



MESTRADO EM GESTÃO DE SISTEMAS E TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO

**AVALIAÇÃO DA CONFIANÇA NO FUNCIONAMENTO DAS TECNOLOGIAS
DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES EM
PORTUGAL**

Dissertação de Mestrado

Elaborado por Nuno Fernando Moreira da Silva

Discente nº 201628431

Orientador Professor Doutor Mário Macedo

Barcarena

Maio de 2018

Universidade Atlântica

MESTRADO EM GESTÃO DE SISTEMAS E TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO

**AVALIAÇÃO DA CONFIANÇA NO FUNCIONAMENTO DAS TECNOLOGIAS
DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES EM
PORTUGAL**

Dissertação de Mestrado

Elaborado por Nuno Fernando Moreira da Silva

Discente nº 201628431

Orientador Professor Doutor Mário Macedo

Barcarena

Maio de 2018

Agradecimentos

Este trabalho é resultado de um esforço conjunto e não só de mim como autor. Foram envolvidas de forma direta quase todas as pessoas que me são mais próximas e de forma indireta todas aquelas que conheço, sendo que ao longo deste percurso resultaram ações que influenciaram todos estes e desde já agradeço toda a ajuda prestada bem como o apoio nos momentos mais difíceis e exigentes que surgiram.

Contudo existiram também pessoas que merecem ser referidas pelo facto de que sem elas este seria um caminho muito mais intangível, sendo que a sua influência teve um impacto crucial para este resultado. Agradeço assim ao Professor Doutor António Aguiar, que desde o início me apoiou e me indicou qual o melhor caminho a seguir, corrigindo ou sugerindo o que fazer e quando fazer. Quero deixar também o meu agradecimento ao coordenador do mestrado, Professor Doutor José Braga Vasconcelos, por continuamente contribuir com a sua sabedoria e indicações ao longo de todo o percurso académico e também no desenvolvimento da presente dissertação. Deixo também um agradecimento a todos aqueles que estiveram envolvidos e que de alguma forma contribuíram diretamente para este trabalho.

Por último, quero agradecer ao meu orientador, Professor Doutor Mário Macedo, por ter aceite o desafio de me orientar na elaboração e na respetiva conclusão desta tese, resultando num elemento que esperamos poder de alguma forma contribuir para a sociedade da informação e do conhecimento.

Resumo

A dependência das tecnologias de informação e comunicação está tão enraizada na sociedade que será quase impossível voltar aos tempos passados sem sistemas de informação e respetiva digitalização das organizações. Por esta razão é fundamental que a sociedade confie nos meios que estão envolvidos, como por exemplo as infraestruturas de *hardware* e *software* que são utilizadas. Para atingir o nível de confiança que será exigido, é necessário garantir que os componentes referidos não sejam passíveis de falhar ou deixem de cumprir o propósito pelo qual foram criados, sob o risco de passarem a ser menos utilizados, atrasando assim a evolução e disseminação das tecnologias de informação e comunicação. Este trabalho tem como objetivo principal identificar, testar e propor medidas que permitam a avaliação da confiança no funcionamento das Tecnologias da Informação e Comunicação nas organizações, sendo que a amostra em estudo irá incidir sobre as organizações em Portugal. Tendo por base o atual estado da arte criou-se um modelo e testou-se através de um questionário que obteve um total de 89 respostas validadas. Após a análise dos resultados confirmou-se que a confiança no funcionamento das TIC nas organizações em Portugal é elevada, uma vez que 40,45% dos respondentes “Concordam Parcialmente” e 34,83% “Concordam” que estas prestam sempre o serviço correto. No que concerne aos fatores que os inquiridos consideram ser os mais importantes para melhorar a confiança no funcionamento, a Disponibilidade conta com 62,9%, a Segurança com 60,7% e a Fiabilidade com 56,2%. Já os menos relevantes são a Simplicidade com uma abstenção de 71,9%, a Capacidade de Manutenção com 67,4% e a Integridade com 66,3%.

Palavras-chave: Avaliação, Confiança, Funcionamento, Métricas, Modelo, Atributos, Dependabilidade, Performance, Disponibilidade, Integridade

Abstract

Society's dependence on information and communication technologies is so fixed that it will be almost impossible to go back to the past without information and computer systems. For this reason it is vital that society relies on all the means that are involved, such as *hardware* and *software* that are used. In order to achieve the level of confidence that will be required, it is necessary to ensure that the components referred to are not liable to fail or fail to fulfill the purpose for which they were created, at the risk of becoming less used, thereby delaying the evolution and dissemination of information and communication technologies. The main objective of this work is to identify, test and propose measures that allow the evaluation of the trust in the functioning of Information and Communication Technologies in organizations, and the study sample will focus on organizations in Portugal. Based on the current state of the art, a model was created and tested through a questionnaire that obtained a total of 89 validated answers. After analyzing the results, it was confirmed that trust in the functioning of ICT in organizations in Portugal is high, since 40.45% of the respondents "agree partially" and 34.83% "agree" that they always provide the correct service. Regarding the factors that respondents consider to be the most important to improve confidence in the functioning, Availability counts with 62.9%, Security with 60.7% and Reliability with 56.2%. The least relevant are Simplicity with a 71.9% abstention, Maintenance Capacity with 67.4% and Integrity with 66.3%.

Keywords: Evaluation, Trust, Performance, Metrics, Model, Attributes, Dependability, Performance, Availability, Integrity

Índice

Declaração	3
Agradecimentos	4
Resumo	5
Abstract	6
Índice	7
Índice de Figuras	9
Índice de Tabelas	10
Lista de Acrónimos	11
1. Introdução	12
1.1. Enquadramento	12
1.2. Relevância do Tema	13
1.3. Objetivos e Contributos	13
1.4. Organização da Dissertação	14
2. Estado da Arte	15
2.1. Confiança no Funcionamento	15
2.1.1. Definições	15
2.1.2. Impedimentos	17
2.1.3. Meios	19
2.1.4. Atributos	20
2.1.5. Avaliação da Confiança	21
2.2. Norma ISO/IEC 25000	22
2.3. TAM (Technology Acceptance Model)	29
2.4. UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology)	32
2.5. TRAM (Trust, Resilience, and Agility Metrics)	33
2.6. SERVQUAL	36
2.7. SERVPERF	39
2.8. Atributos e métricas de confiabilidade	40
2.9. Conclusões	42
3. Metodologia de Investigação	43
3.1. Método	43
3.2. Modelo Proposto	45

3.3.	Instrumento de Avaliação	47
3.4.	Variáveis em Estudo	47
3.5.	Método de Recolha de Dados – Questionário	48
3.6.	Estudo Preliminar	49
3.7.	Recolha dos Dados	49
4.	Análise dos Resultados	50
4.1.	Descrição e Caracterização da Amostra (Inquirido)	50
4.2.	Descrição e Caracterização da Amostra (Organização)	53
4.3.	Análise da Confiança no Funcionamento	55
4.4.	Análise Global das Dimensões da Confiança no Funcionamento	59
4.4.1.	Segundo a variável moderadora (Idade)	60
4.4.2.	Segundo a variável moderadora (Sexo)	61
4.4.3.	Segundo a variável moderadora (Grau Académico)	62
4.4.4.	Segunda a variável moderadora (Experiência)	62
4.5.	Regressão Linear Múltipla	63
4.6.	Análise Global da Perceção da Confiança no Funcionamento	68
5.	Conclusão	71
6.	Limitações e Propostas de Trabalho Futuro	73
7.	Bibliografia	74
	Anexo 1	76
	Anexo 2	83

Índice de Figuras

Figura 1 - Conceito de confiança no funcionamento (Lopes, 2004)	15
Figura 2 - Classes elementares de falhas (Lopes, 2004)	17
Figura 3 - Modos de avaria (Lopes, 2004)	18
Figura 4 - Transição entre estados do Sistema - Adaptado (Lopes, 2004).....	22
Figura 5 - Modelo de Qualidade do Produto (SQS, 2014)	23
Figura 6 – Modelo da Qualidade em Uso adaptado de (ISO 25010, 2018).....	28
Figura 7 - Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM) (Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989)	30
Figura 8 - Modelo TAM proposto por (Gefen, Karahann, & Straub, 2003).....	30
Figura 9 - Extensão do TAM proposto por (Mulero & Adeyeye, 2013).....	31
Figura 10 - Modelo UTAUT proposto por (Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003)	32
Figura 11 - Modelo UTAUT2 proposto por (Venkatesh, Thong, & Xu, 2012).....	33
Figura 12 - Relação entre serviço, ameaças, vulnerabilidades e recuperação de um sistema Avizienis et al. em (Cho, Hurley, & Xu, 2016).....	34
Figura 13 - Framework TRAM baseada em ontologias (Cho, Hurley, & Xu, 2016)	35
Figura 14 - Modelo SERVQUAL proposto por (Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1985).....	37
Figura 15 - Atributos Confiabilidade (Mohammadi, et al., 2014)	40
Figura 16 - Modelo dos atributos de confiança de uma arquitetura de <i>software</i> (Jiang, 2014)	41
Figura 17 - Fases da Investigação	43
Figura 18 – Modelo Proposto para Avaliar a Perceção da Confiança no Funcionamento.....	45
Figura 19 - Género dos Inquiridos.....	50
Figura 20 - Idade dos Inquiridos.....	50
Figura 21 – Grau Académico dos Inquiridos	51
Figura 22 – Área de Trabalho dos Inquiridos	51
Figura 23 – Função dos Inquiridos	52
Figura 24 – Experiência dos Inquiridos na Organização.....	52
Figura 25 – Setor de Atividade da Organização	53
Figura 26 - Área de Atividade da Organização	53
Figura 27 – Número de Funcionários da Organização	54
Figura 28 – Região da Organização	54
Figura 29 - Histograma Regressão Resíduos Padronizados.....	66
Figura 30 - Regressão Linear Gráfico P-P Plot	66
Figura 31 - Regressão Linear - Gráfico de Dispersão.....	67
Figura 32 – Regressão Linear Modelo Confiança no Funcionamento.....	68
Figura 33 – Gráfico valores de concordância do Serviço Correto	69
Figura 34 - Gráfico grau de satisfação do funcionamento das TIC.....	69

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Divisões do SQuaRE	23
Tabela 2 - ISO/IEC 25010 Características e Sub-características do Modelo de Qualidade de Produto adaptado de (Oliveira, 2016)	27
Tabela 3 - Dimensões da qualidade do modelo SERVQUAL adaptado de (Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1988)	38
Tabela 4 - Tabela Variáveis em Estudo.....	48
Tabela 5 – Tabela Estatística das Dimensões da Confiança no Funcionamento.....	55
Tabela 6 – Tabela Frequência da Dimensão Disponibilidade.....	55
Tabela 7 – Tabela Frequência da Dimensão Fiabilidade	56
Tabela 8 - Tabela Frequência da Dimensão Segurança.....	56
Tabela 9 - Tabela Frequência da Dimensão Confidencialidade	57
Tabela 10 - Tabela Frequência da Dimensão Integridade.....	57
Tabela 11 - Tabela Frequência da Dimensão Capacidade de Manutenção	58
Tabela 12 - Tabela Frequência da Dimensão Simplicidade.....	58
Tabela 13 - Tabela Frequência da Dimensão Performance	59
Tabela 14 – Tabela de Confiabilidade do coeficiente de alpha de Cronbach	59
Tabela 15 – Tabela de Estatísticas por Dimensão	60
Tabela 16 – Tabela da Matriz de Correlações entre Dimensões.....	60
Tabela 17 - Estatísticas de Teste Variável Moderadora (Idade).....	61
Tabela 18 - Estatísticas de Teste Variável Moderadora (Género).....	61
Tabela 19 - Estatísticas de Teste Variável Moderadora (Grau Académico)	62
Tabela 20 - Estatísticas de Teste Variável Moderadora (Experiência)	63
Tabela 21 - Resumo do Modelo Regressão Linear	64
Tabela 22 – Regressão Linear Anova.....	64
Tabela 23 – Regressão Linear Coeficientes	65
Tabela 24 - Regressão Linear Estatísticas de Resíduos	65
Tabela 25 – Fatores mais importante para melhorar a Confiança no Funcionamento	70

Lista de Acrónimos

AWN - Awareness

BI - Behavioral Intention

CSE - Computer self-efficacy

GQM - Goal-Question-Metric

IEC - International Electrotechnical Commission

ISO - International Organization for Standardization

PC - Perceived Credibility

PEOU - Perceived ease of use

PU - Perceived usefulness

RAID - Redundant Array of Independent Disks

SC - Serviço Correto

SI - Serviço Incorreto

SPSS - Statistical Package for Social Sciences

SQuaRE - Systems and *Software* Quality Requirements and Evaluation

SWEBOK - Software Engineering Body of Knowledge

TAM - Technology Acceptance Model

TIC - Tecnologias de Informação e Comunicação

TRAM - Trust, Resilience, and Agility Metrics

TSWG - Trustworthy Systems Working Group

UTAUT - Unified Theory of Acceptance and Use of Technology

1. Introdução

A dependência da sociedade das tecnologias de informação e comunicação está enraizada de tal forma que será impossível voltar aos tempos passados, tanto a nível individual como ao nível das organizações.

