações estruturais e que estas relações estruturais podem ser modeladas visualmente, para permitir uma conceptualização mais clara da teoria em estudo (Byrne, 2010; Suryanto et al., 2016).

Tendo isto em consideração, a SEM é uma família de métodos estatísticos usados para a modelação de relações entre variáveis, em que, apesar dos dados de onde estas relações são modeladas e estimadas serem observados (variáveis observadas), os modelos podem incluir variáveis não observadas, também denominadas por variáveis latentes (Hoyle, 2012). Segundo Pituch & Stevens (2016), a SEM também pode ser denominada como análise da estrutura de covariâncias, análise de variáveis latentes, modelação causal ou modelação simultânea de equações. Uma das técnicas usadas enquanto se realiza a SEM é a Análise Fatorial Confirmatória (do inglês *Confirmatory Factor Analysis*), discutida mais adiante, que é usada na SEM como método de confirmação do modelo proposto.

A Modelação Estrutural de Equações contempla vários conceitos que irão ser explicados nesta secção. Em primeiro lugar, irá ser feita a distinção entre os vários tipos de variáveis existentes. De seguida, apresentar-se-á as várias representações gráficas existentes das diferentes componentes. Em terceiro lugar, explicar-se-á outros conceitos

relacionados com o modelo representado, e, por último, será descrito o processo de verificação da adequação do modelo.

#### 3.4.3.1. Variáveis observadas e variáveis latentes

Variáveis observadas são aquelas que são representadas através de uma medição direta (Byrne, 2010). São estas as variáveis que são medidas através de um questionário, por exemplo. No contexto de SEM, as variáveis observadas servem de indicadores do construto implícito que estas representam.

Variáveis latentes são construtos teóricos que não são possíveis de medir ou observar diretamente. Em vez disso, estas variáveis são implícitas pelas variáveis observadas, ou seja, influenciam diretamente as variáveis observadas. No entanto, não é possível medi-las na totalidade (Byrne, 2010).

#### 3.4.3.2. Variáveis endógenas e variáveis exógenas

Num típico modelo estrutural de equações, existem dois tipos de relação entre duas variáveis (Hoyle, 2012). Um tipo de relação é simplesmente uma associação que, graficamente, é representada por uma seta curva e bidirecional que liga as duas variáveis e se traduz na covariância entre as mesmas. O outro tipo de relação é o efeito direto de uma variável independente numa variável dependente, em que a variável independente representa a causa (ou preditor) e a variável dependente representa o efeito (ou resultado) numa relação causal (causa-efeito) (Hoyle, 2012). Graficamente, esta relação representa-se por uma seta unidirecional que origina na variável independente e acaba na variável dependente.

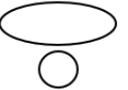
Uma variável diz-se exógena se, e só se, não servir de variável dependente num determinado modelo, isto é, se não representar um efeito ou resultado (Hoyle, 2012). Por outras palavras, variáveis exógenas significam variáveis independentes (Byrne, 2010). Visualmente, é exógena se não existir nenhuma seta unidirecional que aponte para a própria.

Por outro lado, uma variável endógena é aquela que é afetada por outras variáveis, quer estas sejam também endógenas ou quer sejam exógenas. Variáveis endógenas são sinónimas de variáveis dependentes (Byrne, 2010). A ausência de uma seta unidirecional entre variáveis implica a ausência de influência direta; a ausência de uma seta curva e bidirecional entre duas variáveis implica que não existem variáveis omissas que expliquem a sua associação (Hoyle, 2012).

### 3.4.3.3. Simbologia em SEM

Quando se pretende construir o modelo proposto, é necessário utilizar a simbologia correta para representar as variadas componentes e associações. A Tabela 10 apresenta a terminologia e simbologia usada neste estudo durante a Modelação Estrutural de Equações, adaptado de Byrne (2010), Hoyle (2012) e Pituch & Stevens (2016).

Tabela 10 – Simbologia usada em SPSS AMOS (Byrne, 2010; Hoyle, 2012).

Notação	Símbolo	Significado
<b>Seta unidirecional</b>		Representa o impacto direto de uma variável noutra.
<b>Seta curva bidirecional</b>		Representa a covariância entre duas variáveis.
<b>Elipse ou círculo</b>		Uma variável latente que não é medida diretamente. Também pode representar erros (ou resíduos/perturbação) mais frequentemente com forma de círculo.
<b>Retângulo</b>		Variável observada (cujos valores foram medidos).

Neste estudo, foi utilizado o programa IBM SPSS AMOS versão 26 para a construção do modelo. Como tal, os símbolos apresentados na Tabela 10 são os disponibilizados pelo software. Na realidade, também é possível representar outras associações e outros componentes. Por exemplo, uma seta curva e bidirecional também pode representar a variância associada a uma variável exógena, incluindo erros, ou perturbações, se a associação tiver início e fim na mesma variável (Hoyle, 2012).

Depois da construção do modelo, procede-se com a avaliação da adequação ou ajuste do modelo teórico ao modelo observado (aquele que se quer provar). Para este procedimento, usou-se um dos métodos mais comuns para a análise de covariâncias e estimativas: método de máxima verossimilhança (do inglês, *Maximum Likelihood estimation*; ML). Este método apresenta vantagens e desvantagens que irão ser discutidas na próxima secção.

### 3.4.3.4. Adequação do modelo (*model fit*)

De acordo com Byrne (2010) a tarefa principal no procedimento de testar o modelo construído é determinar a adequação/ajuste entre o modelo proposto e as amostras obtidas. Desta forma, existe primeiro uma imposição da estrutura do modelo proposto nas amostras e depois uma testagem da adequação dos valores observados à própria estrutura imposta. Teoricamente, existe sempre um deslize, mesmo que seja nulo, entre os dados

observados e o modelo teórico. Haverá sempre uma diferença entre os dois, a qual se denomina resíduo (Byrne, 2010).

Desde modo, os dados observados igualam a soma entre o modelo teórico e estes resíduos, onde os dados observados estão relacionados com as variáveis observadas, cujos valores são obtidos através de medições diretas. O modelo teórico representa a estrutura proposta que liga as variáveis observadas às variáveis latentes, e/ou liga variáveis latentes a outras variáveis latentes, e os resíduos representam a discrepância entre o modelo teórico e os dados observados.

Para avaliar a adequação do modelo teórico, recorre-se a uma série de indicadores. Estes indicadores são categorizados em quatro categorias não mutuamente exclusivas, embora a quarta não seja usada em aplicações de SEM (Kline, 2016):

- Índices de ajuste absoluto: estes medem quão bem o modelo a priori, ou seja, o modelo teórico, explica os dados observados;
- Índices de ajuste incremental: estes medem as melhorias relativas de ajuste entre o modelo teórico sobre o modelo base (ou modelo independente), que assume covariâncias nulas entre variáveis endógenas;
- Índices de ajuste parcimonioso: estes incluem, na sua medição, penalidades por um modelo complexo ou recompensas por um modelo mais parcimonioso.

Nestas três categorias, incluem-se os seguintes índices de ajuste usados no teste de adequação do modelo teórico:

- Qui-quadrado (do inglês chi-square;  $\chi^2$ ): o qui-quadrado é um valor estatístico que representa a diferença entre o modelo teórico e o modelo observado, ou dados observados (Schumacker & Lomax, 2016). O valor desta medida varia entre 0 para um modelo saturado, onde são consideradas todas as ligações, significando adequação perfeita, e um valor máximo para o modelo independente, em que não existem ligações. O objetivo na SEM é obter o valor mínimo possível de qui-quadrado. Este valor testa a diferença entre matriz de covariância das amostras e a matriz de covariância do modelo construído, baseado no modelo teórico. A diferença entre estas duas matrizes expressa-se na matriz de resíduos (Schumacker & Lomax, 2016). Em junção a esta medida, também é avaliado o seu valor-p (p-

value), ou significância; valor-p abaixo de 0,05 indica diferença significativa entre o modelo teórico e o observado (Kline, 2016);

- Raiz quadrática média do erro de aproximação (do inglês *Root-Mean-Square Error of Approximation*; RMSEA): é um índice de ajuste absoluto que mede o mau ajuste entre o modelo teórico e o observado. Valores inferiores indicam um melhor resultado, com tendência para zero (Kline, 2016);
- Índice de ajuste incremental de Bentler (do inglês *Bentler Comparative Fit Index*; CFI): é um índice de ajuste incremental que mede o bom ajuste do modelo teórico. Os valores variam entre 0 e 1, onde 1 indica o melhor resultado, ou ajuste. Compara o ajuste entre o modelo teórico e o modelo independente (Kline, 2016; Schumacker & Lomax, 2016);

No que toca a pressupostos no uso do qui-quadrado, Hoyle (2012) denota três: as variáveis observadas apresentam distribuição normal multivariada, ou seja, distribuição normal para as várias variáveis; o número de amostras é suficientemente grande e nenhum dos parâmetros testados possui variância nula. Por este motivo, o teste do qui-quadrado apresenta vários problemas (Byrne, 2010; Kline, 2016). Na estimação do qui-quadrado, usou-se, como referido anteriormente, o método de máxima verossimilhança. Este é um método que calcula estimativas consistentes e imparciais, e assume normalidade multivariada nas variáveis observadas (Schumacker & Lomax, 2016). No entanto, Byrne (2010) acrescenta que, quando os dados se aproximam a uma distribuição não normal, o valor do qui-quadrado calculado a partir deste método tende a aumentar excessivamente. Este fenómeno tem impacto direto nos índices já descritos, como o CFI e o TLI (do inglês *Tucker-Lewis Index*, índice de Tucker-Lewis) ou NNFI (do inglês *Non-Normed Fit Index*; índice de ajuste não normal), tendem a ser subestimados (Byrne, 2010).

Finalmente, existe a dependência do valor do qui-quadrado ao número de amostras: este valor tende a crescer com o aumento do número de amostras, traduzindo-se no aumento de discrepância entre o modelo teórico e o observado, podendo esta ser estatisticamente significativa (Byrne, 2010; Kline, 2016; Pituch & Stevens, 2016; Schumacker & Lomax, 2016). Na Tabela 11 encontra-se os índices por categoria usados no estudo efetuado, adaptado de Hoyle (2012), Kline (2016), Pituch & Stevens (2016) e Schumacker & Lomax (2016):

Tabela 11 - Índices de ajuste do modelo (Hoyle, 2012; Kline, 2016).

<b>Categoria do índice</b>	<b>Indicador</b>	<b>Propriedades</b>	<b>Valor recomendado</b>
<b>Ajuste absoluto</b>	$\chi^2$ ; Qui-quadrado	Valores entre 0 e o valor máximo tomado pelo modelo independente.	Valor-p superior ou igual a 0,05.
	$\chi^2/df$ ; Qui-quadrado normalizado/ponderado	Divisão entre o qui-quadrado e o número de graus de liberdade.	Valor inferior a 5.
	SRMR; Raiz quadrática média do resíduo padronizada		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: ajuste perfeito;</li> <li>• <math>\leq 0,08</math>: bom ajuste.</li> </ul>
	RMSEA; Raiz quadrática média do erro de aproximação	Acompanhado pelo intervalo de confiança de 90% e pelo valor-p do teste de ajuste perfeito.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\leq 0,05</math>: ajuste perfeito;</li> <li>• <math>\leq 0,08</math>: ajuste aceitável.</li> </ul>
<b>Ajuste incremental</b>	CFI; Índice comparativo de ajuste	Valores entre 0 e 1.	Valores superiores a 0,90.
	NFI; Índice de ajuste normalizado	Valores entre 0 e 1.	Valores superiores a 0,90.
	IFI; Índice de ajuste incremental	Valores entre 0 e 1, embora possa passar este limite.	Valores superiores a 0,90.
	NNFI/TLI; Índice de ajuste não normal ou índice de Tucker-Lewis	Valores entre 0 e 1, embora possa passar este limite.	Valores superiores a 0,90.

Ainda assim, existem mais índices que não foram incluídos na Tabela 11 por não serem tão importantes para a presente investigação ou por não serem incluídos no AMOS. Quando se realiza o teste do modelo teórico, é possível que nem todos os índices estejam dentro dos valores aceitáveis. Porém, não é possível concluir que o modelo não se adequa relativamente aos dados observados. Para estabelecer adequação do modelo, Hair Jr. et al. (2019), recomendam usar entre três a quatro índices que indiquem bom ajuste ou ajuste adequado.

#### 3.4.4. Análise Fatorial Confirmatória (CFA)

A Análise Fatorial Confirmatória é um outro método de análise fatorial, em semelhança à análise fatorial exploratória. No entanto, este método está englobado no procedimento da SEM. A principal diferença entre a Análise Fatorial Confirmatória e a Exploratória, é que, enquanto a última é usada para averiguar/explorar, a existência de uma estrutura implícita que explique os resultados obtidos no *dataset*, atribuindo os

fatores (no caso deste estudo, itens) aos construtos, a Análise Fatorial Confirmatória é usada para confirmar o modelo, ou estrutura, proposta como aquela que explica os resultados obtidos no estudo (Henson & Roberts, 2006).

Hair Jr. et al. (2019) definem CFA como um método para testar o quão ajustado é o modelo teórico à realidade, composto por variáveis medidas (observadas), cujos valores foram obtidos diretamente, neste caso, da população. Este método lida com as relações/associações entre as variáveis observadas e as variáveis latentes ou fatores (Hoyle, 2012). Contém os parâmetros (do inglês *factor loadings*) que irão ser estimados e que podem servir de critério de ajuste do modelo para melhorar os índices descritos na secção anterior. Alguns destes critérios propostos são:

- Os factor loadings padronizados (*standardized*) devem ser iguais ou superiores a 0,5 (Hair Jr. et al., 2019);
- Valores da matriz de covariâncias residuais padronizada (*standardized residual covariances matrix*) que sejam superiores a 2,58 são considerados elevados (Byrne, 2010).

Durante esta avaliação da adequação do modelo teórico, estes critérios poderão ser utilizados por forma a melhorar os referidos indicadores de ajuste do modelo. Como já foi referido anteriormente, esta análise confirmatória foi realizada usando o programa AMOS, onde os fatores e parâmetros foram estimados usando o método de máxima verossimilhança. Assim, este método irá ser posto em prática de acordo com os seguintes passos:

1. Construção do modelo proposto recorrendo à teoria anteriormente descrita;
2. Averiguação da adequação do modelo construído;
3. Restruturação do modelo de acordo com os critérios descritos;
4. Repetir os passos 2 e 3 iterativamente até o modelo estar suficientemente adequado.

Desta forma, existe uma primeira fase em que o modelo é construído incluindo todas as variáveis observadas, ou itens, e estabelecendo uma relação de covariância entre todas as variáveis. Nesta fase, ainda não foi estabelecido graficamente e tomado em consideração se as variáveis são endógenas ou exógenas; serve unicamente para reduzir o número de itens que não são favoráveis ao modelo. Depois dos primeiros ajustes

pretendidos serem feitos, refazem-se as relações entre as variáveis latentes, estabelecendo assim as variáveis endógenas e exógenas de acordo com os pressupostos pré-definidos.

### **3.4.5. Método de *Bootstrapping* para amostras com distribuição não normal**

Muitos dos métodos de estimação dos dados frequentemente usados têm como pressuposto a distribuição normal das variáveis. Nestes está incluído o método de máxima verossimilhança como já foi referido anteriormente neste capítulo. No entanto, existe um grande número de artigos já publicados entre 1977 e 1987 que não reconhecem ou confirmam distribuição normal nos dados amostrados (Byrne, 2010). Byrne (2010) toma como exemplo de Breckler (1990) que, de entre os 72 artigos publicados lidos desse período, apenas 19% reportam dados com distribuição normal e 10% testaram explicitamente se os dados violavam o pressuposto de distribuição normal.

Na prática, a maioria dos dados não seguem uma distribuição normal (Byrne, 2010; West et al., 1995). West et al., (1995) enumeram vários problemas quando as amostras são contínuas, isto é, têm valores contínuos e não seguem uma distribuição normal:

1. O método de estimação de máxima verossimilhança produz valores de qui-quadrado que aumentam quanto mais longe os dados estiverem de normalidade;
2. Os valores de qui-quadrado estimados com o método acima aumentam quando o número de amostras é pequeno;
3. Existe uma subestimação dos índices de ajuste como os NFI, TLI/NNFI e CFI;
4. Existe uma moderada a severa subestimação dos erros padrão dos parâmetros estimados.

Como tal, uma das soluções propostas West et al. (1995) foi a de *bootstrapping*. Nesta solução proposta, são feitas várias amostras com base na original e para cada amostra são calculados os parâmetros da estimação usada, resultando numa distribuição de amostras empíricas. Segundo estes autores, a distribuição empírica que descreve a distribuição real das estimativas da população serão substancialmente mais precisas do que a distribuição teórica. Este método está disponível no programa AMOS e pode ser usado em conjunção com o método de máxima verossimilhança. O *Bootstrapping* irá ser posto em prática com o auxílio da literatura de (Byrne, 2010).

## Capítulo 4 – Análise e discussão dos resultados

Procedeu-se à análise dos resultados obtidos durante todo o procedimento, bem como à discussão dos mesmos, a fim de se validar as hipóteses de estudo previamente estabelecidas. Deste modo, o capítulo encontra-se dividido em duas partes. A primeira parte diz respeito à criação e validação do questionário, incluindo a amostra em estudo e os métodos de recolha dos dados; e uma segunda parte onde serão apresentados os resultados relativos aos métodos usados para o tratamento dos dados.