Por esta razão é fundamental que a sociedade confie em todos os meios que estão envolvidos, como por exemplo, *hardware* e *software* que são utilizados. Para atingir o nível de confiança que será exigido, é necessário garantir que os componentes referidos não sejam passíveis de falhar ou deixem de cumprir o propósito pelo qual foram criados, sob o risco de passarem a ser menos utilizados, atrasando assim a evolução e disseminação das tecnologias de informação e comunicação.

São evidentes as ameaças e desafios que levam a que sociedade hesite a utilização das tecnologias ou por vezes não explore todo o seu potencial, muito provavelmente pela falta de confiança gerada pelas falhas, erros ou avarias, causadas intencionalmente ou mesmo propositadamente, com o intuito de reduzir a sua utilização ou até causar prejuízos avultados não só para as organizações mas também para a sociedade como um todo.

No entanto a nível organizacional, este fenómeno terá mais impacto, uma vez que os responsáveis pela evolução tecnológica são muitas das vezes as organizações quer no desenvolvimento de novas tecnologias como na sua própria utilização. Por este motivo será importante perceber qual o nível em que os *stakeholders* confiam no funcionamento das tecnologias de informação e comunicação.

1.1. Enquadramento

O tema proposto surge após o trabalho de investigação da licenciatura, que foi realizado previamente na organização Staples Portugal, em que o objetivo principal foi melhorar a confiança do funcionamento nos sistemas.

A melhoria surgiu de uma necessidade interna do negócio, em que foi necessário criar e implementar mecanismos por forma a reduzir o elevado número de pedidos de suporte causado pelos inúmeros fatores internos e externos e afetando as funcionalidades e o comportamento esperado dos sistemas. Percebeu-se também que os fatores podiam ser outros que não *software*, como por exemplo *hardware*, comunicações, etc.

Outro aspeto fundamental foi proporcionar a melhor experiência possível aos colaboradores e aos clientes da organização, em que para poder concretizar esse objetivo foi necessário melhorar a performance e fiabilidade dos sistemas para que se mantivessem operacionais mesmo em caso de falhas, sendo tolerantes a erros e avarias e dando continuidade ao negócio, ao mesmo tempo melhorando também a confiança depositada no seu funcionamento.

1.2. Relevância do Tema

No que concerne à relevância do tema em questão podemos afirmar que cada vez mais as organizações procuram que os sistemas de informação sejam eficientes e que não coloquem em causa o negócio, sendo que o objetivo é exatamente o contrário, estes devem ser a ponte para o sucesso. Uma das principais preocupações é garantir a continuidade dos serviços e as respetivas medidas que garantam este objetivo.

Para que as tecnologias de informação e comunicação sejam utilizadas com maior frequência e se tire proveito de todo o seu potencial, é necessário que o fim a que se propõe seja alcançado sem obstáculos, garantindo a qualidade e a expectativa dos seus utilizadores.

Por este ser um paradigma que afeta todas as organizações e até mesmo a nível pessoal, este tema pode ser de extrema relevância. Tem-se vindo a observar um crescente nível de ameaças informáticas que afetam os sistemas direta ou indiretamente, por esta razão é muito importante perceber qual a perceção dos *stakeholders* no que concerne à confiança das TIC.

1.3. Objetivos e Contributos

Este trabalho de dissertação de mestrado tem como objetivo principal identificar, testar e propor medidas que permitam a avaliação da confiança no funcionamento das Tecnologias da Informação e Comunicação nas organizações, sendo que a amostra em estudo irá incidir sobre as organizações em Portugal.

Procura-se também perceber quais os fatores que levam a ter mais ou menos confiança, sendo que numa fase mais avançada, estas razões podem ser tidas em consideração para uma análise mais detalhada ou então a aplicação de ferramentas específicas a fim de compreender ainda melhor o fenómeno, sempre com o objetivo de melhorar e incrementar a utilização das TIC.

Assim, se de alguma forma foi encontrado um padrão que incida sobre uma das dimensões analisadas, esta deverá ser investigada em foco por forma a se compreender melhor esse fenómeno específico.

O modelo proposto deverá servir de ferramenta para a avaliação da confiança no funcionamento, não só para organizações Portuguesas, mas também para outras presentes na nossa sociedade, sendo que este pode também ser aplicado exclusivamente a uma organização e não a um conjunto.

No fundo este trabalho tem de ser capaz de responder às seguintes questões de investigação:

Q1. Qual o nível de confiança no funcionamento das TIC nas organizações em Portugal?

Q2. Quais os fatores que levam ao aumento da confiança no funcionamento das TIC nas organizações em Portugal?

1.4. Organização da Dissertação

Por forma a facilitar a compreensão e leitura desta dissertação a mesma foi organizada em capítulos, sendo que cada um está relacionado com as fases e a metodologia de investigação adotada.

2. Estado da Arte

2.1. Confiança no Funcionamento

2.1.1. Definições

Á semelhança de trabalhos efetuados anteriormente, continua a não ser possível encontrar um consenso no que concerne à terminologia adequada para o termo original “*dependability*”, opta-se assim por continuar a adotar a mais consistente e adequada.

A confiança no funcionamento ou “*dependability*” de um sistema é a propriedade desse que permite que um utilizador possa depositar uma confiança justificada no serviço que este disponibiliza (Laprie, 1985).

Este conceito foi introduzido por existir a necessidade da análise de um sistema como um todo e não de forma individual, como por exemplo a análise com base nas características: disponibilidade, fiabilidade, segurança, etc.

No fundo a confiança no funcionamento de um determinado sistema de computação engloba todos estes aspetos e mais alguns, dos quais a prevenção, supressão e tolerância a falhas como pode ser analisado na figura seguinte.

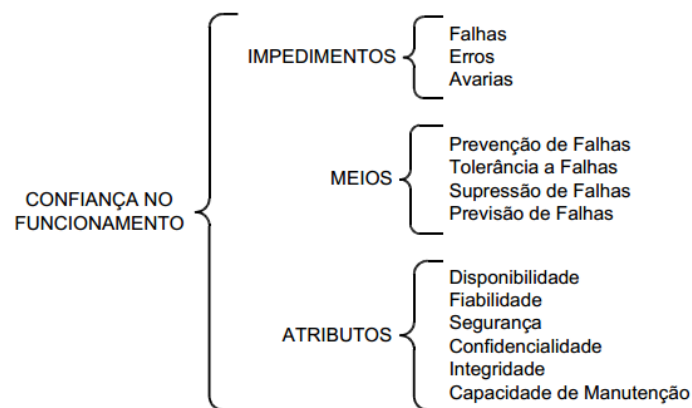


Figura 1 - Conceito de confiança no funcionamento (Lopes, 2004)

Com base em (Lopes, 2004) a “confiança no funcionamento” de um sistema de computação pode ser analisada a partir de três grupos de fatores: o grupo dos Impedimentos, o grupo dos Meios e o grupo dos Atributos.

No que concerne aos Impedimentos, podemos dizer que estes constituem as causas que levam à falta de confiança no funcionamento do sistema, nomeadamente através da existência de falhas, erros ou avarias.

Os Meios são utilizados para aumentar o nível de confiança no funcionamento do sistema, através da prevenção, tolerância, supressão e previsão de falhas.

Os Atributos, tais como a disponibilidade, fiabilidade, segurança, confidencialidade, integridade e capacidade de manutenção, correspondem a fatores que permitem avaliar e caracterizar um determinado sistema.

Mais recentemente foram adicionadas a estes atributos o desempenho e a sobrevivência. No fundo o desempenho é o grau em que o sistema ou componente realiza as suas funções designadas dentro de determinados condicionalismos, tais como velocidade, precisão e uso de memória.

Já a sobrevivência é a capacidade de um sistema para terminar uma determinada tarefa, em tempo útil, na presença de ataques, falhas ou acidentes (Trivedi, Kim, Roy, & Medhi, 2009).

Segundo (Laprie, 1985), também é importante definir perante o âmbito os termos seguintes:

- O serviço prestado por um sistema é o seu comportamento tal como é percebido pelo seu utilizador;
- Um utilizador é um outro sistema (físico, humano) que interage com na primeira interface do serviço;
- A função de um sistema é que o próprio se destina a fazer, e é descrita pela especificação funcional;
- Serviço correto é entregue quando este implementa a função de sistema;
- A falha do sistema é um evento que ocorre quando o serviço prestado se desvia do serviço correto;
- Uma falha é uma transição de serviço correto para serviço incorreto, ou seja, a não execução da função do sistema;
- A entrega de serviço incorreto é uma interrupção do sistema;
- A transição de serviço incorreto para serviço correto é a restauração do serviço.

Um sistema consiste num conjunto de componentes que interagem entre si, portanto, o estado do sistema é o conjunto do estado dos seus componentes (Laprie, Avizienis, & Randell, 2000).

2.1.2. Impedimentos

Os desafios à confiança no funcionamento incluem a falhas, erros e avarias de *hardware* e/ou *software* pelo qual o sistema é composto.

2.1.2.1. Falhas

No que concerne às falhas estas podem ser classificadas perante os critérios representados na figura 2.

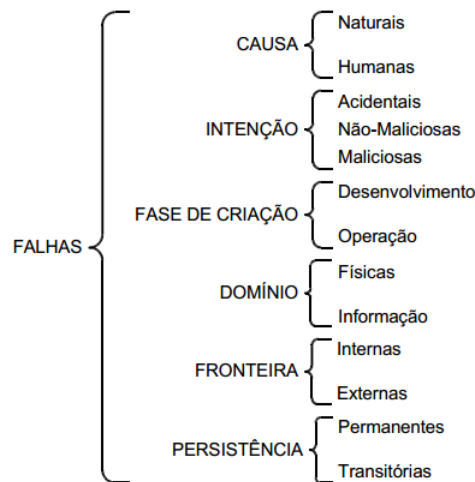


Figura 2 - Classes elementares de falhas (Lopes, 2004)

Sendo que quanto à causa estas podem ser naturais, quando resultam de fenómenos físicos ou humanas, quando resultam de erros humanos.

Quanto á intenção estas podem ser acidentais, quando aparecem ou são causadas sem qualquer intenção primária, não-maliciosas, quando são causadas com intenção mas em intuito de provocar danos no sistema, já as maliciosas são exatamente o oposto.

No que concerne à fase de criação as falhas podem ocorrer no período de desenvolvimento ou no decorrer da operação. Podem ser de domínio físico quando têm origem em fenómenos físicos ou de informação quando são originadas pelo processamento de informação. Já na fronteira estas podem ser classificadas como internas se têm origem interna ao sistema ou externas quando são provocadas por exemplo pelo utilizador através da interação ou interferência com o ambiente.

As falhas podem também ser de persistência permanente ou transitória. Permanentes quando não ocorrem de condições pontuais, sejam elas internas ou externas, já o contrário temos transitórias que têm uma duração limitada.

Apesar da classificação supra, não significa que uma falha tenha uma única classificação, sendo que na maioria dos casos uma falha é classificada em várias classes. Por exemplo uma falha de causa humana pode ser acidental e não ser persistente.

2.1.2.2. Erros

Um erro é um estado do sistema que é suscetível de conduzir a uma falha se não for corrigido em tempo útil. Estes podem ser permanentes, que é quando persistem até que seja tomada alguma ação, ou transitórios, estes são temporários e desaparecem sem ser necessário efetuar alguma medida.

Este ainda pode ter dois estados, latente, quando ainda não foi detetado ou detetado quando o mesmo foi intercetado e reconhecido como tal, podendo esta ação ser manual ou automática. Também de referir que um erro pode gerar outros erros e propagar-se durante o seu ciclo de vida sem ser detetado na sua primeira fase.

2.1.2.3. Avarias

Podemos afirmar que não existem sistemas que nunca avariam, sendo por isso necessário classificar estes quanto ao modo de avarias e a sua respetiva gravidade.

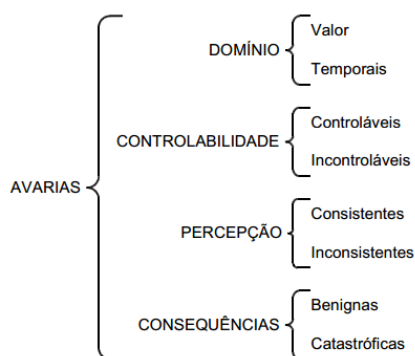


Figura 3 - Modos de avaria (Lopes, 2004)

Como se pode observar na figura 3, as avarias podem ser classificadas pelo seu domínio, controlabilidade, perceção e consequências. No que concerne ao domínio, este pode ser de valor, quando o valor lógico do serviço é o não esperado, e pode ser temporal, quando o serviço é prestado fora do intervalo esperado. Em termos de controlabilidade, temos as avarias controláveis que acontecem e têm um comportamento de forma esperada, e as incontroláveis, em que o acontecimento não era esperado e não está especificado. A

percepção por parte do utilizador pode ser consistente ou inconsistente. Na consistente, todos os utilizadores têm a mesma percepção da avaria, o inconsistente é quando estes têm diferentes percepções da avaria. Já as consequências podem ser benignas, quando não existe prejuízo e catastróficas que é quando existe prejuízo maior do que os benefícios do correto funcionamento do sistema.

2.1.3. Meios

2.1.3.1. Prevenção

Para se prever uma falha e a consequente avaria de um sistema é necessário na sua fase de desenvolvimento garantir que todas as causas que a possam originar sejam removidas, isto pode ser concretizado através de um conjunto de técnicas ou tecnologias que evitem uma possível falha no sistema.

No que concerne ao desenvolvimento de *software* e a engenharia de *software* o guia mais utilizado e reconhecido é o SWEBOOK (Bourque & Fairley, 2014). Este guia foi desenvolvido com os conhecimentos adquiridos ao longo de 4 décadas e revisto por inúmeros profissionais e investigadores da área da Engenharia de Software, estabelecendo cinco objetivos principais.

Ao nível do *hardware* devem ser utilizados componentes de alta fiabilidade e se possível mecanismos que permitam a continuidade do serviço em caso de falha, por exemplo no caso do armazenamento de dados devem ser utilizado um conjunto redundante de discos, mais conhecido por RAID.

O RAID baseado em tecnologia de discos magnéticos desenvolvido para computadores pessoais, oferece uma alternativa atrativa do SLED, prometendo melhorias no que concerne à performance, fiabilidade, consumo de energia e escalabilidade (Patterson, Gibson, & Katz, 1987).

2.1.3.2. Tolerância

A capacidade de tolerância a falhas pode ser em várias fases e tem por objetivo o aumento da confiança no funcionamento de um sistema.

As fases que o constituem são o processamento de erros, em que o objetivo é a deteção e remoção de erros antes de estes originarem um ou mais falhas. Já na fase de tratamento de falhas, o objetivo é impedir que estas reincidam.

No que concerne à implementação da tolerância a falhas estas podem ser classificadas como estruturais, temporais e informacionais. A estrutural está relacionada com a replicação da estrutura física ou lógica do sistema.

A temporal, com o repetido uso de um componente ou de uma sequência de ações. A informacional está relacionada com replicação de estruturas de informação (dados).

2.1.3.3. Supressão

A supressão de falhas é realizada no decorrer da conceção dos sistemas ou na operação deste. As atividades realizadas podem ser decompostas na verificação, diagnóstico e correção.

A supressão de falhas durante a fase operacional do sistema é realizada por intermédio de manutenção corretiva, que por sua vez pode ser decomposta em manutenção curativa e preventiva (Lopes, 2004).

2.1.3.4. Previsão

A previsão das falhas que podem vir a ocorrer podem ser avaliadas qualitativamente ou quantitativamente.

Segundo (Lopes, 2004), esta avaliação pode ser realizada de duas formas:

- **Qualitativamente:** identificar, classificar e ordenar os modos de avarias do sistema; identificar as combinações de eventos (avarias de componentes ou condições ambientais) que podem levar a eventos indesejados;
- **Quantitativamente:** avaliar, em termos probabilísticos, alguns dos atributos da confiança no funcionamento, que por sua vez podem ser vistos como medidas da confiança no funcionamento.

As duas principais abordagens à previsão de falhas probabilística, tendo como objetivo a obtenção de estimativas (probabilísticas) da confiança no funcionamento, são a modelação e os testes de avaliação (ex. injeção de falhas).

2.1.4. Atributos

No que concerne atributos da confiança no funcionamento estes podem ser os seguintes:

- **Disponibilidade:** prontidão para prestar um serviço correto;
- **Fiabilidade:** continuidade da prestação de um serviço correto;
- **Segurança:** ausência de consequências catastróficas para os utilizadores e o ambiente;
- **Confidencialidade:** ausência de divulgação não autorizada de informação;
- **Integridade:** ausência de alterações impróprias do estado do sistema;
- **Capacidade de manutenção:** aptidão para suportar reparações e modificações.

Alguns dos atributos anteriormente referidos podem quantificados e vistos como medidas da confiança no funcionamento.

No que concerne à segurança podemos dizer que os seus pilares são disponibilidade, confidencialidade e integridade. Estes estão listados separadamente pois o conjunto dos mesmos pode ser atingido ou não.

A única definição para a segurança poderia ser: a falta de acesso não autorizado, ou manipulação do estado do sistema (Laprie, Avizienis, & Randell, 2000).

Temos também a integridade, em que só a podemos obter através da disponibilidade, fiabilidade e segurança.

A capacidade de manutenção pode ter diferentes abordagens, sendo que esta pode ser curativa, preventiva, corretiva, adaptativa e perfectiva. Na manutenção curativa o objetivo é mitigar as falhas que geraram os erros ou avarias. A preventiva é no fundo prever quais as falhas que poderão gerar erros e remover estas antes sequer de acontecerem. A corretiva tem por objetivo preservar ou melhorar a capacidade do sistema para fornecer o respetivo serviço. A adaptativa tem a função de se adaptar ao ambiente mediante as alterações. E por último a perfectiva tem por objetivo ir melhorando o sistema mediante *inputs* recebidos não só pelo cliente, mas também por quem concebe o sistema.

2.1.5. Avaliação da Confiança

Segundo (Laprie, Avizienis, & Randell, 2000) para avaliar a confiança no funcionamento de um sistema podemos utilizar os atributos disponibilidade, fiabilidade, segurança e capacidade de manutenção, sendo que estes atributos podem ser avaliados pontualmente ou num determinado espaço de tempo.

Para quantificar os atributos da confiança no funcionamento podemos segundo (Alves & Vasques, 1998) avaliar a fiabilidade como a probabilidade de o sistema estar a funcionar corretamente durante um determinado intervalo de tempo. A segurança como a

probabilidade de que um sistema não sofrer uma avaria catastrófica dentro de um intervalo de tempo. A disponibilidade como a probabilidade de um sistema estar a funcionar corretamente e de estar disponível para executar a sua função no instante de tempo. A capacidade de manutenção é medida pela facilidade com que se efetua a manutenção de um sistema, no fundo o tempo que o sistema leva a ser restaurado em caso de avaria.

De uma forma abstrata segundo (Alves & Vasques, 1998) a vida de um sistema é percebida pelo seu utilizador como uma alternância entre dois estados do serviço prestado:

- **Serviço Correto** - onde o serviço prestado está conforme com a especificação;
- **Serviço Incorreto** - onde o serviço prestado não está conforme a especificação.

A transição entre o estado SC para SI pode ser provocada por falhas, erros e ou avarias, já o contrário é denominado de restauro do serviço onde pode ser aplicada a capacidade de manutenção.

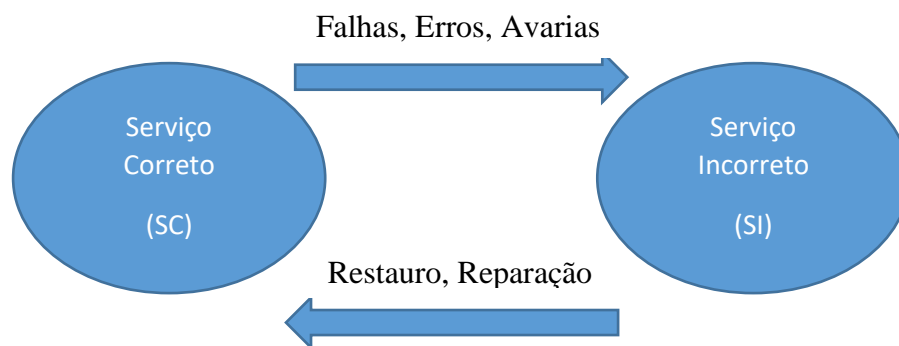


Figura 4 - Transição entre estados do Sistema - Adaptado (Lopes, 2004)

2.2. Norma ISO/IEC 25000

A auditoria e conseqüente certificação de *software* têm como base as normas internacionais ISO 25000 e derivadas que constituem a referência mundial no âmbito de qualidade de *software*. O modelo SQuaRE é a peça central destas normas e define a organização das diferentes divisões de normas aplicáveis à qualidade de *software* (SQS, 2014).

Esta norma foi criada com o objetivo de disponibilizar um conjunto de padrões logicamente organizada, enriquecida e unificada que abrange dois processos principais, a especificação de requisitos de qualidade de *software* e a avaliação de qualidade de sistemas e *software*, suportada por um processo de medição de qualidade de sistemas e *software*. No fundo pretende auxiliar aqueles que desenvolvem e adquirem sistemas e

produtos de *software* com a especificação e avaliação de requisitos de qualidade, estabelecendo os critérios para a especificação de requisitos de qualidade de sistemas e *software*, sua medição e avaliação (ISO 25000, 2018).

ISO/IEC 2500n, Quality Management Division	Normas que definem todas as propriedades comuns às diferentes divisões do modelo SQuaRE.
ISO/IEC 2501n, Quality Model Division	Normas definem os diferentes modelos de qualidade de <i>software</i> .
ISO/IEC 2502n, Quality Measurement Division	Normas que definem todas as propriedades comuns às diferentes divisões do modelo SQuaRE.
ISO/IEC 2503n, Quality Requirements Division	Normas relacionadas com a especificação de requisitos de qualidade.
ISO/IEC 2504n, Quality Evaluation Division	Normas relacionadas com as diferentes vertentes do processo de avaliação de qualidade de <i>software</i> .

Tabela 1 - Divisões do SQuaRE

No fundo, o modelo SQuare disponibiliza um conjunto de termos e definições, modelos de referência, um guia geral, guias de divisão individual e um conjunto de internacionais para a especificação de requisitos, planeamento, gestão, medição e avaliação.