### 4.1. Recolha de dados

Na primeira fase desta investigação, fez-se a recolha dos dados do questionário proposto no Capítulo anterior. Esta investigação apresenta uma metodologia quantitativa de carácter indutivo, tendo sido realizada a partir de uma amostra não probabilística por conveniência. Segundo Dawson (2002), num estudo quantitativo, se a amostra for escolhida mediante os procedimentos corretos, é possível generalizar os resultados para toda a população. Posto isto, selecionou-se uma amostra da população que fosse acessível, isto é, em que os inquiridos tivessem acesso à Internet e conseguissem aceder ao link do questionário. Assim, a população alvo desta investigação compreende indivíduos pertencentes à geração Z (idade situada entre os 18 e 24 anos) e à geração Millennials (idade situada entre os 25 e 40 anos) que utilizam ou já utilizaram plataformas de negociação cambial. Fazem também parte da amostra indivíduos de fóruns *online* como Reddit e da rede social Facebook, bem como Forex *traders* conhecidos que foram contactados por mensagem direta através das redes sociais Facebook e Instagram.

O facto de o questionário ser anónimo e ter sido disponibilizado *online*, permitiu que se chegasse a um maior número de amostras. Este foi disponibilizado de 19 de Junho a 30 de Setembro de 2021, obtendo 218 respostas, das quais as primeiras 25 respostas serviram de pré-teste e as restantes 193 respostas foram consideradas válidas.

### 4.2. Tratamento dos dados

Depois da recolha de dados do questionário, procedeu-se ao tratamento dos mesmos. Numa primeira fase, exportou-se os resultados do questionário para um ficheiro Excel onde foram verificados quanto à presença de campos em falta (valores omissos). Depois desta verificação, os dados alfanuméricos obtidos foram convertidos em numéricos, por forma a serem usados num modelo estatístico, da seguinte forma:

Tabela 12 - Conversão usada no tratamento dos dados obtidos do questionário.

<b>Item</b>	<b>Resposta</b>	<b>Valor correspondente</b>
<b>Idade</b>	<i>Geração Z</i>	1
	<i>Millennial</i>	2
<b>Género</b>	Masculino	1
	Feminino	2
	Não Binário	3
<b>Frequência de investimento</b>	Diariamente	1
	Frequentemente	2
	Regularmente	3
	Ocasionalmente	4
	Raramente	5
<b>Tipo de investimento</b>	<i>Day Trader</i>	1
	<i>Position Trade</i>	2
	<i>Swing Trade</i>	3
	Vários estilos	4

Os dados, depois de transformados, foram transpostos do ficheiro Excel para o SPSS, onde foram realizadas as validações do questionário. Numa segunda fase, procedeu-se à análise dos dados obtidos através de métodos de estatística descritiva relativo aos dados demográficos do questionário (Tabelas 13 a 16).

Tabela 13 - Estatística descritiva da faixa etária.

<b>Faixa Etária</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentagem</b>
<b>Geração Z (18 – 24)</b>	74	38,3
<b>Millennials (25 – 40)</b>	119	61,7
<b>Total</b>	193	100,0

Tabela 14 - Estatística descritiva do género.

<b>Género</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentagem</b>
<b>Masculino</b>	127	65,8
<b>Feminino</b>	48	24,9
<b>Não Binário</b>	18	9,3
<b>Total</b>	193	100,0

Tabela 15 - Estatística descritiva da frequência média de investimento.

<b>Frequência Média de Investimento</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentagem</b>
<b>Diariamente (5 dias por semana)</b>	34	17,6
<b>Frequentemente (2-4 dias por semana)</b>	35	18,1
<b>Regularmente (1 dia por semana)</b>	38	19,7
<b>Ocasionalmente (1-2 dias por mês)</b>	35	18,1
<b>Raramente (até 5 vezes por ano)</b>	51	26,4
<b>Total</b>	193	100,0

Tabela 16 - Estatística descritiva do tipo de investidor.

<b>Tipo de Trader (Investidor)</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentagem</b>
<i>Day Trader</i>	46	23,8
<i>Position Trade</i>	50	25,9
<i>Swing Trade</i>	36	18,7
<b>Utilizo vários estilos de trading</b>	61	31,6

<b>Total</b>	193	100,0
--------------	-----	-------

Estes resultados também se encontram no Apêndice C em forma de pie chart. Os valores da estatística descritiva relativos aos itens do questionário como a verificação dos mínimos, máximos, média, mediana, moda, e variância, encontram-se disponíveis no Apêndice D. Aí, é possível constatar que todos os itens apresentam uma média elevada, acima do valor médio 3. A questão com a média mais aproximada deste valor é a “QDS Q4”, que apresenta uma média de 3,40. Os valores elevados também são comprovados pelos valores da mediana e moda de todas as variáveis, cujos valores variam entre 4 e 5 à exceção da questão “QDC Q9” que apresenta uma moda de 3. Relativamente ao valor mínimo, todos os construtos contêm pelo menos um item cujo valor seja 1 e cujo valor máximo seja 5. No entanto, os construtos “UTI” e “INT” contêm apenas itens cujo valor mínimo é 2 ou 3. Em oposição, o valor máximo de todos os itens é 5, sem exceção.

#### 4.3. Análise dos resultados obtidos do questionário

Numa terceira fase, procedeu-se à validação dos dados consoante a fiabilidade dos mesmos avaliada recorrendo ao estudo do alfa de Cronbach e o tipo de distribuição que apresentam. Desta forma, estabelecendo um limiar em alfa = 0,7 (ver Tabela 9) e considerando o dataset de 193 amostras, apresenta-se abaixo os valores obtidos do alfa de Cronbach para cada construto, assim como o valor resultante da eliminação de qualquer item correspondente (Tabelas 17 a 26):

Tabela 17 - Alfa de Cronbach inicial para o construto “FDU”.

<b>FDU</b>	<b>Alfa de Cronbach</b>
	0,761

Tabela 18 - Alfa de Cronbach inicial de “FDU” se o item da tabela for retirado.

<b>Itens da FDU</b>	<b>Alfa de Cronbach se o item for retirado</b>
<b>FDU Q1</b>	0,734
<b>FDU Q2</b>	0,707
<b>FDU Q3</b>	0,782
<b>FDU Q4</b>	0,720
<b>FDU Q5</b>	0,690
<b>FDU Q6</b>	0,707

Tabela 19 - Alfa de Cronbach inicial para o construto “UTI”.

<b>UTI</b>	<b>Alfa de Cronbach</b>
	0,762

Tabela 20 - Alfa de Cronbach inicial de “UTI” se o item da tabela for retirado.

<b>Itens da UTI</b>	<b>Alfa de Cronbach se o item for retirado</b>
<b>UTI Q1</b>	0,732
<b>UTI Q2</b>	0,705

<b>UTI Q3</b>	0,729
<b>UTI Q4</b>	0,720
<b>UTI Q5</b>	0,708

Tabela 21 - Alfa de Cronbach inicial para o construto “QDC”.

<b>QDC</b>	<b>Alfa de Cronbach</b>
	0,795

Tabela 22 - Alfa de Cronbach inicial de “QDC” se o item da tabela for retirado.

<b>Itens da QDC</b>	<b>Alfa de Cronbach se o item for retirado</b>
<b>QDC Q1</b>	0,784
<b>QDC Q2</b>	0,768
<b>QDC Q3</b>	0,766
<b>QDC Q4</b>	0,779
<b>QDC Q5</b>	0,766
<b>QDC Q6</b>	0,813
<b>QDC Q7</b>	0,769
<b>QDC Q8</b>	0,741
<b>QDC Q9</b>	0,779

Tabela 23 - Alfa de Cronbach inicial para o construto “QDS”.

<b>QDS</b>	<b>Alfa de Cronbach</b>
	0,744

Tabela 24 - Alfa de Cronbach inicial de “QDS” se o item da tabela for retirado.

<b>Itens da QDS</b>	<b>Alfa de Cronbach se o item for retirado</b>
<b>QDS Q1</b>	0,733
<b>QDS Q2</b>	0,739
<b>QDS Q3</b>	0,687
<b>QDS Q4</b>	0,749
<b>QDS Q5</b>	0,719
<b>QDS Q6</b>	0,693
<b>QDS Q7</b>	0,705
<b>QDS Q8</b>	0,714

Tabela 25 - Alfa de Cronbach inicial para o construto “INT”.

<b>INT</b>	<b>Alfa de Cronbach</b>
	0,794

Tabela 26 - Alfa de Cronbach inicial de “INT” se o item da tabela for retirado.

<b>Itens da INT</b>	<b>Alfa de Cronbach se o item for retirado</b>
<b>INT Q1</b>	0,726
<b>INT Q2</b>	0,694
<b>INT Q3</b>	0,804
<b>INT Q4</b>	0,742

Assumindo o limiar estabelecido, conclui-se que todos os construtos são, por si, aceitáveis como estão, sem ser necessário a eliminação de itens, visto o valor do alfa de Cronbach ser superior a 0,7. Ainda assim, é possível melhorar este valor com a eliminação adequada de itens do estudo. Porém, essa eliminação não será realizada nesta análise preliminar do modelo, mas sim mais adiante caso necessário.

### Teste de Normalidade

Após a verificação dos dados consoante a fiabilidade, foi analisado o tipo de distribuição inerente aos dados. Para avaliar a distribuição, procedeu-se a uma análise visual/gráfica do formato da distribuição nos histogramas respetivos, e a uma análise dos valores de Skewness e Kurtosis, bem como os valores relativos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk, que se encontram no Apêndice E (ver Secção 3.4.1.). Interpretando os resultados dos valores apresentados no Apêndice E, é possível observar uma tendência significativa de alinhamento à direita (em relação a um eixo vertical central nos histogramas), dado que os valores de Skewness de todos os itens são negativos. Tal é também observável nos histogramas disponíveis no Apêndice F. Apesar de os valores de Skewness e Kurtosis indicarem uma distribuição normal, quando comparados com os limites estabelecidos, como foi explicado anteriormente, a avaliação da normalidade através da observação dos histogramas prova que o modelo apresenta uma distribuição não normal. O mesmo é provado pelo valor-p de cada item apresentado no Apêndice E, que indica, com 95% confiança, que os dados não seguem uma distribuição normal. Ainda assim, prosseguiu-se para a execução a Análise Fatorial Exploratória com o objetivo de confirmar a adequação dos itens aos próprios construtos (ver Secção 3.4.2).

#### **4.4. Execução da Análise Fatorial Exploratória**

Como referido anteriormente, o uso da Análise Fatorial Exploratória servirá de confirmação da adequação dos itens que estão associados aos construtos, isto é, confirmar se, por exemplo, as seis perguntas associadas à facilidade de uso se adequam à variável FDU e não a qualquer outra. Desta forma, realizou-se esta análise fatorial recorrendo à funcionalidade de redução de dimensão (ou fatores/itens) do SPSS.

Como método de extração de fatores, escolheu-se impor cinco componentes fixas, ao invés de extrair os fatores baseados no *Eigenvalue*. Esta decisão teve por base teórica as cinco variáveis já existentes ("FDU", "UTI", "QDC", "QDS" e "INT"). De seguida, escolheu-se o método de rotação da matriz de componentes Varimax (Hair Jr. et al., 2019). Por último, escolheu-se omitir os coeficientes desta matriz inferiores a 0,4, também denominados *factor loadings*. O procedimento seguido para nesta análise foi:

1. Correr a redução de fatores;
2. Verificar os testes de KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) de adequação da amostra e o teste de esfericidade de Bartlett (Hair Jr. et al., 2019; Pituch & Stevens, 2016);

3. Verificar a existência de coeficientes omitidos na matriz de componentes rodados (do inglês, *Rotated Component Matrix*);
4. Se existirem coeficientes omitidos, remover 1 item da análise e voltar ao passo. Se não existirem coeficientes omitidos, parar a análise e apresentar os resultados.

Após este método ser corrido pela primeira vez, obteve-se os resultados apresentados na Tabela 27 para os testes de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e Bartlett:

Tabela 27 - Resultado inicial dos testes de KMO e esfericidade de Bartlett.

<b>Teste de KMO de adequação da amostra</b>	0,781
<b>Teste de esfericidade de Bartlett</b>	$\chi^2$ aproximado 2016,076
	Sig. (valor-p) 0,000

O teste de KMO de adequação da amostra serve para quantificar as intercorrelações entre as variáveis e averiguar a apropriação da análise fatorial exploratória aos itens testados. Este teste apresenta um resultado entre 0 e 1, em que este último valor indica que uma variável é predita sem erros pelas restantes (Hair Jr. et al., 2019). Segundo Hair Jr. et al. (2019), o resultado deste teste pode ser interpretado seguindo a Tabela 28:

Tabela 28 - Interpretação dos valores do teste de KMO (Hair Jr. et al., 2019).

<b>Intervalo de valores</b>	<b>Interpretação</b>
<b>Superior ou igual a 0,80</b>	Louvável
<b>Superior ou igual a 0,70</b>	Mediano ou aceitável
<b>Superior ou igual a 0,60</b>	Medíocre
<b>Superior ou igual a 0,50</b>	Mísero
<b>Inferior a 0,50</b>	Inaceitável

O teste de esfericidade de Bartlett averigua a significância geral de todas as correlações na matriz de correlações (Hair Jr. et al., 2019; Pituch & Stevens, 2016). Este indica se a matriz de correlação apresenta correlações significativas entre pelo menos algumas variáveis. Neste teste, o critério rege-se pelo valor de significância: se o teste for estatisticamente significativo (valor-p inferior a 0,05), o teste indica que existem correlações suficientes entre as variáveis para continuar a análise. Apresentando estes critérios, observa-se que os valores obtidos se encontram dentro dos critérios de aceitação. Assim, continuando com a análise, a Tabela 29 apresenta a *Rotated Component Matrix*:

Tabela 29 - Matriz inicial dos componentes rodados da EFA.

<b><i>Rotated Component Matrix</i></b>					
<b>Fatores</b>	<b>Componente</b>				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>FDU_Q1</b>			0,707		
<b>FDU_Q2</b>			0,764		
<b>FDU_Q3</b>					

<b>FDU_Q4</b>		0,668
<b>FDU_Q5</b>		0,730
<b>FDU_Q6</b>		0,669
<b>UTI_Q1</b>		0,627
<b>UTI_Q2</b>		0,714
<b>UTI_Q3</b>		0,555
<b>UTI_Q4</b>		0,714
<b>UTI_Q5</b>		0,715
<b>QDC_Q1</b>	0,511	
<b>QDC_Q2</b>	0,674	
<b>QDC_Q3</b>	0,642	
<b>QDC_Q4</b>	0,527	
<b>QDC_Q5</b>	0,626	
<b>QDC_Q6</b>		
<b>QDC_Q7</b>	0,648	
<b>QDC_Q8</b>	0,761	
<b>QDC_Q9</b>	0,580	
<b>QDS_Q1</b>	0,618	
<b>QDS_Q2</b>	0,456	
<b>QDS_Q3</b>	0,740	
<b>QDS_Q4</b>		
<b>QDS_Q5</b>	0,444	
<b>QDS_Q6</b>	0,659	
<b>QDS_Q7</b>	0,743	
<b>QDS_Q8</b>	0,566	
<b>INT_Q1</b>		0,807
<b>INT_Q2</b>		0,857
<b>INT_Q3</b>		0,647
<b>INT_Q4</b>		0,731

Dos resultados obtidos, é possível constatar que os seguintes fatores apresentam valores omissos: “FDU Q3”, “QDC Q6”, “QDS Q4”. Estes fatores serão posteriormente removidos, um a um, em seguintes iterações. Adicionalmente, todos os fatores se adequam a uma componente teórica, resultante da análise fatorial exploratória: “QDC” na Componente 1; “QDS” na Componente 2; “FDU” na Componente 3; “INT” na Componente 4; “UTI” na Componente 5. Correu-se esta análise no SPSS até não existirem mais coeficientes com valores omissos (inferiores a 0,4). A Tabela 30 mostra o resultado dos testes iniciais da última iteração feita, enquanto que a Tabela 31 mostra os coeficientes da matriz de componentes rodados:

Tabela 30 - Resultado final dos testes de KMO e esfericidade de Bartlett.

<b>Teste de KMO de adequação da amostra</b>		0,800
<b>Teste de esfericidade de Bartlett</b>	$\chi^2$ aproximado	1778,318
	Sig. (valor-p)	0,000

Tabela 31 - Matriz final dos componentes rodados da EFA.