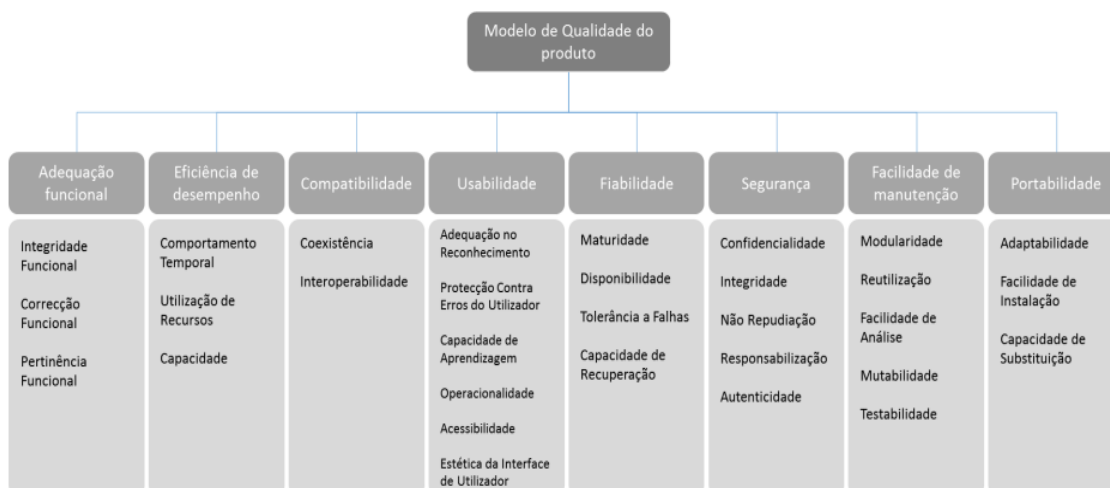


Figura 5 - Modelo de Qualidade do Produto (SQS, 2014)

Observando o modelo da figura anterior, podemos perceber que a qualidade do produto está dividida em 8 características e 32 sub-características.

Característica	Sub-característica	Definições
Adequação Funcional		Grau em que um produto ou sistema fornece funções que correspondem às necessidades explícitas e implícitas quando utilizado sob condições específicas.
	Integridade Funcional	Grau em que o conjunto de funções abrange todas as tarefas e objetivos específicos do utilizador.
	Correção Funcional	Grau em que um produto ou sistema fornece resultados corretos e precisos.
	Pertinência Funcional	Grau em que as funções facilitam a realização de tarefas e objetivos específicos.
Eficiência de Desempenho		Grau de desempenho em relação à quantidade dos recursos utilizados sob condições específicas.
	Comportamento Temporal	Grau em que o tempo de resposta e processamento, bem como a taxa de transferência de um produto ou sistema atende aos requisitos durante o desempenho das suas funções.
	Utilização de Recursos	Grau em que a quantidade e tipos de recursos utilizados pelo produto ou sistema ao executar suas funções atende aos requisitos.
	Capacidade	Grau em que os limites máximos de um parâmetro de um produto ou sistema atende aos requisitos.
Compatibilidade		Grau em que um produto, sistema ou componente pode trocar informações com outros produtos, sistemas ou componentes, e ou realizar as funções necessárias, ao compartilhar o mesmo ambiente de <i>hardware</i> ou <i>software</i> .
	Coexistência	Grau de eficiência de um produto ao desempenhar as suas funções em ambientes compartilhados, sem causar impacto negativo em qualquer outro produto.

Característica	Sub-característica	Definições
	Interoperabilidade	Grau em que dois ou mais sistemas, produtos ou componentes podem trocar informações e utilizar informações trocadas.
Usabilidade		Grau em que um produto ou sistema pode ser usado por utilizadores específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação num contexto de uso específico.
	Adequação no Reconhecimento	Grau em que os utilizadores podem reconhecer se o sistema é apropriado para suas necessidades.
	Proteção Contra Erros do Utilizador	Grau em que o sistema previne os utilizadores de cometer erros.
	Capacidade de Aprendizagem	Grau em que um produto ou sistema pode ser utilizado por utilizadores específicos para alcançar objetivos específicos de aprendizagem para usar o produto ou sistema com eficácia, eficiência, ausência de risco e satisfação num contexto de uso específico.
	Operacionalidade	Grau em que o sistema tem atributos que tornam fácil operar e controlar.
	Acessibilidade	Grau no qual um produto ou sistema pode ser usado por pessoas com uma ampla variedade de características e capacidades para alcançar um objetivo específico num contexto de uso específico.
	Estética da Interface do Utilizador	Grau em que a interface do utilizador permite uma interação agradável e satisfatória.
Fiabilidade		Grau em que um sistema, produto ou componente executa funções específicas sob condições específicas por um período de tempo específico.
	Maturidade	Grau de confiabilidade do sistema sob condições normais de operação.
	Disponibilidade	Grau com que um produto, sistema ou componente está acessível para uso quando necessário.

Característica	Sub-característica	Definições
	Tolerância a Falhas	Grau em que um produto, sistema ou componente opera conforme esperado, apesar de falhas no <i>hardware</i> ou <i>software</i> .
	Capacidade de Recuperação	Grau em que um produto ou sistema é capaz de recuperar dados afetados por falhas e restabelecer o estado desejado do sistema.
Segurança		Grau em que um produto ou sistema protege informações e dados e controla o nível de acesso de pessoas, produtos ou sistemas de acordo com os tipos e níveis de autorização .
	Confidencialidade	Grau em que o sistema garante que os dados estejam acessíveis somente às pessoas autorizadas.
	Integridade	Grau em que um sistema, produto ou componente impede acesso não autorizado ou modificação de programas ou dados.
	Não Repudição	Grau em que ações e eventos podem ser provados, sem que possam ser repudiados posteriormente.
	Responsabilização	Grau em que as ações de uma entidade podem ser mapeadas diretamente para ela.
	Autenticidade	Grau em que a identidade de um assunto ou recurso pode ser comprovada como a solicitada.
Facilidade de Manutenção		Grau de eficácia e eficiência com que um produto ou sistema pode ser modificado pela equipa de manutenção.
	Modularidade	Grau em que um programa de computador ou sistema é composto por componentes distintos, de modo que uma mudança em um componente tenha impacto mínimo sobre outros componentes.
	Reutilização	Grau em que um recurso pode ser usado em mais de um sistema ou na construção de outro recurso.

Característica	Sub-característica	Definições
	Facilidade de Análise	Grau de eficácia e eficiência que é possível avaliar o impacto em um produto ou sistema causado por uma mudança realizada em uma ou mais de suas partes, ou diagnosticar motivos de causas de falhas ou deficiência no produto, ou identificar partes à serem modificadas.
	Mutabilidade	Grau com que um sistema pode ser modificado com eficácia e eficiência, sem introduzir defeitos ou degradar a qualidade do produto existente.
	Testabilidade	Grau de eficácia e eficiência com que podem ser estabelecidos critérios de teste para um sistema, produto ou componentes e que podem ser executados testes para determinar se os critérios foram atendidos.
Portabilidade		Grau de eficácia e eficiência com que um sistema, produto ou componente pode ser transferido de um <i>hardware</i> , <i>software</i> ou outro ambiente operacional para outro.
	Adaptabilidade	Grau em que um produto ou sistema pode ser adaptado com eficácia e eficiência para um diferente ou mais evoluído <i>hardware</i> , <i>software</i> , ou outro ambiente operacional ou de uso.
	Facilidade de Instalação	Grau de eficácia e eficiência em que um produto ou sistema pode ser instalado ou desinstalado com êxito em um ambiente específico.
	Capacidade de Substituição	Grau com que um produto pode ser substituído por outro produto de <i>software</i> específico com a mesma finalidade no mesmo ambiente.

Tabela 2 - ISO/IEC 25010 Características e Sub-características do Modelo de Qualidade de Produto adaptado de (Oliveira, 2016)

Para além da qualidade do produto, a (ISO 25000, 2018) apresenta também um modelo da qualidade em uso, podendo ser utilizada para efetuar a verificação da capacidade de um determinado produto permitir aos seus utilizadores atingir os objetivos específicos com satisfação, produtividade, segurança e eficácia.

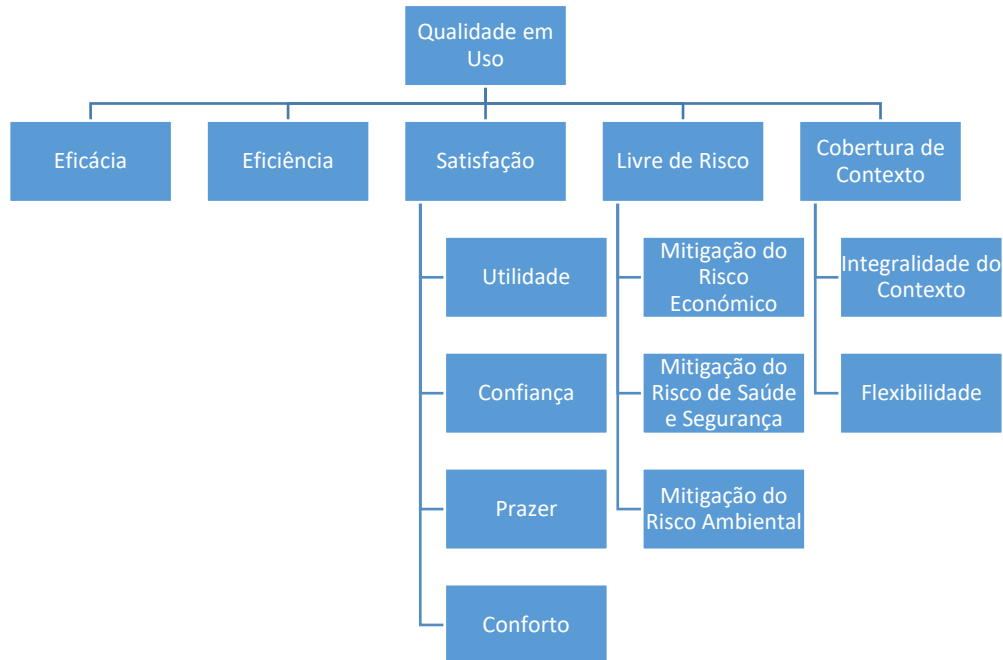


Figura 6 – Modelo da Qualidade em Uso adaptado de (ISO 25010, 2018)

Observando o modelo anterior, podemos descrever as suas características e sub-características segundo (ISO 25010, 2018).

- **Eficácia** – É a exatidão e integridade com que os utilizadores atingem as metas especificadas.
- **Eficiência** - Recursos necessários em relação à exatidão e completude com que os utilizadores alcançam as metas.
- **Satisfação** - Grau em que as necessidades do utilizador são satisfeitas quando um produto ou sistema é usado num contexto específico de uso.
 - **Utilidade** - Grau em que o utilizador está satisfeito com a realização percebida dos objetivos pragmáticos, incluindo os resultados e as consequências do uso.

- **Confiança** - grau em que um *stakeholder* tem confiança de que um produto ou sistema se comportará como pretendido.
- **Prazer** – Grau em que um utilizador obtém prazer de cumprir suas necessidades pessoais.
- **Conforto** - Grau em que o utilizador está satisfeito com o conforto físico.
- **Livre de Risco** - Grau em que um produto ou sistema atenua o risco potencial para o status económico, a vida humana, a saúde ou o meio ambiente.
 - **Mitigação do Risco Económico** - Grau em que um produto ou sistema atenua o risco potencial para o status financeiro, operação eficiente, propriedade comercial, reputação ou outros recursos nos contextos de uso pretendidos.
 - **Mitigação do Risco de Saúde e Segurança** - Grau em que um produto ou sistema atenua o risco potencial para as pessoas nos contextos de uso pretendidos.
 - **Mitigação do Risco Ambiental** - Grau em que um produto ou sistema atenua o risco potencial para a propriedade ou o meio ambiente nos contextos de uso pretendidos.
- **Cobertura de Contexto** - Grau em que um produto ou sistema pode ser usado com eficácia, eficiência, liberdade de risco e satisfação tanto em contextos específicos de uso quanto em contextos além dos inicialmente identificados explicitamente.
 - **Integralidade do Contexto** - Grau em que um produto ou sistema pode ser usado com eficácia, eficiência, liberdade de risco e satisfação em todos os contextos de uso especificados.
 - **Flexibilidade** - Grau em que um produto ou sistema pode ser usado com eficácia, eficiência, liberdade de risco e satisfação em contextos além dos especificados inicialmente nos requisitos.