<i>Rotated Component Matrix</i>					
Fatores	Componente				
	1	2	3	4	5
<b>FDU_Q1</b>			0,743		
<b>FDU_Q2</b>			0,775		
<b>FDU_Q4</b>			0,688		
<b>FDU_Q5</b>			0,722		
<b>FDU_Q6</b>			0,627		
<b>UTI_Q1</b>					0,669
<b>UTI_Q2</b>					0,745
<b>UTI_Q3</b>					0,565
<b>UTI_Q4</b>					0,718
<b>UTI_Q5</b>					0,698
<b>QDC_Q1</b>	0,552				
<b>QDC_Q2</b>	0,688				
<b>QDC_Q3</b>	0,667				
<b>QDC_Q4</b>	0,503				
<b>QDC_Q5</b>	0,641				
<b>QDC_Q7</b>	0,660				
<b>QDC_Q8</b>	0,779				
<b>QDC_Q9</b>	0,574				
<b>QDS_Q1</b>		0,723			
<b>QDS_Q2</b>		0,525			
<b>QDS_Q3</b>		0,751			
<b>QDS_Q6</b>		0,603			
<b>QDS_Q7</b>		0,756			
<b>QDS_Q8</b>		0,529			
<b>INT_Q1</b>				0,809	
<b>INT_Q2</b>				0,859	
<b>INT_Q3</b>				0,645	
<b>INT_Q4</b>				0,744	

Analisando os resultados da análise fatorial exploratória, verifica-se que, segundo os testes de KMO e Bartlett, o resultado encontra-se dentro dos critérios de aceitação; o número de itens/fatores excluídos aumentou para quatro: “FDU Q3”, “QDC Q6”, “QDS Q4” e “QDS Q5”; todos os fatores se adequam ao próprio construto que foi conceptualizado, visto que todos os itens de cada construto estão inseridos numa única componente; o valor dos coeficientes é superior a 0,5, satisfazendo a condição de Hair et al. (2019) de validade convergente.

Para testar a fiabilidade dos construtos resultantes, recorre-se à Tabela 18 e Tabela 22 para as variáveis “FDU” e “QDC”, concluindo que o valor do alfa de Cronbach sobe. Já a variável “QDS”, recorrendo ao SPSS, sobe de 0,744 (Tabela 23) para 0,764, comprovando assim a fiabilidade dos resultados. Estando este passo concluído, procedeu-

se à Modelação Estrutural de Equações (SEM), em que se recorreu à Análise Fatorial Confirmatória, descrita na Secção 3.4.4.

#### 4.5. Execução da Análise Fatorial Confirmatória

Após a Análise Fatorial Exploratória estar concluída, foi executada a Análise Fatorial Confirmatória ao abrigo da metodologia SEM, recorrendo ao programa SPSS AMOS. Esta análise foi feita com o auxílio da literatura de Byrne (2010). A Figura 6 demonstra a primeira fase do procedimento de construção o modelo.

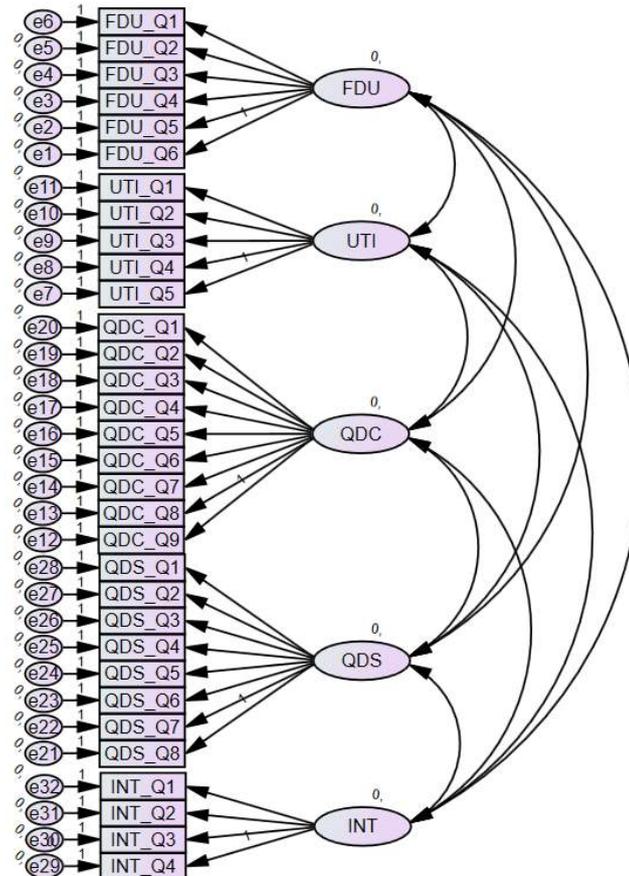


Figura 6 - Estrutura inicial do modelo conceitual para a CFA.

Nesta fase, foi posto o modelo completo, com as variáveis latentes associadas entre si numa relação de covariância dispostas na Tabela 32. As variáveis observadas, possuem erros ou resíduos associados, e1 a e32 (ver Secção 3.4.3.4).

Tabela 32 - Relação de covariância das variáveis do modelo conceitual.

Variáveis Relacionadas	Covariância
FDU $\leftrightarrow$ UTI	0,058
FDU $\leftrightarrow$ QDC	0,121
FDU $\leftrightarrow$ QDS	0,102
UTI $\leftrightarrow$ QDC	0,111
UTI $\leftrightarrow$ QDS	0,106
QDC $\leftrightarrow$ QDS	0,120

INT $\leftrightarrow$ FDU	0,072
INT $\leftrightarrow$ UTI	0,076
INT $\leftrightarrow$ QDC	0,058
INT $\leftrightarrow$ QDS	0,057

O objetivo desta fase foi a eliminação de variáveis observadas com fracos coeficientes (Hair Jr. et al., 2019) juntamente com variáveis observadas cujo valor na matriz de covariâncias residuais padronizada (*Standardized Residual Covariances Matrix*) fosse superior a 2,58 (Byrne, 2010; ver Secção 3.4.4). Os seguintes itens/questões não foram considerados para este estudo dado que não são benéficos ao ajuste do modelo e violam alguns dos critérios previamente estabelecidos para que o modelo seja válido (Tabela 33):

Tabela 33 - Lista de fatores removidos do modelo conceptual.

<b>Construto</b>	<b>Fator removido</b>	<b>Critério de eliminação</b>
<b>FDU</b>	FDU_Q3	Coeficiente de regressão inferior a 0,5
<b>UTI</b>	UTI_Q3	Valores da matriz de covariâncias residuais normalizada superiores a 2,58
	QDC_Q1	Coeficiente de regressão inferior a 0,5
	QDC_Q6	Coeficiente de regressão inferior a 0,5
	QDC_Q8	Valores da matriz de covariâncias residuais normalizada superiores a 2,58
<b>QDC</b>	QDC_Q9	Valores da matriz de covariâncias residuais normalizada superiores a 2,58
	QDS_Q2	Valores da matriz de covariâncias residuais normalizada superiores a 2,58
<b>QDS</b>	QDS_Q4	Coeficiente de regressão inferior a 0,5
	QDS_Q5	Coeficiente de regressão inferior a 0,5
	QDS_Q8	Coeficiente de regressão inferior a 0,5

Após a remoção das variáveis acima descritas, procedeu-se à confirmação da fiabilidade dos dados (alpha de Cronbach) conforme a Tabela 34:

Tabela 34 - Alfa de Cronbach dos construtos com base no modelo conceptual final.

<b>Construto</b>	<b>FDU</b>	<b>UTI</b>	<b>QDC</b>	<b>QDS</b>	<b>INT</b>
<b>Alfa de Cronbach</b>	0,782	0,729	0,728	0,742	0,794

Pode-se verificar que os dados acima descritos continuam fiáveis, dentro dos critérios de aceitação previamente identificados na literatura (ver Tabela 9). Assim, a próxima fase do procedimento posto em prática é referente à reestruturação das associações entre variáveis latentes, a fim de estabelecer variáveis exógenas e variáveis endógenas. Para tal, foi estabelecido o modelo que se encontra na Figura 7. Nesta figura é possível observar que as variáveis latentes exógenas (“FDU”, “UTI”, “QDC” e “QDS”) constam de apenas uma ligação direta à variável latente endógena (“INT”), ao abrigo do Pressuposto 1, que admite a independência entre as variáveis exógenas.

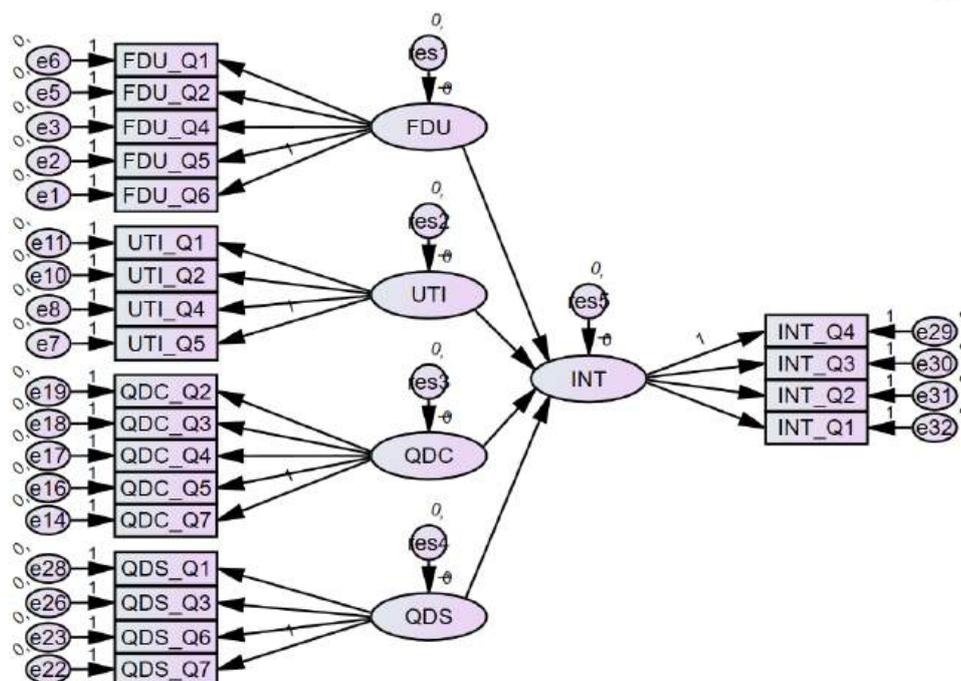


Figura 7 - Estrutura final do modelo conceitual para CFA.

Outro ponto importante é a decisão de evitar covariâncias entre erros. Segundo Hair Jr. et al. (2019), correlações entre erros do mesmo construto podem levar à melhoria do ajuste do modelo. No entanto, a realização desta ação viola o pressuposto de boas medições. Byrne (2010) também aconselha a correlação entre erros, desde que teoricamente justificada e não simplesmente para melhorar o ajuste do modelo. Desta forma, na Tabela 35 estão os resultados significativos dos índices de ajuste do modelo:

Tabela 35 - Índices de ajuste do modelo conceitual final.

Índice de ajuste	Valor do índice
$\chi^2$	288,855
Valor-p	0,000
$\chi^2/df$	1,409
RMSEA	0,046
IFI	0,924
TLI	0,912
CFI	0,922

Segundo Hair Jr. et al. (2019), são necessários três a quatro índices de ajuste dentro do critério para concluir o bom ajuste do modelo. Verifica-se, então, considerando a Tabela 11 da Secção 3.4.3.4, que o modelo conceitual está bem ajustado ao modelo observado.

#### 4.6. Execução do método de *Bootstrapping*

Tal como Breckler (1990) já tinha evidenciado, nas ciências sociais é comum os dados obtidos não seguirem distribuição normal, ou mesmo usar-se estimativas recomendadas a distribuição normal para estes dados. West et al. (1995) apresentam vários métodos de

estimativas alternativas para implementar quando o critério de normalidade dos dados não é conseguido. Um desses métodos é a execução de *Bootstrapping* (ver Secção 3.4.5.).

Visto que os dados apresentam distribuição não normal segundo este critério, optou-se por se realizar o método de *Bootstrapping* para confirmar a adequação do modelo, para além dos índices indicados na Tabela 35. Bollen & Stine (1992) mostraram que uma abordagem que use este *bootstrap* no teste do qui-quadrado para um modelo especificado na CFA produz resultados imprecisos quando os dados apresentam normalidade multivariada. Este método testa a hipótese nula de adequação do modelo, apresentando a significância (valor-p) de Bollen-Stine. Com recurso ao SPSS AMOS, foram realizadas 5.000 amostras diferentes e obteve-se o seguinte resultado (Tabela 36):

Tabela 36 - Resultado do teste de Bollen-Stine recorrendo ao *bootstrapping*.

<b>Bollen-Stine</b>	
<b>Sig. (valor-p)</b>	0,152

O teste de Bollen-Stine verifica a adequação do modelo conceptual, sendo esta a hipótese nula. Este teste procura a não significância, ou seja, que o valor-p seja superior a 0,05 de modo a não excluir a hipótese nula. Visto que o valor-p deste teste é superior a 0,05, fica a prova que o modelo conceptual está bem adequado ao modelo observado. Posto isto, proceder-se-á à apresentação dos resultados obtidos.

#### 4.7. Apresentação de resultados e validação das hipóteses

Na Tabela 37, constam os resultados dos coeficientes normalizados de cada item:

Tabela 37 - Valores dos coeficientes de regressão normalizados por respetivo item.

<b>Construto</b>	<b>Fatores/Itens</b>	<b>Coefficientes de regressão normalizados (standardized factor loadings)</b>
<b>FDU</b>	FDU_Q1	0,554
	FDU_Q2	0,646
	FDU_Q4	0,634
	FDU_Q5	0,764
	FDU_Q6	0,635
	<b>UTI</b>	UTI_Q1
UTI_Q2		0,749
UTI_Q4		0,516
UTI_Q5		0,557
<b>QDC</b>		QDC_Q2
	QDC_Q3	0,680
	QDC_Q4	0,605
	QDC_Q5	0,597
	QDC_Q7	0,550
<b>QDS</b>	QDS_Q1	0,595

<b>INT</b>	QDS_Q3	0,706
	QDS_Q6	0,565
	QDS_Q7	0,762
	INT_Q1	0,735
	INT_Q2	0,832
	INT_Q3	0,542
	INT_Q4	0,705

Segundo Hair Jr. et al. (2019) estes coeficientes estão dentro do critério de aceitação por serem superiores a 0,5. Finalmente, procedeu-se à validação das hipóteses de estudo previamente propostas na Secção 3.2. Para tal, a seguinte Tabela 38 relaciona as hipóteses aos resultados obtidos:

Tabela 38 – Resultados obtidos dos coeficientes de regressão.

<b>H</b>	Influência entre variáveis	Coeficientes de regressão	Erro padrão	C.R.	Sig. (valor-p)	Influência	Decisão
<b>H1</b>	FDU → INT	0,167	0,067	2,504	0,012	Positiva	Significativo
<b>H2</b>	UTI → INT	0,232	0,096	2,408	0,016	Positiva	Significativo
<b>H3</b>	QDC → INT	0,053	0,076	0,690	0,490	Positiva	Não significativo
<b>H4</b>	QDS → INT	0,092	0,068	1,349	0,177	Positiva	Não significativo

Pela Tabela 38, é possível comprovar que os valores dos coeficientes das variáveis “FDU” e “UTI” são estatisticamente significativos por apresentarem valor-p inferior a 0,05. A partir destes valores, conclui-se que:

1. A hipótese de estudo H1 é suportada pela investigação efetuada: a facilidade de uso (“FDU”) de uma plataforma de negociação cambial afeta positivamente a intenção de utilização de uma plataforma de negociação cambial (“INT”), que também está de acordo com a Hipótese 7 do Estudo A de Hamid et al. (2016). Comparando os resultados de ambos os estudos, os valores do coeficiente de regressão são de 0,167 e 0,140 respetivamente, com valor-p de 0,012 e 0,040, respetivamente;
2. A hipótese de estudo H2 é suportada pela investigação efetuada: a utilidade (“UTI”) de uma plataforma de negociação cambial influencia positivamente a intenção de utilização de uma plataforma de negociação cambial (“INT”), que também está de acordo com a Hipótese 8 de Kim et al. (2010). Comparando os

resultados de ambos os estudos, os valores do coeficiente de regressão são de 0,232 e 0,318 respectivamente, com o valor-p de 0,016 e 0,002 respectivamente;

3. A hipótese de estudo H3 não é suportada pela investigação efetuada: a qualidade do conteúdo (“QDC”) de uma plataforma Forex não afeta significativamente a intenção de uso (“INT”) da mesma. O contrário é comprovado pela Hipótese 2 de Suryanto et al. (2016), cujo valor do coeficiente é 0,975 e do valor-p é 0,000.
4. A hipótese de estudo H4 não é suportada pela investigação efetuada: a qualidade do software (“QDS”) de uma plataforma Forex não afeta significativamente a intenção de uso (“INT”) da mesma. O contrário é comprovado pela Hipótese 3 de Suryanto et al. (2016), cujo valor do coeficiente é 0,945 e do valor-p é 0,000.