2.3. TAM (Technology Acceptance Model)

O modelo de aceitação TAM apresenta um conjunto de fatores que influenciam a decisão de como e quando utilizar uma nova tecnologia, nomeadamente a utilidade percebida (PU) e a facilidade de uso percebida (PEOU).

(Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989) define a utilidade percebida como o grau em que uma pessoa acredita que utilizar um determinado sistema melhora o seu desempenho

profissional e a facilidade de uso percebida como o grau em que uma pessoa acredita que a utilização de um determinado sistema não implica qualquer esforço.

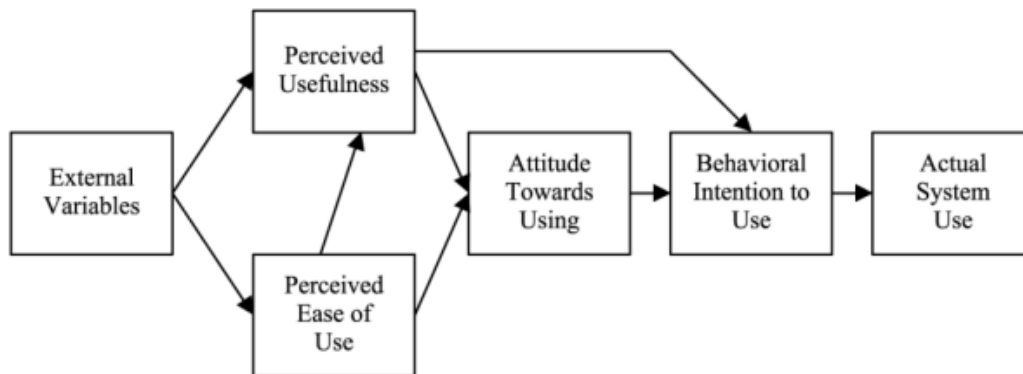


Figura 7 - Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM) (Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989)

O modelo original foi adotado por vários autores ao longo dos anos, e também melhorado pelos autores originais, sendo que as alterações adicionam novos constructos por forma adaptarem-se e a evoluírem em conjunto com a tecnologia e também investigação que foi sendo efetuada.

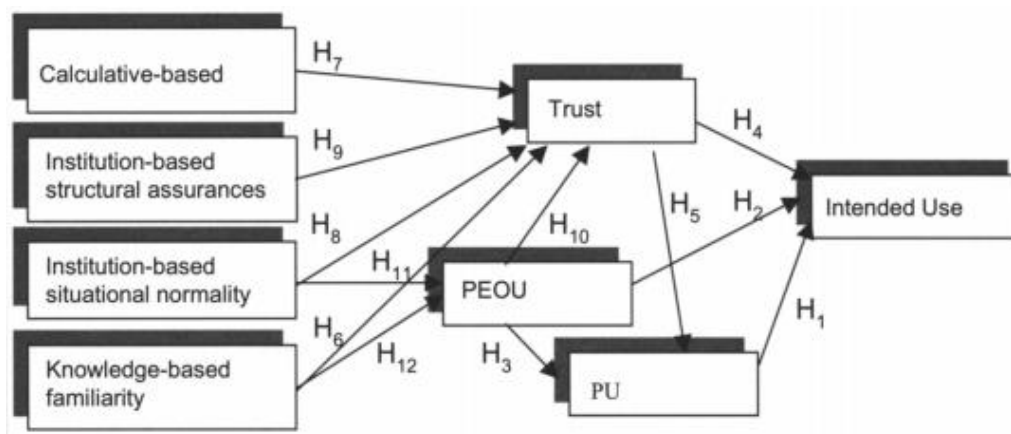


Figura 8 - Modelo TAM proposto por (Gefen, Karahann, & Straub, 2003)

O modelo proposto por (Gefen, Karahann, & Straub, 2003) demonstra que a confiança é tanto ou mais relevante que os constructos inicialmente propostos, sendo que no estudo que realizaram conseguiram provar que esta é a chave para a criação de uma relação entre entidades, no caso em concreto, entre o utilizador e uma plataforma de vendas *online*.

No fundo a confiança tem uma influencia direta no comportamento do utilizador perante os aspetos tecnológicos da interface homem máquina, as interações e a facilidade de uso. Também concluíram que a experiencia, ou seja, a frequência com que o utilizador recorre às tecnologias têm influencia no processo, podendo este ter mais sucesso.

Em (Mulero & Adeyeye, 2013) é apresentado uma nova extensão ao TAM, onde são introduzidos novos constructos, credibilidade percebida (PC) e o conhecimento (AWN). A credibilidade percebida é o grau em que um utilizador percebe a credibilidade de usar um determinado sistema de informação e o conhecimento, que é a informação sobre as redes sociais fornecida a partir dos próprios sites das redes sociais que explicam aos utilizadores o uso das mesmas.

(Mulero & Adeyeye, 2013) afirmam que os utilizadores das plataformas online se preocupam com o nível de segurança e com a divulgação de informações confidenciais, efetuando transações apenas quando desenvolvem um determinado nível de confiança. A credibilidade percebida refere-se assim a três dimensões, confiança, segurança e privacidade, que afetam a intenção do utilizador usar ou aceitar os sistemas de transação baseados na Internet.

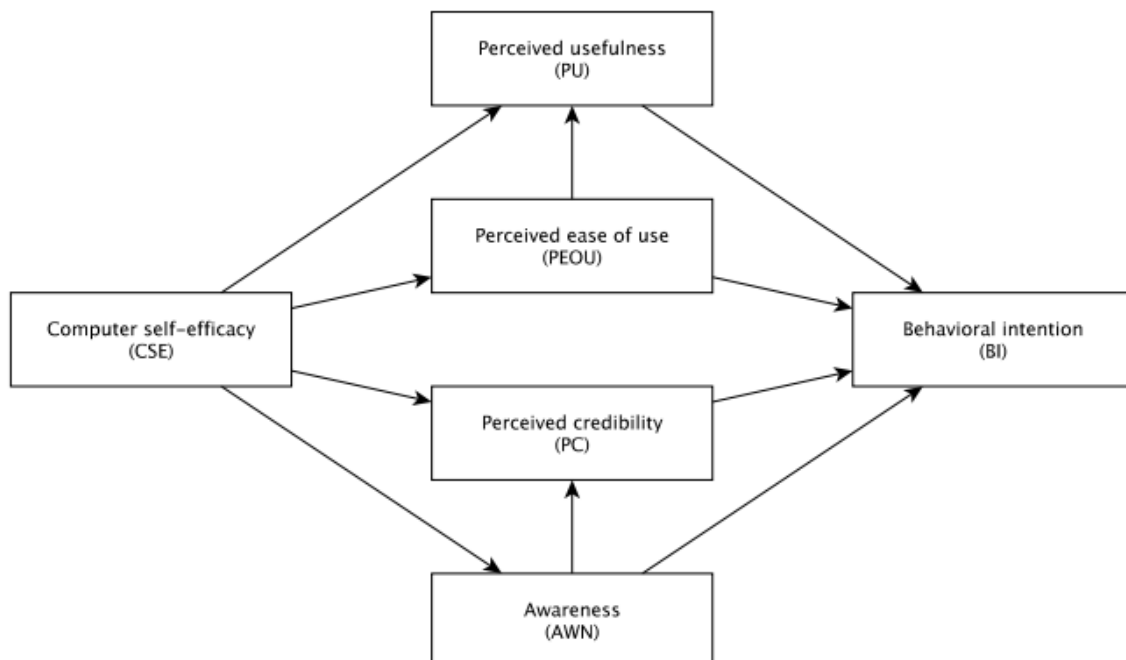


Figura 9 - Extensão do TAM proposto por (Mulero & Adeyeye, 2013)

Na figura anterior podemos verificar os novos constructos no modelo proposto por (Mulero & Adeyeye, 2013), onde a credibilidade do sistema influencia a intenção do utilizador. No fundo os construtos introduzidos pelo autor têm por objetivo avaliar a confiança que o utilizador deposita no sistema ou tecnologia em uso.

2.4. UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology)

Derivado de vários modelos e teorias, em (Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003) é apresentado o modelo UTAUT, que tem por intuito unificar todos os modelos e teorias existentes e criar um global onde são abrangidos todos os construtos relacionados com a aceitação de novas tecnologias.

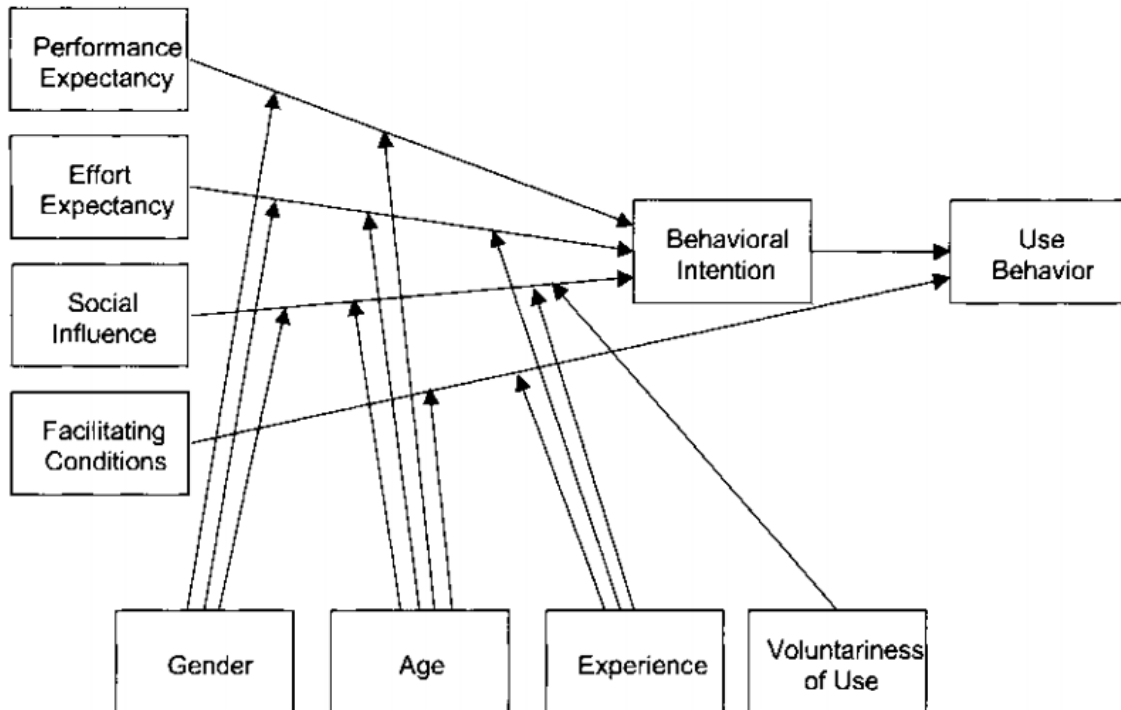


Figura 10 - Modelo UTAUT proposto por (Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003)

Como podemos observar na figura anterior, o modelo proposto apresenta quatro constructos determinantes para a intenção e uso das tecnologias, e quatro moderadores que foram obtidos através da integração dos modelos e teorias analisados. No que concerne aos determinantes, a expectativa de desempenho é o grau em que o utilizador acredita que o sistema terá um impacto positivo no desempenho do seu trabalho, a expectativa de esforço, que está associada ao grau de facilidade do uso da tecnologia, a influência social, que no fundo é o grau de percepção que o utilizador tem sobre outros em relação á utilização da nova tecnologia e as condições facilitadoras, que é o grau em que o utilizador acredita que a infraestrutura organizacional e técnica é capaz de suportar o uso do sistema.