Como tal, no diagrama da Figura 8 está mostrado o modelo conceptual e respetivos coeficientes:

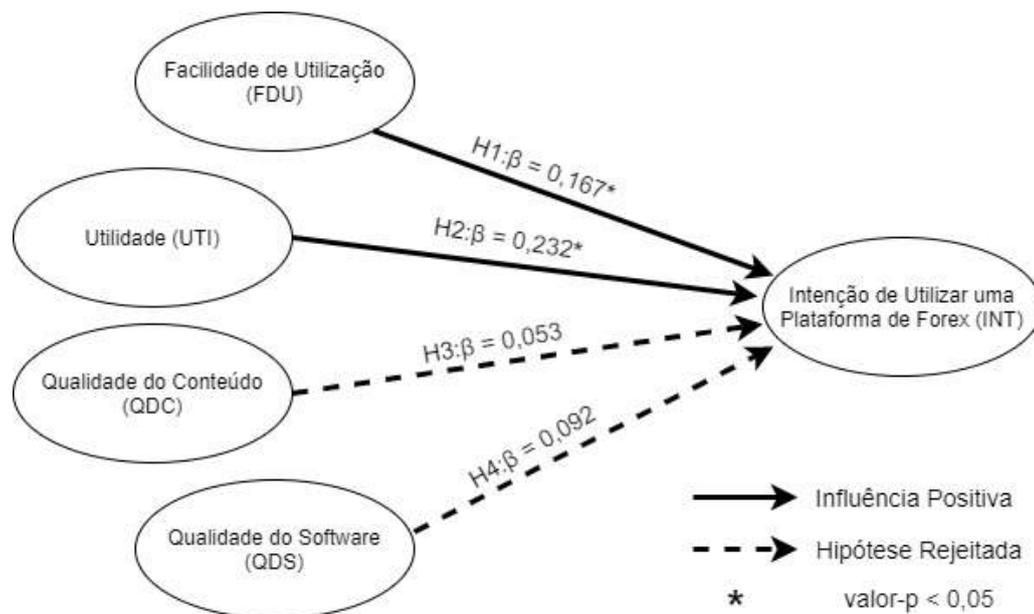


Figura 8 - Modelo conceptual com os resultados dos coeficientes de regressão.

Apesar de as variáveis "FDU" e "UTI" influenciarem positivamente a intenção de utilização de uma plataforma de Forex, os valores resultantes foram baixos. Segundo (Bhattacharjee, 2001), a utilidade e facilidade de uso são crenças cognitivas que afetam a atitude dos utilizadores de pré-aceitação. Esta pré-aceitação é potencialmente formada a partir de informação de terceiros, de popular media ou de outras fontes. Estas fontes podem não ser parciais à informação que transmitem. Portanto, a atitude de pré-aceitação pode ser imprecisa, irrealista e incerta. Os utilizadores podem acomodar esta incerteza, subestimando estas características (crenças cognitivas) nas suas decisões de aceitação.

## Capítulo 5 – Conclusões e recomendações

Este capítulo encontra-se dividido em três secções. Primeiramente, são apresentadas as principais conclusões retiradas desta investigação mediante a análise efetuada; de seguida, são enumeradas várias limitações presentes na metodologia deste estudo e, finalmente, são sugeridas diversas hipóteses para uma investigação futura.

### 5.1. Principais conclusões

O mercado de negociação cambial é uma atividade bastante popular tanto para investidores, como para quem começa a investir. Para tal, uma das melhores opções para quem investe é o recurso a uma plataforma de Forex a fim de facilitar estas atividades. Estas plataformas, por si, possuem várias características que acabam por influenciar a decisão de utilização das mesmas. Ao longo deste projeto, foram aprofundadas temáticas consideradas essenciais e pertinentes para a fundamentação dos conceitos que englobam este tema e do delineamento da metodologia permitindo recorrer às melhores práticas para a validação do modelo conceptual explicativo. Este trabalho foca-se, portanto, na utilização de plataformas de Forex, em particular, no que se refere às características que os utilizadores consideram mais impactantes durante a sua utilização, respondendo à questão de investigação inicialmente proposta: “Quais as características (variáveis) que uma plataforma de Forex deve possuir, por forma a influenciar a sua utilização?”

Após uma profunda pesquisa de estudos de vários autores, relativamente, às tecnologias e sistemas de informação, foram selecionadas quatro características (variáveis) assumidas como independentes. As variáveis identificadas foram a facilidade de uso (“FDU”), utilidade (“UTP”), qualidade do conteúdo (“QDC”) e qualidade de software (“QDS”) de uma plataforma de Forex. Tendo em consideração que esta investigação pretende entender a influência na intenção de uso de plataformas de Forex, esta torna-se a variável dependente no estudo (“INT”). Assim, o objetivo principal desta dissertação foi avaliar se as variáveis escolhidas influenciam negativamente, positivamente ou não têm qualquer tipo de influência sobre a variável dependente (representadas visualmente e teoricamente pelo modelo conceptual).

Inicialmente, foram propostas quatro hipóteses. Estas consideram que as quatro variáveis escolhidas influenciam positivamente a variável dependente (“INT”). De forma a validar estas hipóteses e posteriormente criar um modelo conceptual, foi realizado um questionário que obteve no total 218 respostas, sendo consideradas 193 como respostas

válidas (25 respostas de pré-teste), onde foi possível chegar a um conjunto de conclusões pertinentes acerca do tema proposto.

Após o tratamento e posterior análise dos dados, foi testada a validação e adequação do modelo proposto inicialmente recorrendo às ferramentas selecionadas. Os resultados obtidos revelaram que apenas as duas primeiras hipóteses consideradas inicialmente são apoiadas e se mantêm válidas após a análise do modelo conceptual. Estas duas hipóteses (H1 e H2) são referentes à influência positiva que a facilidade de uso (coeficiente de 0,167) e a utilidade (coeficiente de 0,232) de uma plataforma de Forex têm na intenção de utilização da mesma, consideradas estatisticamente significativas (valor-p de 0,012 e 0,016, respetivamente). Relativamente às outras duas hipóteses (H3 e H4), referentes à influência positiva da qualidade de conteúdo e de software de uma plataforma de Forex na intenção de uso da mesma, a análise efetuada e resultados obtidos não sustentam estas duas hipóteses. Apesar de terem um coeficiente de regressão positivo (0,053 e 0,092 respetivamente), não são consideradas estatisticamente significativas, visto que não atingem o valor mínimo de grau de confiança de 95% (valor-p de 0,490 e 0,177 respetivamente).

Com os resultados obtidos do modelo inicialmente proposto, pode-se concluir que as plataformas de Forex deverão focar-se mais na facilidade de utilização e na sua utilidade, visto que têm impacto nos investidores no que diz respeito a utilizar e escolher uma plataforma que se adequa às suas necessidades de investimento, tanto a nível de análise, como de compra e venda de pares de moeda.

Esta investigação contribui para a literatura com um modelo conceptual explicativo da adoção das plataformas de Forex, e contribui para a indústria de desenvolvimento de plataformas com a identificação das variáveis que influenciam positivamente a adoção dos utilizadores às plataformas digitais de Forex.

## **5.2. Limitações do estudo**

Apesar desta investigação ter provado a validação do modelo conceptual, este estudo como qualquer outro, pode ser melhorado. Posto isto, foram identificadas as seguintes limitações:

- A quantidade de respostas obtidas foi limitada relativamente a esta investigação. Considerando que foram recolhidas 218 respostas, existem várias pessoas que não

responderam. Desta forma, seria recomendado que o questionário ficasse disponível durante mais tempo;

- Inexistência de estudos suficientes dentro do tema de plataformas de Forex, que acaba por restringir o poder de comparação deste estudo realizado a outros similares.

### **5.3. Propostas de investigação futura**

Para futuras investigações e tendo em consideração que não existe uma vasta gama de trabalhos nesta área, apresentam-se as seguintes propostas:

- Desenvolver uma investigação semelhante, contudo, propondo um modelo com variáveis diferentes, permitindo explorar outras possibilidades e possivelmente descobrir aspetos que possam influenciar positivamente ou negativamente a intenção de utilizar uma plataforma de Forex;
- Tendo como base o modelo conceptual explicativo proposto nesta investigação, proceder à construção de um protótipo (artefacto) e, posteriormente, testá-lo juntamente com investidores de Forex.



## Referências Bibliográficas

- Abednego, L. (2018). Forex Trading Robot with Technical and Fundamental Analysis. *Journal of Computers*, 13(9), 1089–1097. <https://doi.org/10.17706/jcp.13.9.1089-1097>
- Arbaugh, J. B. (2000). Virtual Classroom Characteristics Internet-Based MBA Courses. *Journal of Management Education*, 24(1), 32–54.
- Bank for International Settlements. (2007). *Monetary and Economic Triennial Central Bank Survey of Foreign Exchange and Derivatives Market Activity in April 2007 Preliminary global results. April.*
- Bank for International Settlements. (2010). Triennial Central Bank Survey - Foreign exchange and derivatives market activity in April 2010. *Triennial Central Bank Survey: Foreign Exchange and Derivatives Market Activity in 2007, September.*
- Bank for International Settlements. (2013). Triennial Central Bank Survey - Foreign Exchange Turnover in April 2013: Preliminary Global Result. *Bank of International Settlements Review*, April, 24. [www.bis.org](http://www.bis.org)
- Bank for International Settlements. (2016). Triennial Central Bank Survey - Foreign exchange turnover in April 2016. *Triennial Central Bank Survey, September*, 1–21. [www.bis.org](http://www.bis.org)
- Bank for International Settlements. (2019). Triennial Central Bank Survey - Foreign Exchange Turnover in April 2019. *Triennial Central Bank Survey, September*, 24. [https://www.bis.org/statistics/rpfx19\\_fx.pdf](https://www.bis.org/statistics/rpfx19_fx.pdf)
- Barros, H. (2014). *Análise de Projectos de Investimento* (5 (ed.)). Edições Sílabo.
- Bee Wah, Y., & Mohd Razali, N. (2011). Power comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson-Darling tests. *Journal of Statistical Modeling and Analytics*, 2(November), 21–33.
- Bhattacharjee, A. (2001). Understanding Information Systems Continuance: An Expectation-Confirmation Model. *MIS Quarterly*, 25(3), 351–370.
- Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. (2017). *Essentials of Investments*. McGraw-Hill Education.
- Bollen, K. A., & Stine, R. A. (1992). Bootstrapping Goodness-of-Fit Measures in

- Structural Equation Models. *Sociological Methods & Research*, 21(2), 205–229.  
<https://doi.org/10.1177/0049124192021002004>
- Boudreau, K. J. (2012). Let a thousand flowers bloom? An early look at large numbers of software app developers and patterns of innovation. *Organization Science*, 23(5), 1409–1427. <https://doi.org/10.1287/orsc.1110.0678>
- Boughton, J. M., & Lateef, K. S. (1995). Fifty Years After Bretton Woods: The Future of the IMF and the World Bank. In *Fifty Years After Bretton Woods: The Future of the IMF and the World Bank*. INTERNATIONAL MONETARY FUND.
- Bowen, W. (1986). The Puny Payoff from Office Computer. *Fortune*, 20–24.
- Breckler, S. J. (1990). Applications of covariance structure modeling in psychology: Cause for concern? *Psychological Bulletin*, 107(2), 260–273.  
<https://doi.org/10.1037/0033-2909.107.2.260>
- Brezavšček, A., Šparl, P., & Žnidaršič, A. (2017). Factors influencing the behavioural intention to use statistical software: The perspective of the Slovenian students of social sciences. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(3), 953–986. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00652a>
- Brokernotes. (2018). *The Modern Trader*. [https://brokernotes.co/wp-content/uploads/2017/08/BN-research-report\\_2018-FINAL.pdf](https://brokernotes.co/wp-content/uploads/2017/08/BN-research-report_2018-FINAL.pdf)
- Burns, J., Clift, J., & Duncan, J. (1990). Understanding of Understanding: Implications for Learning and Teaching. *British Journal of Educational Psychology*, 61(3), 276–289. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.1991.tb00985.x>
- Byrne, B. M. (2010). *Structural Equation Modeling with AMOS: Basic Concepts, Applications, and Programming, Second Edition*. Routledge.
- Cardullo, M. W., & Sage, A. P. (2011). Information, knowledge and systems management approaches for a new global reserve currency. *Information Knowledge Systems Management*, 10(1–4), 427–444. <https://doi.org/10.3233/iks-2012-0204>
- Chait, J. (2007). *Foreign Exchange Trading Platform* (Patent No. US 2007/0043648 A1).
- Chen, D. T., Wong, A. F. L., & Hsu, J. J. F. (2003). Internet-based instructional

- activities: Not everything should be on the internet. *Journal of Research on Technology in Education*, 36(1), 50–59.  
<https://doi.org/10.1080/15391523.2003.10782402>
- Chen, J., & Scott, G. (2020). *Foreign Exchange (Forex)*.  
<https://www.investopedia.com/terms/f/foreign-exchange.asp>
- Cortina, J. M. (1993). What Is Coefficient Alpha? An Examination of Theory and Applications. *Journal of Applied Psychology*, 78(1), 98–104.  
<https://doi.org/10.1037/0021-9010.78.1.98>
- Costello, A. B., & Osborne, J. W. (2005). Best practices in exploratory factor analysis: Four recommendations for getting the most from your analysis. *Practical Assessment, Research and Evaluation*, 10(7). <https://doi.org/10.7275/jyj1-4868>
- Crano, W. D., & Brewer, M. B. (2002). *Principles and Methods of Social Research* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Dagger, T. S., & Sweeney, J. C. (2007). Service quality attribute weights: How do novice and longer-term customers construct service quality perceptions? *Journal of Service Research*, 10(1), 22–42. <https://doi.org/10.1177/1094670507303010>
- David, O., & Leustean, B. (2009). Forex and the liberalized financial market. *UPB Scientific Bulletin, Series D: Mechanical Engineering*, 71.
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13, 319–340.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.2307/249008>
- 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. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>
- Dawson, C. (2002). *Practical Research Methods: A User-Friendly Guide to Mastering Research Techniques and Projects*. How to Books.
- De Reuver, M., Sørensen, C., & Basole, R. C. (2017). The digital platform: A research agenda. *Journal of Information Technology*, 33(2), 124–135.

- <https://doi.org/10.1057/s41265-016-0033-3>
- Deci, E. L. (1975). *Intrinsic motivation*. New York : Plenum Press.
- Dixit, A. K., & Pindyck, R. S. (1994). *Investment Under Uncertainty*. Princeton University Press.
- Edelman, F. (1981). Managers, Computer Systems, and Productivity. *MIS Quarterly*, 5(3), 1. <https://doi.org/10.2307/249287>
- Einzig, P. (1970). *The History of Foreign Exchange* (2nd ed.). THE MACMILLAN PRESS LTD. <https://doi.org/10.1007/978-1-349-00438-6>
- Eriksson, K., Kerem, K., & Nilsson, D. (2008). The adoption of commercial innovations in the former Central and Eastern European markets: The case of internet banking in Estonia. *International Journal of Bank Marketing*.
- Fishbein, M. A., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behaviour: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Foley Curley, K. (1984). Are there any real benefits from office automation? *Business Horizons*, 27(4), 37–42. [https://doi.org/10.1016/0007-6813\(84\)90055-7](https://doi.org/10.1016/0007-6813(84)90055-7)
- Galeshchuk, S., & Mukherjee, S. (2018). FOREX trading strategy optimization. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 618, 69–76. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-60882-2\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-319-60882-2_9)
- Garner, C. (2012). *Currency Trading in the FOREX and Futures Markets*. Pearson Education.
- Gerrard, P., Cunningham, J. B., & Devlin, J. F. (2006). Why consumers are not using internet banking: A qualitative study. *Journal of Services Marketing*, 20(3), 160–168. <https://doi.org/10.1108/08876040610665616>
- Ghasemi, A., & Zahediasl, S. (2012). Normality tests for statistical analysis: A guide for non-statisticians. *International Journal of Endocrinology and Metabolism*, 10(2), 486–489. <https://doi.org/10.5812/ijem.3505>
- Ghazawneh, A., & Henfridsson, O. (2012). Balancing platform control and external contribution in third-party development: The boundary resources model. *Information Systems Journal*, 23(2), 173–192. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2575.2012.00406.x>

- Ghazawneh, A., & Henfridsson, O. (2015). A paradigmatic analysis of digital application marketplaces. *Journal of Information Technology*, 30(3), 198–208. <https://doi.org/10.1057/jit.2015.16>
- Goldstein, I., & Yang, L. (2017). Information Disclosure in Financial Markets. *Annual Review of Financial Economics*, 9, 101–125. <https://doi.org/10.1146/annurev-financial-110716-032355>
- Green, S. B., Lissitz, R. W., & Mulaik, S. A. (1977). Limitations of coefficient alpha as an index of test unidimensionality1. *Educational and Psychological Measurement*, 37(4), 827–838. <https://doi.org/10.1177/001316447703700403>
- Hair Jr., J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate Data Analysis* (8th ed.). Cengage Learning, EMEA. <https://doi.org/10.1002/9781119409137.ch4>
- Hamid, A. A., Razak, F. Z. A., Bakar, A. A., & Abdullah, W. S. W. (2016). The Effects of Perceived Usefulness and Perceived Ease of Use on Continuance Intention to Use E-Government. *Procedia Economics and Finance*, 35(October 2015), 644–649. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(16\)00079-4](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(16)00079-4)
- Hans-Vaughn, D. L., & Lomax, R. G. (2020). *An Introduction to Statistical Concepts* (4th ed.). Routledge.
- Henry, C. (1974). Investment decisions under uncertainty: the “Irreversibility Effect.” *The American Economic Review*, 74(6), 1006–1012.
- Henson, R. K., & Roberts, J. K. (2006). Use of exploratory factor analysis in published research: Common errors and some comment on improved practice. *Educational and Psychological Measurement*, 66(3), 393–416. <https://doi.org/10.1177/0013164405282485>
- Hoyle, R. H. (2012). *Handbook of structural equation modeling*. The Guilford Press.
- ISO. (2011). *Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models* (Patent No. ISO/IEC 25010:2011). <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:25010:ed-1:v1:en>
- Jarvenpaa, S. L., & Toad, P. A. (1996). Consumer reactions to electronic shopping on the World Wide Web. *International Journal of Electronic Commerce*, 1(2), 59–88.

<https://doi.org/10.1080/10864415.1996.11518283>

- Jimenez, I. A. C., García, L. C. C., Violante, M. G., Marcolin, F., & Vezzetti, E. (2020). Commonly used external tam variables in e-learning, agriculture and virtual reality applications. *Future Internet 2021*, *13*(1), 1–21. <https://doi.org/10.3390/fi1301000>
- Kenney, M., & Zysman, J. (2016). The Rise of the Platform Economy. *Issues in Science and Technology*.
- Kim, C., Mirusmonov, M., & Lee, I. (2010). An empirical examination of factors influencing the intention to use mobile payment. *Computers in Human Behavior*, *26*(3), 310–322. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2009.10.013>
- Kline, R. B. (2016). *Principles and practices of structural equation modelling* (4th ed.). The Guilford Press.
- Koufaris, M. (2002). Applying the Technology Acceptance Model and flow theory to online Consumer Behavior. *Information Systems Research*, *13*(2), 205–223. <https://doi.org/10.1287/isre.13.2.205.83>
- Kritzer, A. (2012). *Forex for Beginners: A Comprehensive Guide to Profiting from the Global Currency Markets* (1st ed.). Apress.
- Las Cunha, S. (2021). *O impacto da utilização de sistemas inteligentes na mitigação das causas de insucesso das alianças estratégicas em Portugal*.
- Lee, B. C., Yoon, J. O., & Lee, I. (2009). Learners' acceptance of e-learning in South Korea: Theories and results. *Computers and Education*, *53*(4), 1320–1329. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.06.014>
- Lee, Y.-C. (2006). An empirical investigation into factors influencing the adoption of an e-learning system. *Online Information Review*, *30*(5), 517–541. <https://doi.org/10.1108/00400910110399247>
- Mägi, A., & Julander, C. R. (1996). Perceived service quality and customer satisfaction in a store performance framework: An empirical study of Swedish grocery retailers. *Journal of Retailing and Consumer Services*, *3*(1), 33–41. [https://doi.org/10.1016/0969-6989\(95\)00040-2](https://doi.org/10.1016/0969-6989(95)00040-2)
- Mankiw, N. G. (2014). *Brief Principles of Macroeconomics* (7th ed.). Cengage Learning.

- McMahon, C. (2007). Matching forex platforms to your needs. *Futures: News, Analysis & Strategies for Futures, Options & Derivatives Traders*, 36(5), 56–58.  
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=24622783&site=ehost-live>
- McMenamin, J. (1999). *Financial Management: An Introduction*. (1 (ed.)). Routledge.
- Morrison, O. (2019). *Forex Trading: A Comprehensive Beginner's Guide to Learn the Realms of Forex Trading from A-Z* (1st ed.). Independently Published.
- Narman, P., Johnson, P., & Nordstrom, L. (2007). Enterprise Architecture: A Framework Supporting System Quality Analysis. *11th IEEE International Enterprise Distributed Object Computing Conference*, 130–130.  
<https://doi.org/10.1109/edoc.2007.39>
- Nassimi, M., Sazmandasfaranjan, Y., Keshvarsima, A., & Baradari, F. (2014). Trading in the Foreign Exchange Market (Forex): A Study on Purchase Intention. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 4(3), 1–10.  
[www.ijsrp.org](http://www.ijsrp.org)
- O'Sullivan, A., & Sheffrin, S. M. (2002). *Economics: Principles in Action*. Pearson.
- Parameswaran, S. (2011). *Fundamentals of Financial Instruments: An Introduction to Stocks, Bonds, Foreign Exchange, and Derivatives*. Wiley.
- Pfeffer, J. (1982). *Organizations and Organization Theory*. Pitman Publishing.
- Pikkarainen, T., Pikkarainen, K., Karjaluoto, H., & Pahnla, S. (2004). Consumer acceptance of online banking: An extension of the technology acceptance model. *Internet Research*, 14(3), 224–235. <https://doi.org/10.1108/10662240410542652>
- Pilbeam, K. (2005). Global Finance and Financial Markets. In *Palgrave Macmillan* (2nd ed.).
- Pituch, K. A., & Stevens, J. P. (2016). *Applied Multivariate Statistics for the Social Sciences: Analyses with SAS and IBM's SPSS, Sixth Edition* (6th ed.). Routledge.  
<https://doi.org/10.4324/9781315814919>
- Radner, R., & Rothschild, M. (1975). On the Allocation of Effort. *Journal of Economic Theory*, 10(3).
- Radzi, C. W. J. B. W. M., Hui, H., Mohamed, N. A. B., & Jenatabadi, H. S. (2017).

- Family food security and children's environment: A comprehensive analysis with structural equation modeling. *Sustainability*, 9(7).  
<https://doi.org/10.3390/su9071220>
- Record, N. (2003). Currency Overlay. In Wiley.
- Ridwan, M., & Probowo, M. shidqon. (2020). *ASPEK PIDANA PERDAGANGAN VALUTA ASING SISTEM DARING*. 13(1), 26–42.
- RoboForex. (2021). *Plataforma cTrader: Acesso STP ao mercado Forex*.  
<https://roboforex.com/pt/forex-trading/platforms/ctrader/>
- Rosenstreich, P. (2005). Forex Revolution: An Insider's Guide to the Real World of Foreign Exchange Trading. In *FT Prentice Hall*.
- Schein, E. H. (1980). *Organizational Psychology* (3rd ed.). Prentice-Hall.
- Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2016). *A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling* (4th ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315749105>
- Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). An Analysis of Variance Test for Normality (Complete Samples). *Biometrika*, 52(3/4), 591. <https://doi.org/10.2307/2333709>
- Silva, M., & Nunes, P. (2016). *Ganhar na Bolsa com Análise Técnica*. Bookout.
- Soares, I., Couto, J., & Pinho, C. (2015). *Decisões de Investimento - Análise financeira de projetos* (4th ed.). Edições Sílabo.
- Soares, J. (2006). *Avaliação de Projectos de Investimento na Óptica Empresarial* (2nd ed.). Edições Sílabo.
- Streiner, D. L. (2003). Starting at the beginning: An introduction to coefficient alpha and internal consistency. *Journal of Personality Assessment*.
- Suryanto, T. L. M., Setyohadi, D. B., & Faroqi, A. (2016). Analysis of the effect of information system quality to intention to reuse of employee management information system (Simpeg) based on information systems success model. *MATEC Web of Conferences*, 58. <https://doi.org/10.1051/matecconf/20165803001>
- Szajna, B. (1996). Empirical Evaluation of the Revised Technology Acceptance Model. *Management Science*. <http://www.jstor.org/stable/2633017>
- Taber, K. S. (2017). The Use of Cronbach's Alpha When Developing and Reporting Research Instruments in Science Education. *Research in Science Education*.

- <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9602-2>
- The United Nations Operational Rates of Exchange. (n.d.). *Treasury - UN Operational Rates of Exchange*. Retrieved January 7, 2021, from <https://treasury.un.org/operationalrates/OperationalRates.php>
- Tiwana, A., & Konsynski, B. (2010). Complementarities between organizational IT architecture and governance structure. *Information Systems Research*, 21(2), 288–304. <https://doi.org/10.1287/isre.1080.0206>
- Tiwana, A., Konsynski, B., & Bush, A. A. (2010). Platform evolution: Coevolution of platform architecture, governance, and environmental dynamics. *Information Systems Research*, 21(4), 675–687. <https://doi.org/10.1287/isre.1100.0323>
- Van der Heijden, H. (2003). Factors influencing the usage of websites: the case of a generic portal in The Netherlands. *Information & Management*, 40, 541–549. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(02\)00079-4](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0378-7206(02)00079-4)
- Vergara, S. C. (2004). *Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração* (5ª). Atlas.
- Wakefield, R. L., Wakefield, K. L., Baker, J., & Wang, L. C. (2011). How website socialness leads to website use. *European Journal of Information Systems*, 20(1), 118–132. <https://doi.org/10.1057/ejis.2010.47>
- West, S. G., Finch, J. F., & Curran, P. J. (1995). Structural Equation Modeling: Concepts, Issues, and Applications. In *Journal of Marketing Research*. Sage Publications. <https://doi.org/10.2307/3151904>
- Xenos, M., & Christodoulakis, D. (1997). Measuring perceived software quality. *Information and Software Technology*, 39(6), 417–424. [https://doi.org/10.1016/S0950-5849\(96\)01154-8](https://doi.org/10.1016/S0950-5849(96)01154-8)
- XM. (2021a). *METATRADER 4 (MT4)*. <https://www.xm.com/pt/mt4>
- XM. (2021b). *METATRADER 5 (MT5)*. <https://www.xm.com/pt/mt5>
- Yap, B. W., & Sim, C. H. (2011). Comparisons of various types of normality tests. *Journal of Statistical Computation and Simulation*, 81(12), 2141–2155. <https://doi.org/10.1080/00949655.2010.520163>
- Young, T. R. (1984). The Lonely Micro. *Datamation*, 100–114.
- Zhang, G., Preacher, K. J., & Jennrich, R. I. (2012). The Infinitesimal Jackknife with

Exploratory Factor Analysis. *Psychometrika*, 77(4), 634–648.

<https://doi.org/10.1007/s11336-012-9281-5>

## Anexos e Apêndices

### Anexo A

Forex *turnover* (OTC) entre 2004 e 2019 (BIS, 2019).

OTC foreign exchange turnover						
Net-net basis, <sup>1</sup> daily averages in April, in billions of US dollars						Table 1
Instrument	2004	2007	2010	2013	2016	2019
Foreign exchange instruments	1,934	3,324	3,973	5,357	5,066	<b>6,590</b>
Spot transactions	631	1,005	1,489	2,047	1,652	<b>1,987</b>
Outright forwards	209	362	475	679	700	<b>999</b>
Foreign exchange swaps	954	1,714	1,759	2,240	2,378	<b>3,202</b>
Currency swaps	21	31	43	54	82	<b>108</b>
Options and other products <sup>2</sup>	119	212	207	337	254	<b>294</b>
<i>Memo:</i>						
Turnover at April 2019 exchange rates <sup>3</sup>	1,854	3,071	3,602	4,827	4,958	<b>6,590</b>
Exchange-traded derivatives <sup>4</sup>	25	77	144	145	115	<b>127</b>

<sup>1</sup> Adjusted for local and cross-border inter-dealer double-counting (ie "net-net" basis). <sup>2</sup> The category "other FX products" covers highly leveraged transactions and / or trades whose notional amount is variable and where a decomposition into individual plain vanilla components was impractical or impossible. <sup>3</sup> Non-US dollar legs of foreign currency transactions were converted into original currency amounts at average exchange rates for April of each survey year and then reconverted into US dollar amounts at average April 2019 exchange rates. <sup>4</sup> Sources: Euromoney Tradedata; Futures Industry Association; The Options Clearing Corporation; BIS derivatives statistics. Foreign exchange futures and options traded worldwide.

## Anexo B

Distribuição de moeda de movimentos em Forex (OTC) (BIS, 2019).

### Currency distribution of OTC foreign exchange turnover

Net-net basis, <sup>1</sup> percentage shares of average daily turnover in April<sup>2</sup>

Table 2

Currency	2004		2007		2010		2013		2016		2019	
	Share	Rank										
USD	88.0	1	85.6	1	84.9	1	87.0	1	87.6	1	<b>88.3</b>	<b>1</b>
EUR	37.4	2	37.0	2	39.0	2	33.4	2	31.4	2	<b>32.3</b>	<b>2</b>
JPY	20.8	3	17.2	3	19.0	3	23.0	3	21.6	3	<b>16.8</b>	<b>3</b>
GBP	16.5	4	14.9	4	12.9	4	11.8	4	12.8	4	<b>12.8</b>	<b>4</b>
AUD	6.0	6	6.6	6	7.6	5	8.6	5	6.9	5	<b>6.8</b>	<b>5</b>
CAD	4.2	7	4.3	7	5.3	7	4.6	7	5.1	6	<b>5.0</b>	<b>6</b>
CHF	6.0	5	6.8	5	6.3	6	5.2	6	4.8	7	<b>5.0</b>	<b>7</b>
CNY <sup>3</sup>	0.1	29	0.5	20	0.9	17	2.2	9	4.0	8	<b>4.3</b>	<b>8</b>
HKD <sup>3</sup>	1.8	9	2.7	8	2.4	8	1.4	13	1.7	13	<b>3.5</b>	<b>9</b>
NZD <sup>3</sup>	1.1	13	1.9	11	1.6	10	2.0	10	2.1	10	<b>2.1</b>	<b>10</b>
SEK	2.2	8	2.7	9	2.2	9	1.8	11	2.2	9	<b>2.0</b>	<b>11</b>
KRW <sup>3</sup>	1.1	11	1.2	14	1.5	11	1.2	17	1.7	15	<b>2.0</b>	<b>12</b>
SGD <sup>3</sup>	0.9	14	1.2	13	1.4	12	1.4	15	1.8	12	<b>1.8</b>	<b>13</b>
NOK <sup>3</sup>	1.4	10	2.1	10	1.3	13	1.4	14	1.7	14	<b>1.8</b>	<b>14</b>
MXN <sup>3</sup>	1.1	12	1.3	12	1.3	14	2.5	8	1.9	11	<b>1.7</b>	<b>15</b>
INR <sup>3</sup>	0.3	20	0.7	19	0.9	15	1.0	20	1.1	18	<b>1.7</b>	<b>16</b>
RUB <sup>3</sup>	0.6	17	0.7	18	0.9	16	1.6	12	1.1	17	<b>1.1</b>	<b>17</b>
ZAR <sup>3</sup>	0.7	16	0.9	15	0.7	20	1.1	18	1.0	20	<b>1.1</b>	<b>18</b>
TRY <sup>4</sup>	0.1	28	0.2	26	0.7	19	1.3	16	1.4	16	<b>1.1</b>	<b>19</b>
BRL <sup>3</sup>	0.3	21	0.4	21	0.7	21	1.1	19	1.0	19	<b>1.1</b>	<b>20</b>
TWD <sup>3</sup>	0.4	18	0.4	22	0.5	23	0.5	23	0.6	23	<b>0.9</b>	<b>21</b>
DKK <sup>3</sup>	0.9	15	0.8	16	0.6	22	0.8	21	0.8	21	<b>0.6</b>	<b>22</b>
PLN <sup>3</sup>	0.4	19	0.8	17	0.8	18	0.7	22	0.7	22	<b>0.6</b>	<b>23</b>
THB <sup>4</sup>	0.2	22	0.2	25	0.2	26	0.3	27	0.4	24	<b>0.5</b>	<b>24</b>
IDR <sup>4</sup>	0.1	27	0.1	29	0.2	30	0.2	30	0.2	31	<b>0.4</b>	<b>25</b>
HUF <sup>3</sup>	0.2	23	0.3	23	0.4	24	0.4	24	0.3	27	<b>0.4</b>	<b>26</b>
CZK <sup>4</sup>	0.2	24	0.2	24	0.2	27	0.4	26	0.3	28	<b>0.4</b>	<b>27</b>
ILS <sup>4</sup>	0.1	26	0.2	27	0.2	31	0.2	29	0.3	29	<b>0.3</b>	<b>28</b>
CLP <sup>4</sup>	0.1	25	0.1	30	0.2	29	0.3	28	0.2	30	<b>0.3</b>	<b>29</b>
PHP <sup>4</sup>	0.0	32	0.1	31	0.2	28	0.1	31	0.1	33	<b>0.3</b>	<b>30</b>
AED	...	55	...	57	...	57	...	41	...	39	<b>0.2</b>	<b>31</b>
COP <sup>4</sup>	0.0	34	0.1	34	0.1	32	0.1	33	0.2	32	<b>0.2</b>	<b>32</b>
SAR <sup>4</sup>	0.0	33	0.1	33	0.1	33	0.1	34	0.3	26	<b>0.2</b>	<b>33</b>
MYR <sup>4</sup>	0.1	30	0.1	28	0.3	25	0.4	25	0.4	25	<b>0.1</b>	<b>34</b>
RON <sup>4</sup>	...	56	0.0	35	0.1	34	0.1	32	0.1	34	<b>0.1</b>	<b>35</b>
OTH	6.6		7.7		4.7		1.7		2.2		<b>2.2</b>	
<b>Total</b>	<b>200.0</b>											

<sup>1</sup> Adjusted for local and cross-border inter-dealer double-counting (ie "net-net" basis). <sup>2</sup> Because two currencies are involved in each transaction, the sum of the percentage shares of individual currencies totals 200% instead of 100%. <sup>3</sup> Turnover for years prior to 2013 may be underestimated owing to incomplete reporting of offshore trading in previous surveys. Methodological changes in the 2013 survey ensured more complete coverage of activity in EME and other currencies. <sup>4</sup> Turnover may be underestimated owing to incomplete reporting of offshore trading.