Em 2012 (Venkatesh, Thong, & Xu, 2012) apresentam uma nova versão do modelo, o UTAUT2, onde são introduzidos três novos construtos, motivação hedônica, relevância

do preço e hábito. A motivação hedônica é a diversão ou o prazer que o uso de uma tecnologia pode proporcionar, a relevância do preço foi introduzida pelo facto deste ter influencia importante, uma vez que os custos suportados pelo utilizador final ou por uma organização podem ser cruciais na adoção ou não da tecnologia, e por ultimo o hábito, em que as pessoas tendem adotar mais facilmente tecnologias que estejam dentro dos seus conhecimentos.

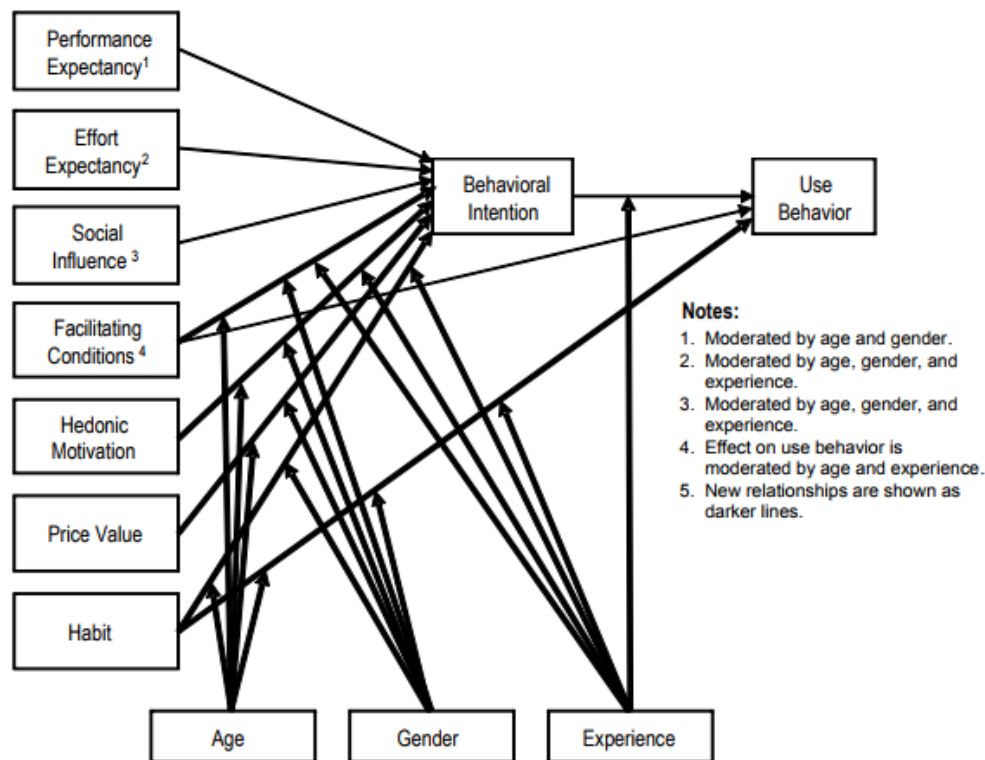


Figura 11 - Modelo UTAUT2 proposto por (Venkatesh, Thong, & Xu, 2012)

2.5. TRAM (Trust, Resilience, and Agility Metrics)

Para avaliar a qualidade dos sistemas é necessário o desenvolvimento de métricas que possam executar esta tarefa de forma eficaz e que no fundo permitam a construção de sistemas confiáveis. Com estas medições irá ser possível determinar qual o grau de confiança que existe sobre um determinado sistema ou tecnologia.

Segundo (Cho, Hurley, & Xu, 2016), a compreensão da confiabilidade ainda está numa fase embrionária, contudo foi criado em 2014 o grupo de trabalho Trustworthy Systems Working Group (TSWG), com as seguintes quatro atividades principais: (1) avaliação das vulnerabilidades, (2) agrupamento vermelho, (3) construção de níveis mistos de sistemas de confiança e (4) desenvolvimento de métricas e medição de sistemas confiáveis.

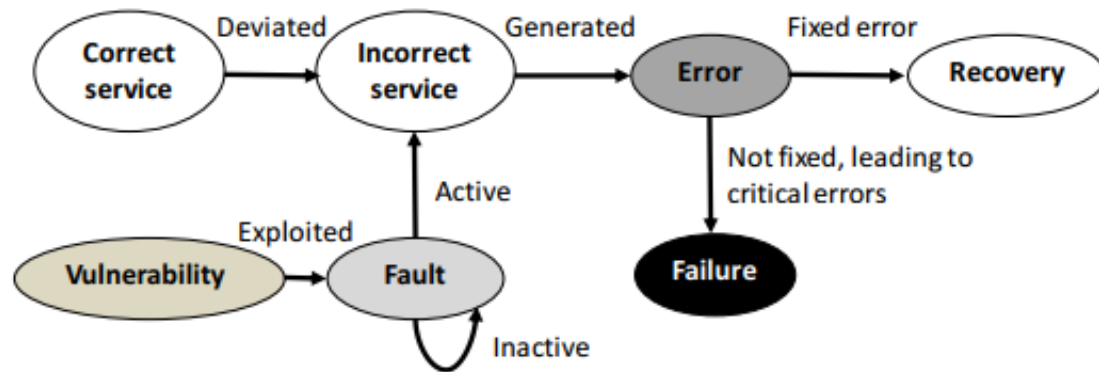


Figura 12 - Relação entre serviço, ameaças, vulnerabilidades e recuperação de um sistema
Avizienis et al. em (Cho, Hurley, & Xu, 2016)

Como podemos observar na figura acima, um serviço pode derivar entre dois estados, correto e incorreto, sendo que este pode mudar de estado quando é encontrada uma falha, falha essa que pode levar a um erro. Quando o erro é mitigado podemos voltar novamente ao estado inicial do serviço correto.

No que concerne aos meios para obter a confiança no funcionamento, esta *framework* refere os já descritos em (Avizienis, et al., 2004).

Foi por isso que através das ontologias a TRAM apresenta uma estrutura métrica genérica que descreva a estrutura hierárquica das métricas para avaliar a confiabilidade de um sistema e representa as relações entre eles. Estas métricas podem ser utilizadas para aferir a qualidade de um sistema no seu todo, abrangendo as componentes de *hardware*, *software*, recursos humanos e o ambiente que os rodeia.

Na *framework* apresentada abaixo (Figura 13), a ontologia de confiança foca-se em avaliar os aspetos de segurança e desempenho de um sistema, bem como a sua previsibilidade ou uniformidade, através de evidências objetivas e julgamento humano com base em opiniões subjetivas dos seus utilizadores. A ontologia de resiliência enfoca a tolerância a falhas, a capacidade de recuperação e a capacidade de recuperação. A tolerância a falhas mede o grau máximo de resistência contra erros do sistema, ataques de internos ou externos. A ontologia de agilidade concentra-se em serviços oportunos com uma solução simples conforme exigido pelo utilizador, focando-se na adaptabilidade, eficiência e usabilidade. A adaptabilidade está relacionada com a rapidez em que um serviço solicitado é fornecido sob mudanças repentinas com base numa resposta atempada e a alta capacidade de aprendizagem por parte do seu utilizador. A Eficiência indica o quão eficaz o sistema pode fornecer um serviço solicitado sob mudanças inesperadas ou ataques, consumindo o mínimo de recursos, o que implica uma relação custo-eficácia. A usabilidade está relacionada com a facilidade que um utilizador pode contribuir para receber ou restaurar o serviço solicitado.

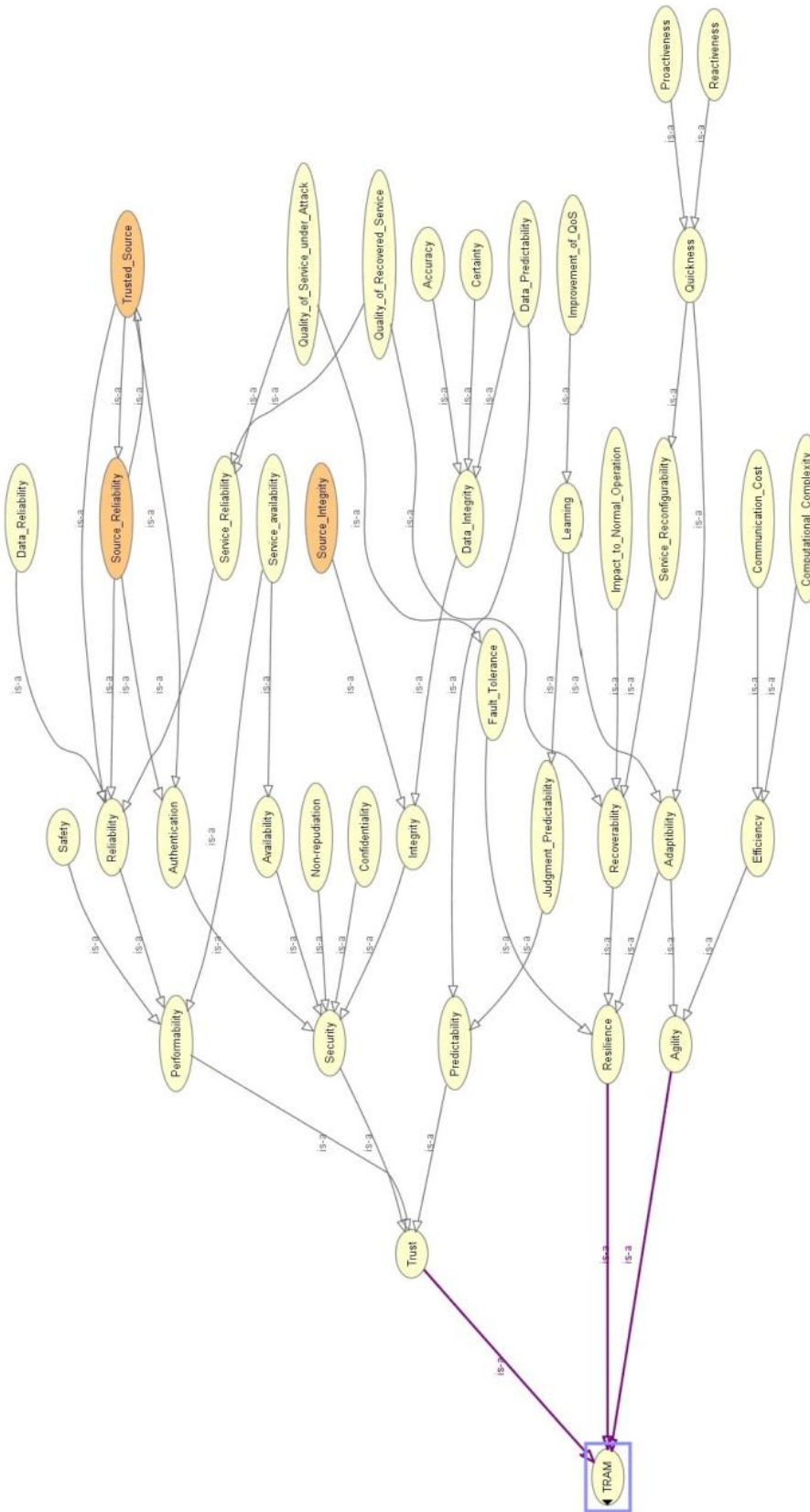


Figura 13 - Framework TRAM baseada em ontologias (Cho, Hurley, & Xu, 2016)

2.6. SERVQUAL

Por forma a avaliar a qualidade nos serviços disponibilizados aos seus consumidores, (Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1988) propuseram a metodologia SERVQUAL, onde no seu modelo conceptual são comparadas as expectativas do utilizador com a perceção que este obteve da performance real do serviço prestado. No fundo estes autores concluíram que a perceção da qualidade do serviço pelos seus utilizadores pode ser definida como a extensão entre as expectativas e aquilo que realmente se pretende.