## Anexo C

Volume de movimentos em Forex por par de moedas (OTC) (BIS, 2019).

OTC foreign exchange turnover by currency pair												
Net-net basis, <sup>1</sup> daily averages in April, in billions of US dollars and percentages												
Currency pair	2004		2007		2010		2013		2016		2019	
	Amount	%	Amount	%								
USD / EUR	541	28.0	892	26.8	1,099	27.7	1,292	24.1	1,172	23.1	<b>1,584</b>	<b>24.0</b>
USD / JPY	328	17.0	438	13.2	567	14.3	980	18.3	901	17.8	<b>871</b>	<b>13.2</b>
USD / GBP	259	13.4	384	11.6	360	9.1	473	8.8	470	9.3	<b>630</b>	<b>9.6</b>
USD / AUD	107	5.5	185	5.6	248	6.3	364	6.8	262	5.2	<b>358</b>	<b>5.4</b>
USD / CAD	77	4.0	126	3.8	182	4.6	200	3.7	218	4.3	<b>287</b>	<b>4.4</b>
USD / CNY	...	...	...	...	31	0.8	113	2.1	192	3.8	<b>269</b>	<b>4.1</b>
USD / CHF	83	4.3	151	4.5	166	4.2	184	3.4	180	3.6	<b>228</b>	<b>3.5</b>
USD / HKD	...	...	...	...	85	2.1	69	1.3	77	1.5	<b>219</b>	<b>3.3</b>
USD / KRW	...	...	...	...	58	1.5	60	1.1	78	1.5	<b>125</b>	<b>1.9</b>
USD / INR	...	...	...	...	36	0.9	50	0.9	56	1.1	<b>110</b>	<b>1.7</b>
USD / SGD	...	...	...	...	...	...	65	1.2	81	1.6	<b>110</b>	<b>1.7</b>
USD / NZD	...	...	...	...	...	...	82	1.5	78	1.5	<b>107</b>	<b>1.6</b>
USD / MXN	...	...	...	...	...	...	128	2.4	90	1.8	<b>105</b>	<b>1.6</b>
USD / SEK	...	...	57	1.7	45	1.1	55	1.0	66	1.3	<b>86</b>	<b>1.3</b>
USD / NOK	...	...	...	...	...	...	49	0.9	48	0.9	<b>73</b>	<b>1.1</b>
USD / BRL	...	...	...	...	25	0.6	48	0.9	45	0.9	<b>66</b>	<b>1.0</b>
USD / RUB	...	...	...	...	...	...	79	1.5	53	1.1	<b>63</b>	<b>1.0</b>
USD / ZAR	...	...	...	...	24	0.6	51	1.0	40	0.8	<b>62</b>	<b>0.9</b>
USD / TRY	...	...	...	...	...	...	63	1.2	64	1.3	<b>62</b>	<b>0.9</b>
USD / TWD	...	...	...	...	...	...	22	0.4	31	0.6	<b>59</b>	<b>0.9</b>
USD / PLN	...	...	...	...	...	...	22	0.4	19	0.4	<b>25</b>	<b>0.4</b>
USD / OTH	307	15.9	612	18.4	446	11.2	214	4.0	215	4.2	<b>320</b>	<b>4.9</b>
EUR / GBP	47	2.4	69	2.1	109	2.7	102	1.9	100	2.0	<b>131</b>	<b>2.0</b>
EUR / JPY	61	3.2	86	2.6	111	2.8	148	2.8	79	1.6	<b>114</b>	<b>1.7</b>
EUR / CHF	30	1.6	62	1.9	71	1.8	71	1.3	44	0.9	<b>73</b>	<b>1.1</b>
EUR / SEK	...	...	24	0.7	35	0.9	28	0.5	36	0.7	<b>36</b>	<b>0.5</b>
EUR / NOK	...	...	...	...	...	...	20	0.4	28	0.6	<b>33</b>	<b>0.5</b>
EUR / AUD	4	0.2	9	0.3	12	0.3	21	0.4	16	0.3	<b>18</b>	<b>0.3</b>
EUR / CAD	2	0.1	7	0.2	14	0.3	15	0.3	14	0.3	<b>15</b>	<b>0.2</b>
EUR / PLN	...	...	...	...	...	...	14	0.3	13	0.3	<b>13</b>	<b>0.2</b>
EUR / DKK	...	...	...	...	...	...	13	0.2	13	0.2	<b>11</b>	<b>0.2</b>
EUR / HUF	...	...	...	...	...	...	10	0.2	5	0.1	<b>10</b>	<b>0.2</b>
EUR / CNY	...	...	...	...	...	...	1	0.0	2	0.0	<b>4</b>	<b>0.1</b>
EUR / TRY	...	...	...	...	...	...	6	0.1	4	0.1	<b>2</b>	<b>0.0</b>
EUR / OTH	38	1.9	83	2.5	102	2.6	51	0.9	65	1.3	<b>85</b>	<b>1.3</b>
JPY / AUD	...	...	...	...	24	0.6	46	0.9	31	0.6	<b>35</b>	<b>0.5</b>
JPY / CAD	...	...	...	...	...	...	6	0.1	7	0.1	<b>7</b>	<b>0.1</b>
JPY / NZD	...	...	...	...	4	0.1	5	0.1	5	0.1	<b>6</b>	<b>0.1</b>
JPY / TRY	...	...	...	...	...	...	1	0.0	3	0.1	<b>6</b>	<b>0.1</b>
JPY / ZAR	...	...	...	...	...	...	4	0.1	3	0.1	<b>5</b>	<b>0.1</b>
JPY / BRL	...	...	...	...	...	...	3	0.1	1	0.0	<b>2</b>	<b>0.0</b>
JPY / OTH	14	0.7	49	1.5	49	1.2	42	0.8	65	1.3	<b>63</b>	<b>1.0</b>
Other currency pairs	36	1.9	90	2.7	72	1.8	90	1.7	95	1.9	<b>102</b>	<b>1.6</b>
All currency pairs	1,934	100.0	3,324	100.0	3,973	100.0	5,357	100.0	5,066	100.0	<b>6,590</b>	<b>100.0</b>

<sup>1</sup> Adjusted for local and cross-border inter-dealer double-counting (ie "net-net" basis).

## Apêndice A

Questionário em português:

### Plataformas de Negociação Cambial (Forex)

Este questionário (anónimo) tem como objetivo dar suporte à investigação realizada no âmbito do Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação no ISCTE-IUL, em torno de plataformas de negociação cambial (Forex).

Os objetivos finais deste questionário passam por analisar a perceção dos utilizadores deste tipo de plataformas e quais as principais características que a plataforma ideal deveria possuir.

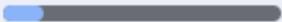
Disclaimer: Este questionário destina-se apenas a quem utiliza ou já utilizou plataformas de negociação cambial (Forex) com idade compreendida entre 18 – 40 anos

Respostas com escala de 1 a 5 (Escala Likert)

- 1 – Discordo totalmente
- 2 – Discordo parcialmente
- 3 – Indiferente
- 4 – Concordo parcialmente
- 5 – Concordo totalmente

Em caso de dúvida, por favor enviem email para [bscoa1@iscte-iul.pt](mailto:bscoa1@iscte-iul.pt)  
Agradeço desde já, a colaboração de todos!

 [berni.sc12@gmail.com](mailto:berni.sc12@gmail.com) (not shared) [Switch accounts](#) 

[Next](#)  Page 1 of 7 [Clear form](#)

## Dados do Inquirido

### Faixa etária \*

- Geração Z (18 - 24)
- Millennials (25 - 40)

### Género \*

- Masculino
- Feminino
- Não Binário

### Frequência Média de Investimento \*

- Diariamente (5 dias por semana)
- Frequentemente (2-4 dias por semana)
- Regularmente (1 dia por semana)
- Ocasionalmente (1-2 dias por mês)
- Raramente (Até 5 vezes por ano)

### Tipo de Trader (Investidor) \*

- Day Trader (Investidor que abre e fecha uma posição no mesmo dia)
- Position Trade (Investidor que abre uma posição e que a fecha, em média, algumas semanas ou meses depois)
- Swing Trade (Investidor que abre uma posição e que a fecha, em média, entre 2 - 5 dias)
- Utilizo vários estilos de trading

Back

Next

Page 2 of 7

Clear form

## Facilidade de Utilização

Tendo em consideração as seguintes frases, indique qual o grau de importância que dá às mesmas quando utiliza uma plataforma de Forex. Respostas entre "Discordo totalmente" a "Concordo totalmente"

Q1 - Considero importante: Não ficar confuso quando utilizo uma plataforma de Forex \*

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

Q2 - Considero importante: Conseguir encontrar rapidamente as informações que necessito numa plataforma de Forex \*

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

Q3 - Considero importante: Não ser muito moroso fazer uma ordem de compra ou venda no mercado Forex \*

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

Q4 - Considero importante: A interação com uma plataforma de Forex não exija muito do meu esforço mental \*

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

Q5 - Considero importante: Ser mais fácil selecionar ferramentas analíticas \*

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

Q6 - Considero importante: Que uma plataforma de Forex proporcione orientações úteis na execução de tarefas/ações \*

1 2 3 4 5  
Discordo totalmente      Concordo totalmente

### Utilidade

Tendo em consideração as seguintes frases, indique o qual o grau de importância que dá às mesmas quando utiliza uma plataforma de Forex. Respostas entre "Discordo totalmente" a "Concordo totalmente"

Q1 - Considero importante: Que as plataformas de Forex respondam às minhas necessidades de investimento \*

1 2 3 4 5  
Discordo totalmente      Concordo totalmente

Q2 - Considero importante: Que as plataformas de Forex me permitam executar as minhas tarefas mais rapidamente \*

1 2 3 4 5  
Discordo totalmente      Concordo totalmente

Q3 - Considero importante: Que as plataformas de Forex aumentem a minha eficácia em investimentos \*

1 2 3 4 5  
Discordo totalmente      Concordo totalmente

Q4 - Considero importante: Que, caso pretenda realizar uma ordem de compra (ou venda), a informação, funcionalidades e serviços disponíveis numa plataforma de Forex sejam o meu ponto de partida \*

1 2 3 4 5

Discordo totalmente      Concordo totalmente

Q5 - Considero importante: Acompanhar os meus investimentos numa plataforma de Forex \*

1 2 3 4 5

Discordo totalmente      Concordo totalmente

Back

Next

Page 4 of 7

Clear form

### Qualidade do Conteúdo

Tendo em consideração as seguintes frases, indique o qual o grau de importância que dá às mesmas quando utiliza uma plataforma de Forex. Respostas entre "Discordo totalmente" a "Concordo totalmente"

Q1 - Considero importante: Uma plataforma de Forex possuir ferramentas e indicadores para a análise de gráficos relativos ao mercado cambial \*

1 2 3 4 5

Discordo totalmente      Concordo totalmente

Q2 - Considero importante: Uma plataforma de Forex proporcionar conteúdo informativo e material de suporte relacionado à prática de negociação cambial e análise de gráficos \*

1 2 3 4 5

Discordo totalmente      Concordo totalmente

Q3 - Considero importante: Numa plataforma de Forex, o conteúdo informativo estar bem organizado proporcionando uma fácil orientação ao utilizador \*

1 2 3 4 5

Discordo totalmente      Concordo totalmente

Q4 - Considero importante: Uma plataforma de Forex incluir tutoriais que ajudem a utilizar certos indicadores/ferramentas de análise \*

1 2 3 4 5

Discordo totalmente      Concordo totalmente

Q5 - Considero importante: Que uma plataforma de Forex proporcione ao utilizador estratégias pré-definidas (conjunto de ferramentas e/ou indicadores) para serem aplicadas num par de moeda que se queira analisar \*

1 2 3 4 5

Discordo totalmente      Concordo totalmente

Q6 - Considero importante: Ter disponível janelas temporais customizáveis para além daquelas normalmente disponíveis \*

1 2 3 4 5

Discordo totalmente      Concordo totalmente

Q7 - Considero importante: Uma plataforma de Forex incluir notícias em tempo real que influenciem os pares de moeda \*

1 2 3 4 5

Discordo totalmente      Concordo totalmente

Q8 - Considero importante: Uma plataforma de Forex incluir um software de trading automático (Automated Forex Trading Software) \*

1 2 3 4 5

Discordo totalmente      Concordo totalmente

Q9 - Considero importante: Uma plataforma de Forex incluir uma conta demo (dinheiro fictício) para os utilizadores \*

1 2 3 4 5

Discordo totalmente      Concordo totalmente

Back

Next

Page 5 of 7

Clear form

### Qualidade do Software

Tendo em consideração as seguintes frases, indique o qual o grau de importância que dá às mesmas quando utiliza uma plataforma de Forex. Respostas entre "Discordo totalmente" a "Concordo totalmente"

Q1 - Considero importante: Numa plataforma de Forex que já tenha usado, quando realizo uma ordem de compra ou venda, que o tempo de resposta do sistema seja adequado e não atinja qualquer nível inaceitável, sob quaisquer condições ou utilização de recursos \*

1 2 3 4 5

Discordo totalmente      Concordo totalmente

Q2 - Considero importante: Numa plataforma de Forex que já tenha usado, que o tempo de execução de uma ordem de compra ou venda seja adequado para compras de alta frequência (high-frequency trading) \*

1 2 3 4 5

Discordo totalmente      Concordo totalmente

Q3 - Considero importante: Numa plataforma de Forex que já tenha usado, quando utilizo as funcionalidades do programa (ex: abrir novas janelas com gráficos, utilização de indicadores, ferramentas de análise, etc.), que o tempo de resposta do sistema seja adequado e não atinja qualquer nível inaceitável, sob quaisquer condições ou utilização de recursos \*

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

Q4 - Considero importante: Que a plataforma de Forex possa ser usada sem qualquer treino prévio \*

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

Q5 - Considero importante: Que seja capaz de atrair qualquer utilizador e proporcionar um ambiente de trabalho ótimo \*

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

Q6 - Considero importante: Se necessário, que haja sempre ajuda disponível em qualquer dúvida e em quaisquer condições \*

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

Q7 - Considero importante: Que o serviço prestado pela plataforma de Forex corresponda às minhas necessidades \*

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

Q8 - Considero importante: Que uma plataforma de Forex necessite de sofrer manutenções frequentes \*

1 2 3 4 5

Discordo totalmente      Concordo totalmente

Back

Next

Page 6 of 7

Clear form

### Intenção de utilizar uma Plataforma de Forex

Respostas entre "Discordo totalmente" a "Concordo totalmente"

Q1 - A sua intenção de utilizar uma plataforma Forex é influenciada pela Qualidade do seu Conteúdo \*

1 2 3 4 5

Discordo totalmente      Concordo totalmente

Q2 - A sua intenção de utilizar uma plataforma Forex é influenciada pela Qualidade do seu Software \*

1 2 3 4 5

Discordo totalmente      Concordo totalmente

Q3 - A sua intenção de utilizar uma plataforma Forex é influenciada pela sua Facilidade de Utilização \*

1 2 3 4 5

Discordo totalmente      Concordo totalmente

Q4 - A sua intenção de utilizar uma plataforma Forex é influenciada pela sua Utilidade \*

1 2 3 4 5

Discordo totalmente      Concordo totalmente

## Apêndice B

Questionário em inglês:

### Foreign Exchange Platforms (Forex)

This questionnaire (anonymous) aims to support a research carried out within the scope of the Master's in information systems management at ISCTE-IUL, on foreign exchange trading platforms (Forex).

The final objectives of this questionnaire are to analyze the perception of users of this type of platform and what are the main characteristics that an ideal platform should have.

Disclaimer: This questionnaire is only intended for those who use or have used foreign exchange trading platforms (Forex), aged between 18 – 40 years.

Answers with a scale from 1 to 5 (Likert Scale)

- 1 – Strongly disagree
- 2 – Partially disagree
- 3 – Indifferent
- 4 – Partially agree
- 5 – Strongly agree

Feel free to contact me if you have any question: [bscoa1@iscte-iul.pt](mailto:bscoa1@iscte-iul.pt)

Thank you in advance for your collaboration!