A satisfação do utilizador é a diferença entre a expectativa e o desempenho real, sendo que a avaliação da qualidade (Q_j) de um serviço é feita pela diferença entre a sua expectativa (E_j) e o seu julgamento do serviço (D_j), de acordo com a formula seguinte:

$$Q_j = D_j - E_j$$

A diferença ou gap que existe entre a expectativa e o desempenho, é a medida da qualidade do serviço em relação a uma determinada característica. De acordo com (Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1988), os critérios chamados de dimensões da qualidade, são as características genéricas do serviço.

Esses gaps são evidenciados na figura seguinte, onde se podem perceber as cinco discrepâncias entre os vários constructos. Percebe-se também que a qualidade do serviço depende de como os seus consumidores percebem o seu desempenho a partir das suas expectativas.

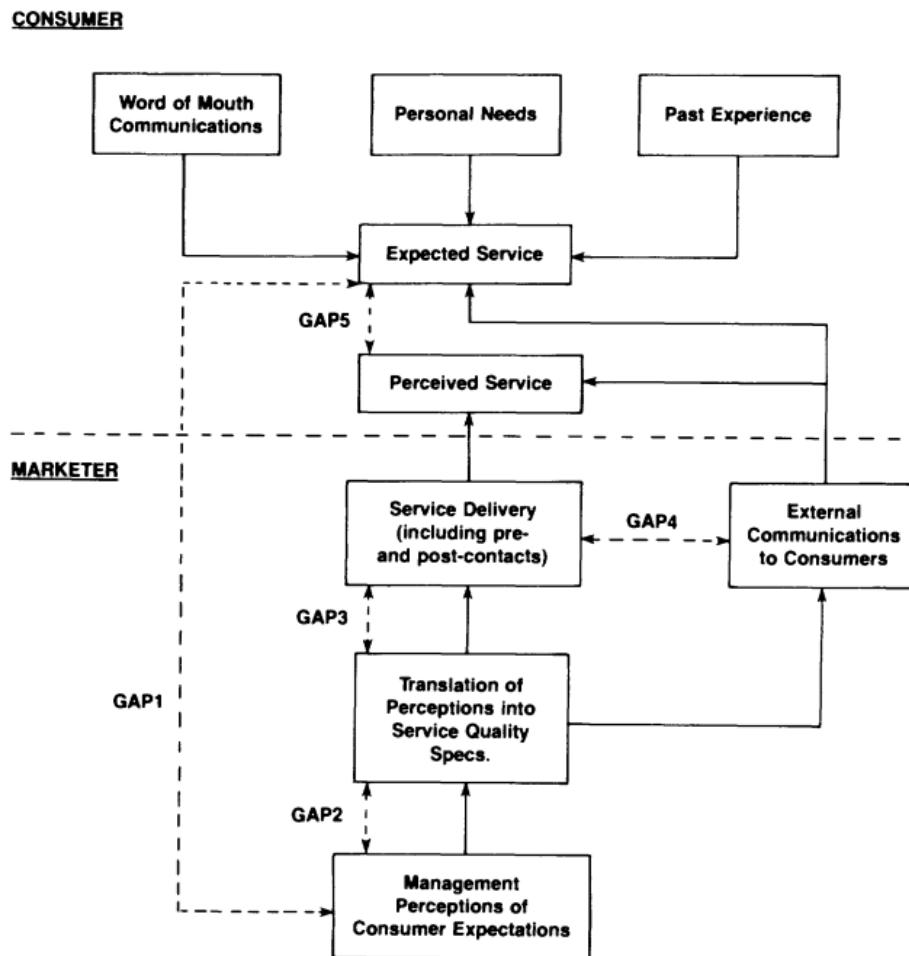


Figura 14 - Modelo SERVQUAL proposto por (Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1985)

Analisando cada um dos gaps individualmente, podemos dizer que:

- GAP1 – é a diferença entre a expectativa do serviço e a percepção do consumidor;
- GAP2 – é a diferença entre a percepção do consumidor e as especificações da qualidade do serviço;
- GAP3 – é a diferença entre as especificações da qualidade do serviço e a sua execução;
- GAP4 – é a diferença entre a execução do serviço e as comunicações externas;
- GAP5 – é a diferença entre o serviço percebido e o esperado.

Tendo isto (Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1985) propuseram o modelo de qualidade demonstrado acima e representado pela seguinte equação:

$$\text{gap 5} = f(\text{gap 1}, \text{gap 2}, \text{gap 3}, \text{gap 4})$$

Analisando a equação podemos perceber que a percepção da qualidade dos serviços (GAP5), depende das discrepâncias entre os gap1, gap2, gap3, gap4, já referidos.

Através da investigação efetuada foi possível também a (Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1985) concluir que os clientes utilizavam os mesmos critérios para a avaliação da qualidade do serviço prestado independentemente do tipo de serviço considerado. Estes critérios foram categorizados e apresentados como dimensões. As dimensões por sua vez representam os fatores críticos da prestação de um serviço.

As dimensões são: confiança, resposta, competência, acessibilidade, cortesia, comunicação, credibilidade, segurança, compreensão e tangibilidade. Através destas os autores desenvolveram um questionário que após um trabalho de otimização chegou-se a um resultado com cinco dimensões da qualidade composto por 22 itens.

Tangíveis	Instalações físicas, equipamentos e aparência de pessoal.
Fiabilidade	Capacidade de realizar o serviço prometido de forma confiável e precisa.
Competência	Disposição para ajudar os clientes e fornecer um serviço rápido.
Segurança	Conhecimento e cortesia dos funcionários e sua capacidade de inspirar confiança.
Empatia	Cuidado e atenção individualizada que a empresa oferece aos seus clientes.

Tabela 3 - Dimensões da qualidade do modelo SERVQUAL adaptado de (Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1988)

Estas dimensões serviram como base para a criação da ferramenta de medição, questionários, que está dividida em três partes. A primeira é composta por 22 questões e server para avaliar as expectativas, a segunda também composta por 22 questões, avalia as percepções e a ultima composta por uma única questão serve para avaliar o desempenho global da empresa ou organização. Esta ferramenta pode ser ajustada para ir de encontro

às expectativas e sector em análise. Os autores defendem também que o SERVQUAL deve ser utilizado apenas para avaliar a qualidade do serviço e não a satisfação do seu utilizador.

Numa versão mais recente (Parasuraman, Zeitham, & Berry, 1994), além da medição da qualidade percebida, mede-se também as expectativas do consumidor e o serviço que gostaria de receber, sendo que a diferença entre estes dois é o serviço desejado. Já a diferença entre a qualidade percebida e o serviço desejado, resulta na medida de adequação do serviço. Para a medição da qualidade do serviço ponderado deve ser utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{Qualidade do Serviço} = (\text{Desempenho} - \text{Expectativas}) * \text{Importância}$$

2.7. SERVPERF

Apesar do modelo SERVQUAL poder ser adaptado para os diferentes setores de atividade, existem vários autores que não concordam com as limitações impostas, como por exemplo o facto do modelo apenas aferir a qualidade do serviço prestado baseado nas perceções que o utilizador tem em relação ao desempenho da organização.

Por essa razão (Cronin & Taylor, 1992) criaram modelo SERVPERF, que no fundo efetua o mesmo tipo de avaliação mas baseado apenas na perceção do cliente no que concerne ao desempenho dos serviços prestados.

Este modelo é essencial para que os fornecedores do serviço possam perceber qual a direção que devem tomar em relação aos seus clientes, avaliando se os clientes estão satisfeitos com o seu desempenho ou se os serviços devem ter uma melhor qualidade percebida.

$$Q_j = D_j$$

Baseado na fórmula acima, (Cronin & Taylor, 1992), dizem que a qualidade deve ser medida através da perceção do desempenho, e não através das diferenças entre as expectativas e o desempenho como proposto anteriormente. Tendo isto os autores dizem que a fórmula do SERVPERF ponderado é:

$$\text{Qualidade do Serviço} = (\text{Desempenho}) * \text{Importância}$$

Sendo que esta relação representa a percepção do cliente relativamente ao desempenho do fornecedor do serviço.

2.8. Atributos e métricas de confiabilidade

Baseado em vários modelos os autores (Mohammadi, et al., 2014) propuseram o modelo apresentado na figura seguinte.



Figura 15 - Atributos Confiabilidade (Mohammadi, et al., 2014)

Este modelo resulta num trabalho de investigação sobre as propriedades e atributos de um sistema de *software* que contribuem para a confiabilidade.

Identificar e aplicar os componentes da confiabilidade nos sistemas de *software* não garante necessariamente a confiabilidade destes. Portanto, há uma necessidade da avaliação de confiabilidade, ou seja, medir e tornar a confiabilidade do sistema evidente. Para além disso a confiabilidade por ser interpretada de maneira diferente pelos utilizadores e organizações. Assim, a confiabilidade pode ser avaliada em relação a diferentes objetivos como: a confidencialidade, a integridade, a disponibilidade, o tempo de resposta ou a precisão dos resultados (Mohammadi, et al., 2014).

Cada *stakeholder* pode ter uma opinião diferente sobre a confiabilidade, por essa razão é necessário recorrer a um modelo estruturado e reconhecido para descrever os atributos de confiança.

Como ferramenta de medição podem ser utilizados vários métodos tal como refere (Mohammadi, et al., 2014), sendo que o recomendado é o Goal-Question-Metric (GQM) pela sua universalidade e simplicidade. Além disso, esta abordagem é amplamente adotada no campo da engenharia de *software*.

Também (Jiang, 2014) apresenta um modelo que pode ser utilizado para avaliar a confiança de uma arquitetura de *software*.

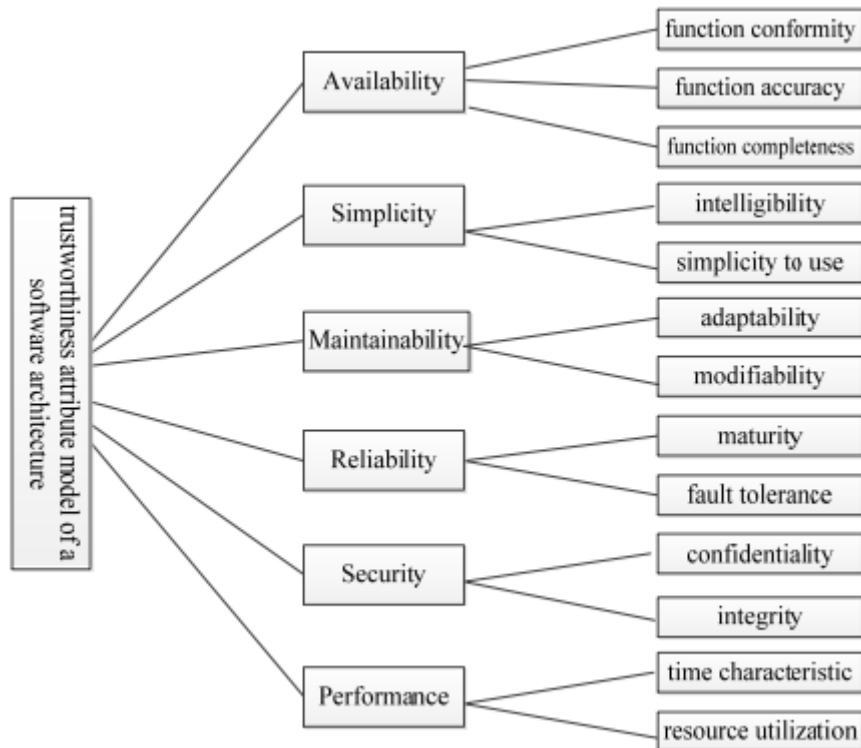


Figura 16 - Modelo dos atributos de confiança de uma arquitetura de *software* (Jiang, 2014)

Em que a disponibilidade refere-se à capacidade que a arquitetura de *software* tem para disponibilizar os requisitos explícitos e os serviços corretos no decorrer da utilização do *software*.