 [berni.sc12@gmail.com](mailto:berni.sc12@gmail.com) (not shared) [Switch accounts](#) 

[Next](#)  Page 1 of 7 [Clear form](#)

## User Data

### Age Group \*

- Generation Z (18 - 24)
- Millennials (25 - 40)

### Gender \*

- Male
- Female
- Non-Binary

### Average Frequency of Investment \*

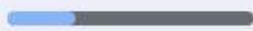
- Daily (5 days per week)
- Often (2-4 days per week)
- Regularly (1 day per week)
- Occasionally (1-2 days per month)
- Rarely (up to 5 times a year)

### Trader Style \*

- Day Trader (Trader who opens and closes a position on the same day)
- Position Trade (Trader who opens a position and closes it, on average, a few weeks or months later)
- Swing Trade (Trader who opens a position and closes it, on average, between 2 - 5 days)
- I use various trading styles

Back

Next



Page 2 of 7

Clear form

## Ease-of-Use

Keeping in mind the following sentences, please indicate how much importance you give to them when using a Forex platform. Answers between "Strongly disagree" to "Strongly agree"

Q1 - I consider important: Not getting confused when I use a Forex trading platform \*

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	<input type="radio"/>	Strongly agree				

Q2 - I consider important: Quickly find the information I need on a Forex trading platform \*

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	<input type="radio"/>	Strongly agree				

Q3 - I consider important: Not being time consuming when placing a Forex market order (buy or sell) \*

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	<input type="radio"/>	Strongly agree				

Q4 - I consider important: That the interaction with a forex trading platform does not require a lot of my mental effort \*

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	<input type="radio"/>	Strongly agree				

Q5 - I consider important: To be easy to select analytical tools \*

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	<input type="radio"/>	Strongly agree				

Q6 - I consider important: That a Forex trading platform provides helpful guidance in performing tasks/actions \*

1 2 3 4 5

Strongly disagree      Strongly agree

Back

Next

Page 3 of 7

Clear form

### Usefulness

Keeping in mind the following sentences, please indicate how much importance you give to them when using a Forex platform. Answers between "Strongly disagree" to "Strongly agree"

Q1 - I consider important: That the Forex trading platforms addresses my investment related needs \*

1 2 3 4 5

Strongly disagree      Strongly agree

Q2 - I consider important: That the Forex trading platforms enables me to accomplish tasks more quickly \*

1 2 3 4 5

Strongly disagree      Strongly agree

Q3 - I consider important: That when using a Forex trading platform, it enhances my effectiveness in investing \*

1 2 3 4 5

Strongly disagree      Strongly agree

Q4 - I consider important: That if I want to place a market order (buy or sell), the information, functionalities and services on a forex platform would be what I would look for \*

1 2 3 4 5

Strongly disagree      Strongly agree

Q5 - I consider important: Following my investments from a Forex platform \*

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	<input type="radio"/>	Strongly agree				

Back

Next

Page 4 of 7

Clear form

### Content Quality

Keeping in mind the following sentences, please indicate how much importance you give to them when using a Forex platform. Answers between "Strongly disagree" to "Strongly agree"

Q1 - I consider important: That a Forex trading platform has tools and indicators for the analysis of charts related to the Forex market \*

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	<input type="radio"/>	Strongly agree				

Q2 - I consider important: That a Forex trading platform provides informative content and support material for the practice of Forex trading and analysis \*

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	<input type="radio"/>	Strongly agree				

Q3 - I consider important: In a Forex trading platform, the informative content is well organized in order to provide an easy way of navigation to the use \*

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	<input type="radio"/>	Strongly agree				

Q4 - I consider important: That a Forex trading platform includes tutorials that help the users in using the available indicators and tools needed for analysis \*

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	<input type="radio"/>	Strongly agree				

Q5 - I consider important: That a Forex trading platform provides the user pre-defined strategies (group of tools and/or indicators) to be applied in a currency pair to be analyzed \*

1 2 3 4 5

Strongly disagree      Strongly agree

Q6 - I consider important: That a Forex trading platform has available custom timeframes in addition to the usually available ones \*

1 2 3 4 5

Strongly disagree      Strongly agree

Q7 - I consider important: That a Forex trading platform includes real-time news that have an influence on the currency pairs \*

1 2 3 4 5

Strongly disagree      Strongly agree

Q8 - I consider important: That a Forex trading platform includes an Automated Forex Trading Software \*

1 2 3 4 5

Strongly disagree      Strongly agree

Q9 - I consider important: That a Forex trading platform includes a demo account (dummy money) that is available to the users \*

1 2 3 4 5

Strongly disagree      Strongly agree

Back

Next

Page 5 of 7

Clear form

## Software Quality

Keeping in mind the following sentences, please indicate how much importance you give to them when using a Forex platform. Answers between "Strongly disagree" to "Strongly agree"

Q1 - I consider important: For a Forex trading platform that I have used before, when placing an order (buy or sell), that the response time is well below any unacceptable levels under all conditions and resource usage \*

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	<input type="radio"/>	Strongly agree				

Q2 - I consider important: For a previously used Forex trading platform, that the execution speed when placing orders (buying or selling) is not great and is suitable for high-frequency trading \*

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	<input type="radio"/>	Strongly agree				

Q3 - I consider important: For a Forex trading platform that I have used before, when I use the program's features (eg opening a new window with graphics, using indicators, analysis tools, etc.), that the response time is well below any unacceptable levels under all conditions and resource usage \*

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	<input type="radio"/>	Strongly agree				

Q4 - I consider important: That a Forex trading platform can be used without any training \*

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	<input type="radio"/>	Strongly agree				

Q5 - I consider important: That a Forex trading platform attracts the user and provides a perfect working environment \*

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	<input type="radio"/>	Strongly agree				

Q6 - I consider important: If necessary, that help is always available on any item and under any conditions \*

1 2 3 4 5

Strongly disagree      Strongly agree

Q7 - I consider important: That the service provided by the Forex trading platform fits my needs \*

1 2 3 4 5

Strongly disagree      Strongly agree

Q8 - I consider important: That a Forex trading platform needs to be frequently maintained \*

1 2 3 4 5

Strongly disagree      Strongly agree

Back

Next

Page 6 of 7

Clear form

### Intention to Use a Forex Platform

Answers between "Strongly disagree" to "Strongly agree"

Q1 - Your intention to use a Forex platform is influenced by its Content Quality \*

1 2 3 4 5

Strongly disagree      Strongly agree

Q2 - Your intention to use a Forex platform is influenced by its Software Quality \*

1 2 3 4 5

Strongly disagree      Strongly agree

Q3 - Your intention to use a Forex platform is influenced by its Ease-of-Use \*

1      2      3      4      5

Strongly disagree                  Strongly agree

Q4 - Your intention to use a Forex platform is influenced by its Usefulness \*

1      2      3      4      5

Strongly disagree                  Strongly agree

Back

Submit

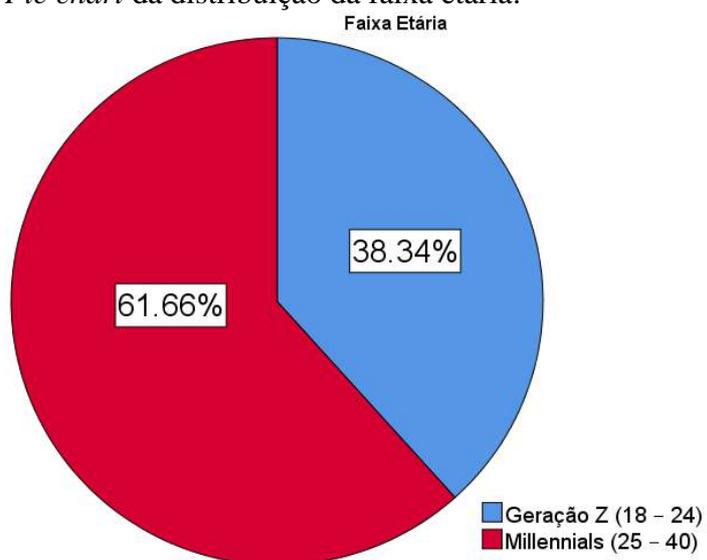


Page 7 of 7

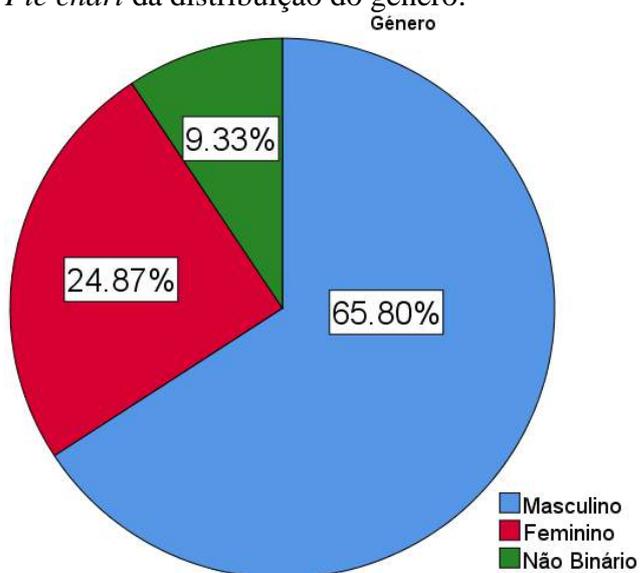
Clear form

## Apêndice C

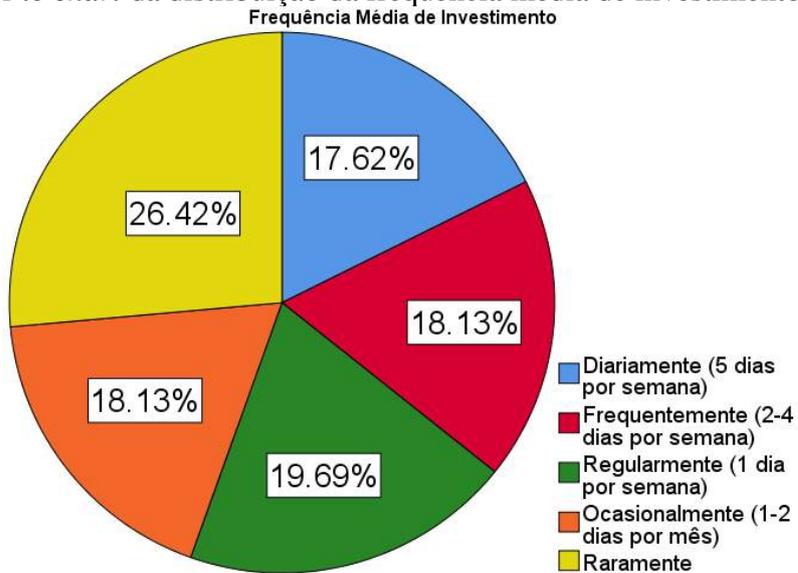
*Pie chart* da distribuição da faixa etária:



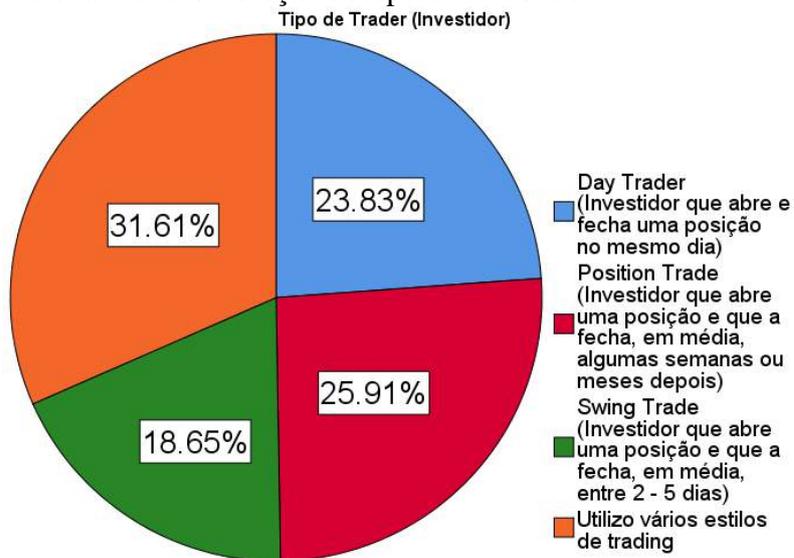
*Pie chart* da distribuição do gênero:



Pie chart da distribuição da frequência média de investimento:



Pie chart da distribuição do tipo de investidor:



## Apêndice D

### Apêndice D.1.

Estatística descritiva da variável “FDU”.

	<b>FDU_Q1</b>	<b>FDU_Q2</b>	<b>FDU_Q3</b>	<b>FDU_Q4</b>	<b>FDU_Q5</b>	<b>FDU_Q6</b>
<b>Média</b>	4,55	4,60	4,40	3,94	4,24	4,19
<b>Mediana</b>	5,00	5,00	5,00	4,00	4,00	4,00
<b>Moda</b>	5	5	5	4	5	4
<b>Desvio padrão</b>	0,594	0,701	0,730	0,942	0,820	0,882
<b>Variância</b>	0,353	0,492	0,533	0,887	0,672	0,778
<b>Mínimo</b>	3	2	2	1	2	1
<b>Máximo</b>	5	5	5	5	5	5

### Apêndice D.2.

Estatística descritiva da variável “UTI”.

	<b>UTI_Q1</b>	<b>UTI_Q2</b>	<b>UTI_Q3</b>	<b>UTI_Q4</b>	<b>UTI_Q5</b>
<b>Média</b>	4,43	4,51	4,38	4,12	4,39
<b>Mediana</b>	5,00	5,00	4,00	4,00	5,00
<b>Moda</b>	5	5	5	4	5
<b>Desvio padrão</b>	0,712	0,622	0,683	0,811	0,750
<b>Variância</b>	0,507	0,387	0,467	0,658	0,563
<b>Mínimo</b>	2	3	2	2	2
<b>Máximo</b>	5	5	5	5	5

### Apêndice D.3.

Estatística descritiva da variável “QDC”.

	<b>QDC_Q1</b>	<b>QDC_Q2</b>	<b>QDC_Q3</b>	<b>QDC_Q4</b>	<b>QDC_Q5</b>	<b>QDC_Q6</b>	<b>QDC_Q7</b>	<b>QDC_Q8</b>	<b>QDC_Q9</b>
<b>Média</b>	4,40	3,97	4,31	4,00	4,05	4,42	4,21	3,75	3,72
<b>Mediana</b>	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00
<b>Moda</b>	5	4	4	5	4	5	5	4	3
<b>Desvio padrão</b>	0,671	0,841	0,681	0,924	0,894	0,673	0,877	1,017	1,013
<b>Variância</b>	0,450	0,707	0,463	0,854	0,799	0,453	0,769	1,034	1,025
<b>Mínimo</b>	1	1	3	1	1	2	1	1	1
<b>Máximo</b>	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Apêndice D.4.

Estatística descritiva da variável “QDS”.

	<b>QDS_Q 1</b>	<b>QDS_Q 2</b>	<b>QDS_Q 3</b>	<b>QDS_Q 4</b>	<b>QDS_Q 5</b>	<b>QDS_Q 6</b>	<b>QDS_Q 7</b>	<b>QDS_Q 8</b>
<b>Média</b>	4,38	4,29	4,15	3,40	3,77	4,20	4,41	3,88
<b>Mediana</b>	4,00	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00	5,00	4,00
<b>Moda</b>	5	5	5	4	4	5	5	4
<b>Desvio padrão</b>	0,667	0,742	0,856	1,221	1,046	0,868	0,695	0,893
<b>Variância</b>	0,445	0,551	0,733	1,491	1,094	0,753	0,484	0,797
<b>Mínimo</b>	2	3	2	1	1	1	2	2
<b>Máximo</b>	5	5	5	5	5	5	5	5

Apêndice D.5.

Estatística descritiva da variável “INT”

	<b>INT_Q1</b>	<b>INT_Q2</b>	<b>INT_Q3</b>	<b>INT_Q4</b>
<b>Média</b>	4,45	4,27	4,31	4,44
<b>Mediana</b>	5,00	4,00	4,00	4,00
<b>Moda</b>	5	5	5	5
<b>Desvio padrão</b>	0,636	0,752	0,775	0,593
<b>Variância</b>	0,405	0,565	0,601	0,352
<b>Mínimo</b>	3	3	2	3
<b>Máximo</b>	5	5	5	5

## Apêndice E

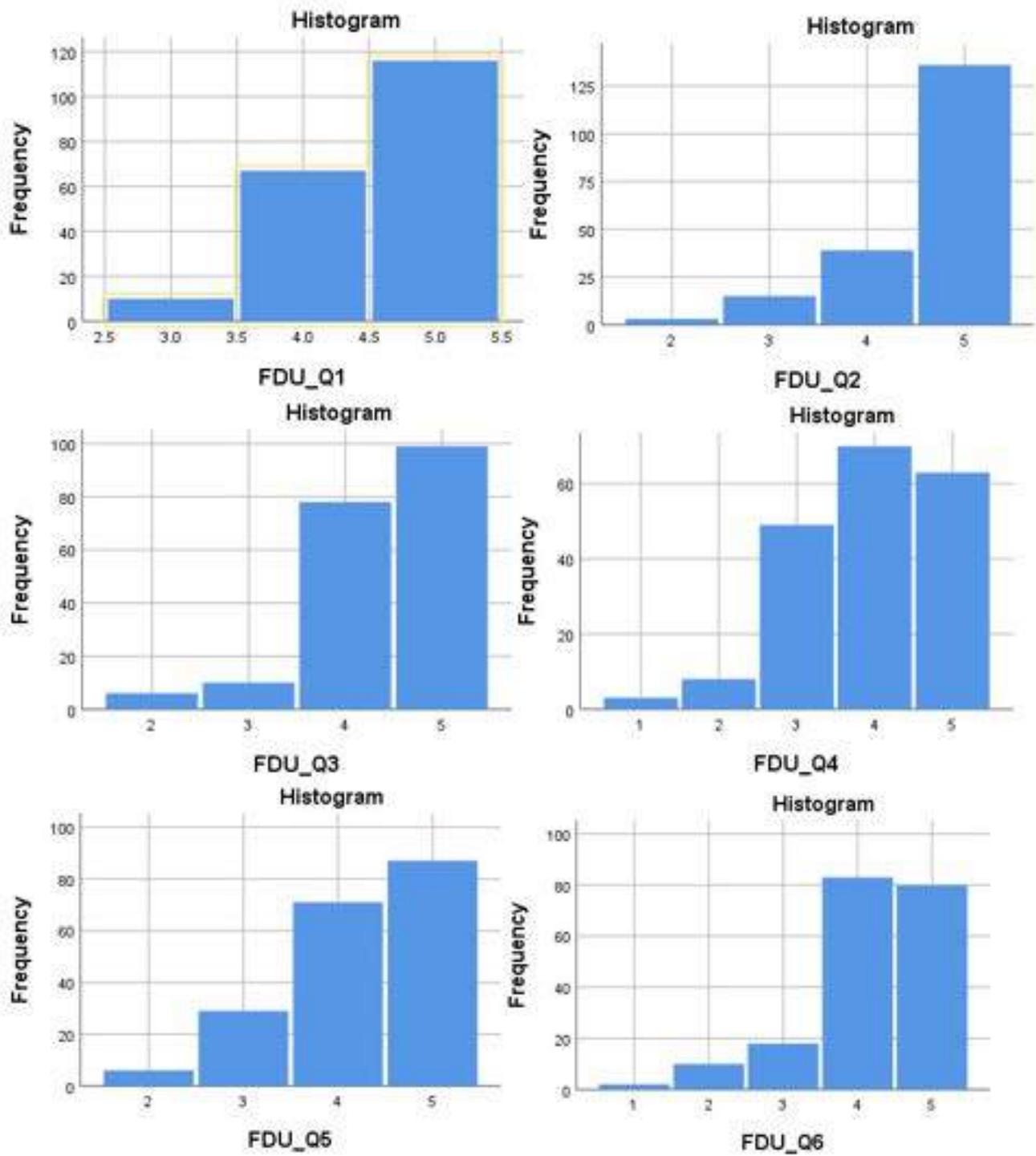
Tabela com os valores de média, Skewness, Kurtosis e com o valor-p de Shapiro-Wilk.

<b>Item</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Skewness</b>	<b>Kurtosis</b>	<b>Shapiro-Wilk valor-p</b>
<b>FDU</b>					
<b>FDU_Q1</b>	4,55	0,594	-0,945	-0,094	0,000
<b>FDU_Q2</b>	4,60	0,701	-1,719	2,325	0,000
<b>FDU_Q3</b>	4,40	0,730	-1,268	1,723	0,000
<b>FDU_Q4</b>	3,94	0,942	-0,641	0,068	0,000
<b>FDU_Q5</b>	4,24	0,820	-0,811	-0,093	0,000
<b>FDU_Q6</b>	4,19	0,882	-1,204	1,447	0,000
<b>UTI</b>					
<b>UTI_Q1</b>	4,43	0,712	-1,195	1,289	0,000
<b>UTI_Q2</b>	4,51	0,622	-0,883	-0,233	0,000
<b>UTI_Q3</b>	4,38	0,683	-0,858	0,368	0,000
<b>UTI_Q4</b>	4,12	0,811	-0,459	-0,707	0,000
<b>UTI_Q5</b>	4,39	0,750	-1,314	1,751	0,000
<b>QDC</b>					
<b>QDC_Q1</b>	4,40	0,671	-1,107	2,327	0,000
<b>QDC_Q2</b>	3,97	0,841	-0,737	1,000	0,000
<b>QDC_Q3</b>	4,31	0,681	-0,469	-0,800	0,000
<b>QDC_Q4</b>	4,00	0,924	-0,560	-0,249	0,000
<b>QDC_Q5</b>	4,05	0,894	-0,898	0,659	0,000
<b>QDC_Q6</b>	4,42	0,673	-0,946	0,592	0,000
<b>QDC_Q7</b>	4,21	0,877	-0,932	0,554	0,000
<b>QDC_Q8</b>	3,75	1,017	-0,433	-0,407	0,000
<b>QDC_Q9</b>	3,72	1,013	-0,114	-0,916	0,000
<b>QDS</b>					
<b>QDS_Q1</b>	4,38	0,667	-0,822	0,481	0,000
<b>QDS_Q2</b>	4,29	0,742	-0,525	-1,019	0,000
<b>QDS_Q3</b>	4,15	0,856	-0,596	-0,638	0,000
<b>QDS_Q4</b>	3,40	1,221	-0,318	-0,848	0,000
<b>QDS_Q5</b>	3,77	1,046	-0,636	-0,010	0,000
<b>QDS_Q6</b>	4,20	0,868	-0,877	0,479	0,000
<b>QDS_Q7</b>	4,41	0,695	-0,958	0,401	0,000
<b>QDS_Q8</b>	3,88	0,893	-0,374	-0,639	0,000
<b>INT</b>					
<b>INT_Q1</b>	4,45	0,636	-0,732	-0,465	0,000
<b>INT_Q2</b>	4,27	0,752	-0,500	-1,074	0,000
<b>INT_Q3</b>	4,31	0,775	-0,671	-0,797	0,000
<b>INT_Q4</b>	4,44	0,593	-0,523	-0,632	0,000

## Apêndice F

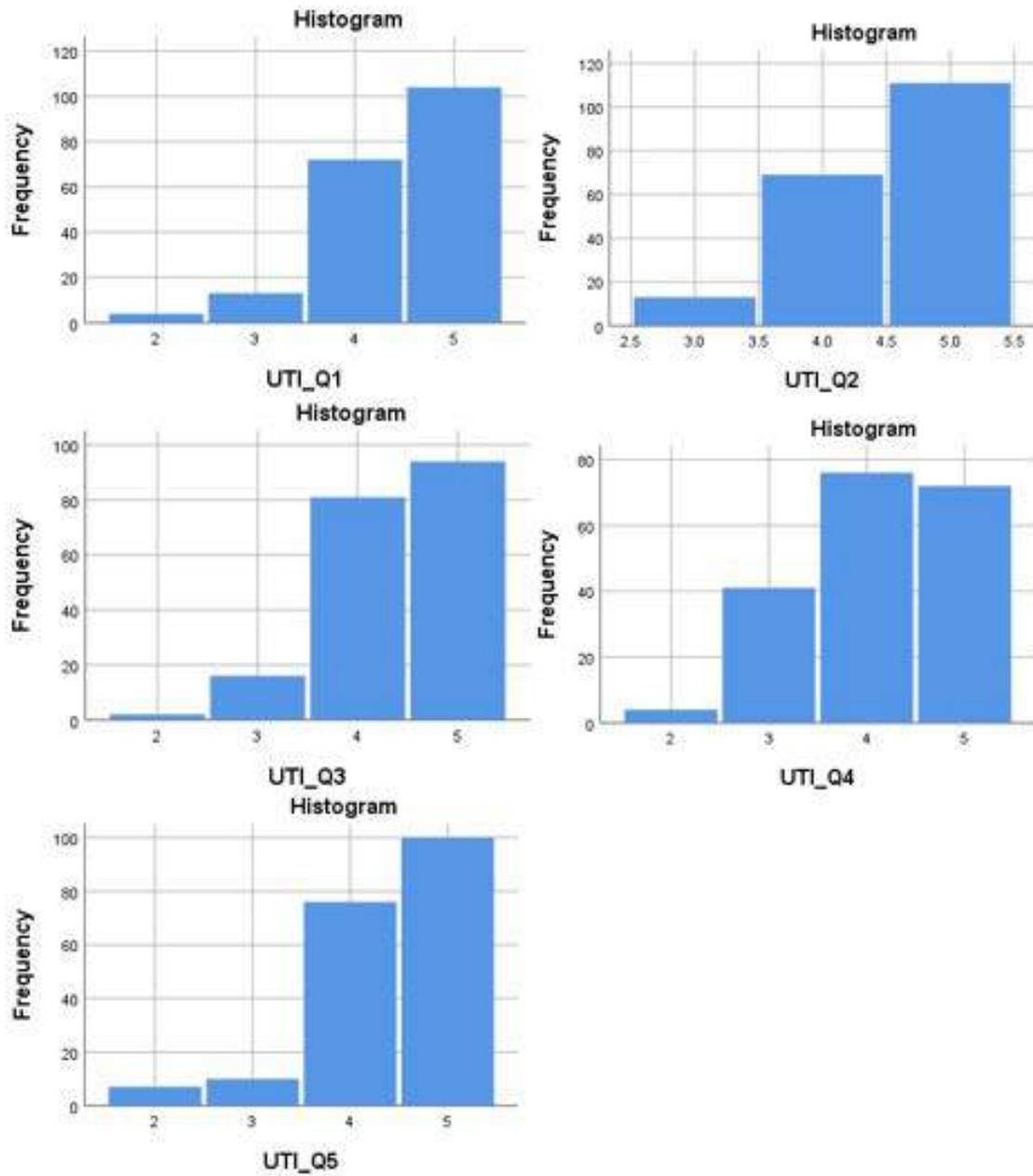
### Apêndice F.1.

#### Histogramas de FDU



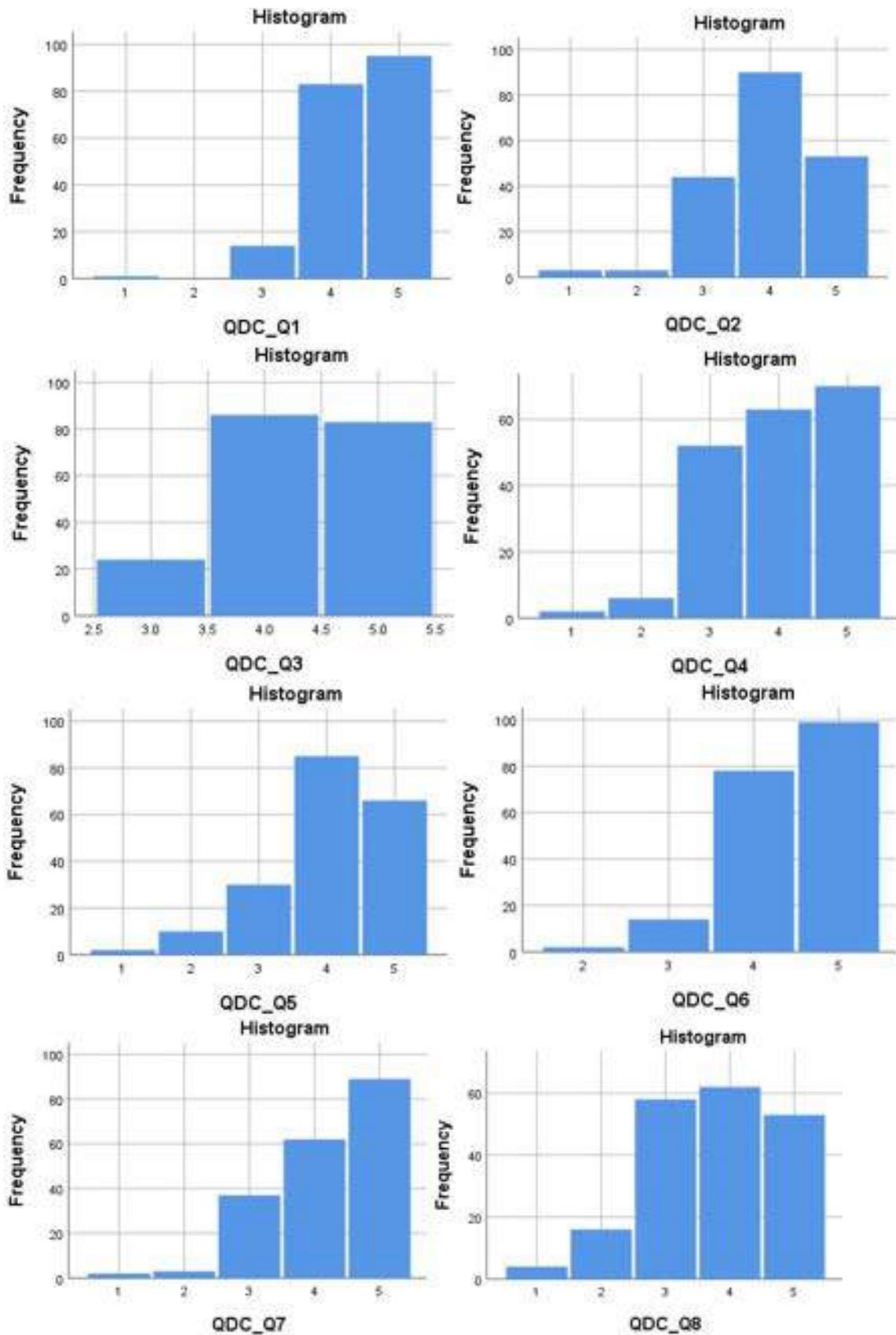
Apêndice F.2.

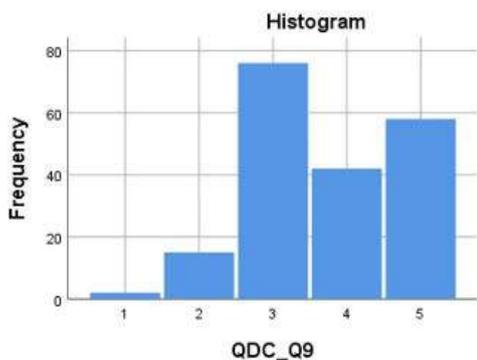
Histogramas de UTI.



Apêndice F.3.

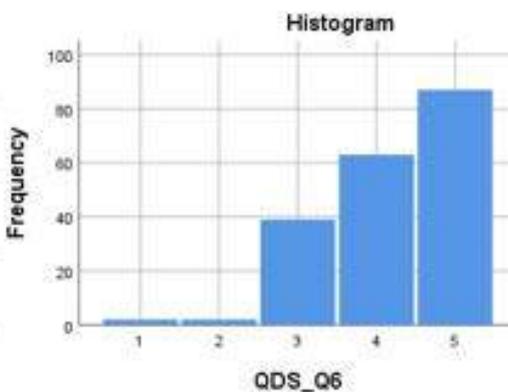
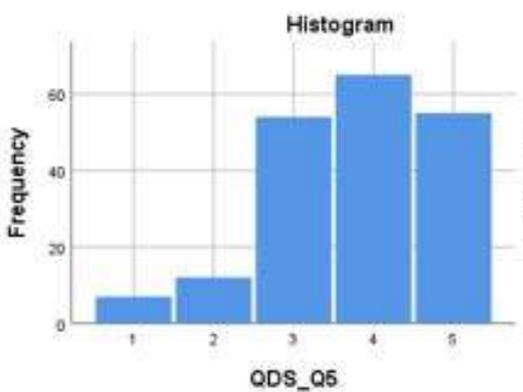
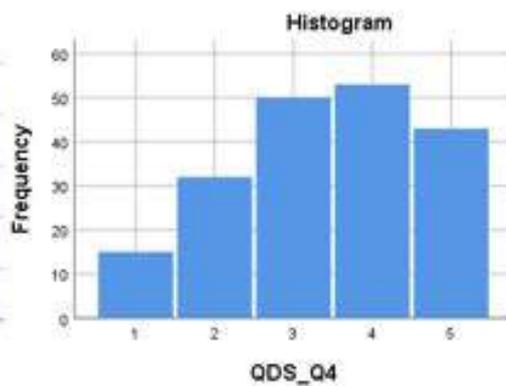
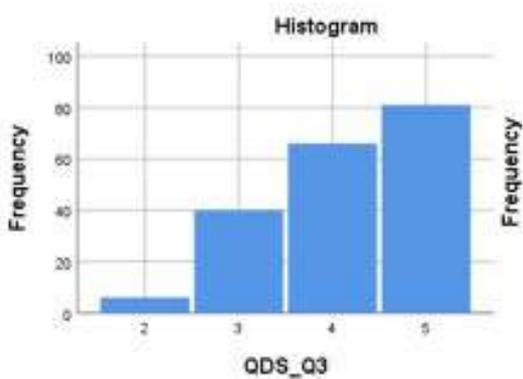
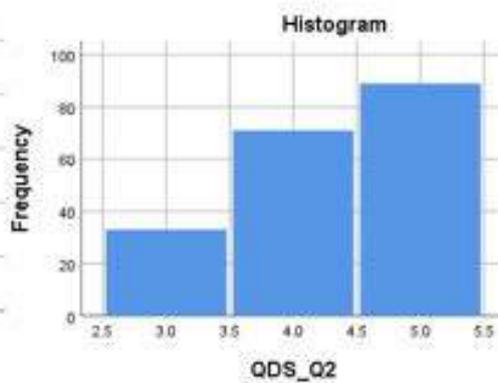
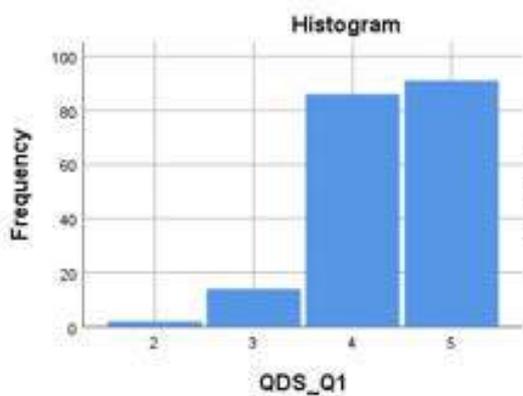
Histogramas de QDC.





Apêndice F.4.

Histogramas de QDS.



Apêndice F.5.

Histogramas de INT.