A simplicidade refere-se aos graus de compreensão, aprendizagem, análise e uso da arquitetura do *software*, incluindo inteligibilidade e simplicidade de uso.

A capacidade de manutenção refere-se à capacidade de ajustar e modificar a arquitetura do *software*.

A confiabilidade refere-se à capacidade de fornecer serviços e suporte contínuos corretos em cada etapa do processo de *software*, incluindo a maturidade e tolerância a falhas.

A segurança refere-se à capacidade de evitar a divulgação de informações não autorizadas e a modificação incorreta do sistema. Inclui confidencialidade e integridade.

O desempenho refere-se à conveniência e velocidade da arquitetura de *software* para o suporte e prestação de serviços no processo de acompanhamento do *software*, incluindo características de tempo e utilização de recursos (Jiang, 2014).

2.9. Conclusões

No decorrer da revisão e análise da literatura tal como (Jiang, 2014) afirma, não existe uma definição para a confiança no funcionamento “dependability” aceite por todos os autores, sendo que esta pode ser chamada de Confiabilidade ou Trustworthiness, Credibilidade ou Credibility, Dependabilidade ou Dependability, Confiança ou Confidence e Garantia ou Assurance.

Também (Avizienis, et al., 2004) diz que o conceito de confiabilidade está relacionado com a dependência e confiança num determinado sistema, incluindo sistemas de sobrevivência, confiabilidade e sistemas de alta confiança.

A qualidade do serviço tem sido relacionada à satisfação e lealdade do seu cliente. A satisfação também desempenha frequentemente um papel mediador entre as perceções dos clientes quanto à qualidade do serviço e a criação de intenções comportamentais (Cronin & Taylor, 1992).

Atualmente, as organizações estão preocupadas com a prestação de serviços de qualidade e a fidelização entre funcionários e clientes. Se os funcionários não estão satisfeitos com o trabalho, poderão abandonar os seus empregos mais rapidamente do que funcionários satisfeitos (Ramseook-Munhurrun, Naidoo, & Lukea-Bhiwajee, 2010).

Os modelos TAM¹ e UTAUT² podem ser utilizados para avaliar e estudar a aceitação e utilização das novas tecnologias pelos utilizadores, permitindo avaliar e perceber quais os fatores e o que deve ser feito para melhorar a acelerar esta mesma adoção. Com estes estudos é possível perceber quais os impactos que a introdução de uma nova tecnologia pode ter nas organizações e nas pessoas, explicando o motivo pela qual uma ou outra tecnologia é adotada ou descontinuada. Este tipo de estudo é importante pois ajuda a perceber os benefícios ou malefícios da tecnologia implementada, podendo assim reagir a tempo no caso do impacto ser negativo.

O modelo que mais se aproxima do que se pretende com esta trabalho de investigação é o sugerido por (Jiang, 2014), no entanto, uma vez que está vocacionado para a arquitetura de *software*, terá que ser adaptado para que possa ir de encontro aos objetivos deste trabalho.

¹ Technology Acceptance Model

² Unified Theory of Acceptance and Use of Technology

3. Metodologia de Investigação

3.1. Método

A metodologia de investigação pode ser considerada como um método específico para a aquisição de conhecimento, de uma forma ordenada e sistemática, com o objetivo de encontrar respostas para as questões que levaram à investigação.

Nesse sentido, este trabalho apresenta uma investigação empírica onde se pretende observar e pesquisar o fenómeno em estudo, com o objetivo de o compreender melhor ou criar as condições para que esse objetivo possa ser atingido. Ainda este tipo de investigação é caracterizado pela contribuição que possa vir a gerar na área em estudo, implicando que se tomem decisões no que concerne às hipóteses a testar e também à metodologia em uso.

Assim, é necessário que o investigador siga um plano rigoroso e previamente definido por forma a regular a forma como a investigação irá decorrer.

Tendo em conta as questões de investigação, a revisão e análise da literatura, considera-se que é necessário avaliar e testar as relações entre as variáveis do modelo que irá ser proposto, sendo que como resultado final irá ser apresentado um modelo que explique a variação da variável dependente e as independentes, descartando as iniciais que não façam sentido incluir, obtendo assim um instrumento de medição correto e fiável, testado e suportado matematicamente.

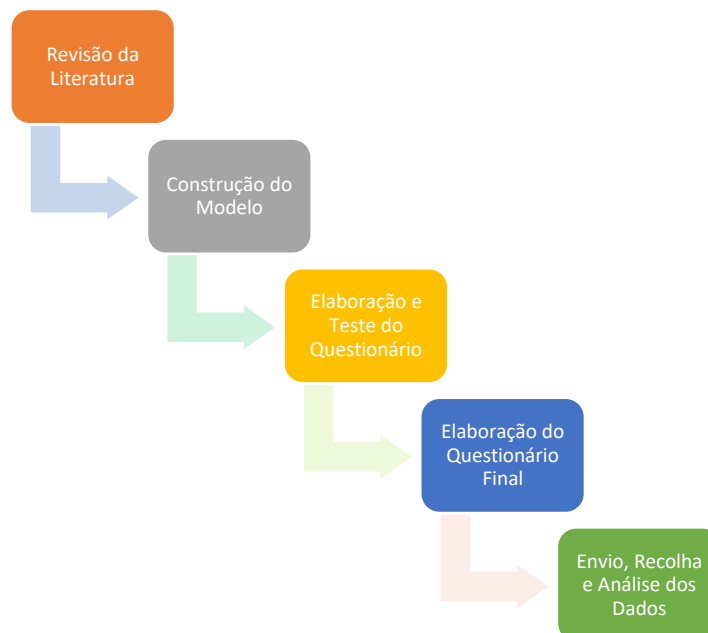


Figura 17 - Fases da Investigação

A figura anterior apresenta as fases da investigação seguidas e referidas ao longo do presente trabalho, que como indica (Coutinho, 2008), os passos que pressupõe o desenvolvimento de um plano de investigação deste tipo são os seguintes:

1. Formulação do problema de investigação;
2. Formulação de hipóteses acerca de relações/associações entre variáveis;
3. Procedimentos metodológicos:
 - a. Seleção e definição operacional das variáveis (fundamentadas na revisão da literatura);
 - b. Seleção ou elaboração do instrumento de recolha de dados;
 - c. Seleção da amostra (não aleatória mas que deve ser o mais homogénea possível, caso contrário as correlações podem ser obscurecidas pela presença de sujeitos que diferem muito uns dos outros);
4. Recolha de dados (por instrumentos tão variados como sejam teste estandardizados, questionários, entrevistas ou mesmo técnicas de observação);
5. Análise estatística dos dados e discussão dos resultados;
6. Redação do relatório de investigação.

Ainda, (Coutinho, 2008), diz que este tipo de investigação permite que o investigador estabeleça relações entre as variáveis, chegando mesmo a quantificá-las de forma rigorosa, sendo que para isso é necessário existir pelo menos duas variáveis distintas.

Já como vantagens (Coutinho, 2008) diz que este tipo de estudo permite explorar áreas em que pouco se sabe sobre o assunto, não exigindo grandes amostras e permitindo que se trabalhe com um grande número de variáveis. As desvantagens são o facto de os resultados terem valores precários no que concerne a sua causalidade, não permitindo assim um controlo rigoroso e também que os coeficientes de correlação não podem ser interpretados como valores absolutos, pelo que as conclusões obtidas são relativas a uma determinada população e provavelmente não se repetem noutra.

3.2. Modelo Proposto

Baseado no atual Estado da Arte e uma vez que não foi encontrado um modelo que vá de encontro ao que se pretende avaliar, que é a Confiança no Funcionamento Percebida das Tecnologias da Informação e Comunicação, o modelo proposto é o seguinte:

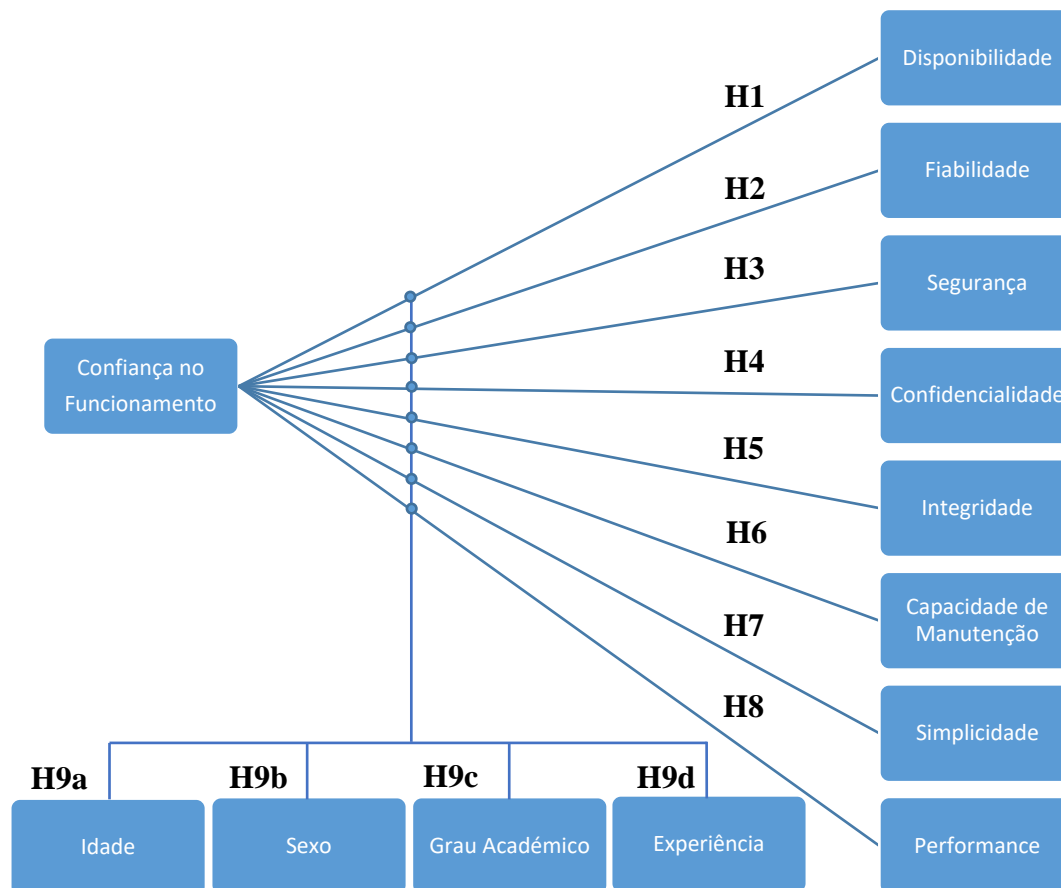


Figura 18 – Modelo Proposto para Avaliar a Percepção da Confiança no Funcionamento

Como podemos observar no modelo proposto, a percepção da confiança no funcionamento pode ser medida com base em oito dimensões, seleccionadas através da revisão da literatura e de todos os modelos encontrados que de alguma forma permitem avaliar as Tecnologias da Informação e Comunicação.

Neste sentido, para efetuar a medição da percepção da confiança no funcionamento, é importante testar as oito dimensões, gerando as seguintes hipóteses de investigação:

H1: A confiança no funcionamento das Tecnologias da Informação e Comunicação nas organizações pode ser explicada através da dimensão **Disponibilidade**.

H2: A confiança no funcionamento das Tecnologias da Informação e Comunicação nas organizações pode ser explicada através da dimensão **Fiabilidade**.

H3: A confiança no funcionamento das Tecnologias da Informação e Comunicação nas organizações pode ser explicada através da dimensão **Segurança**.

H4: A confiança no funcionamento das Tecnologias da Informação e Comunicação nas organizações pode ser explicada através da dimensão **Confidencialidade**.

H5: A confiança no funcionamento das Tecnologias da Informação e Comunicação nas organizações pode ser explicada através da dimensão **Integridade**.

H6: A confiança no funcionamento das Tecnologias da Informação e Comunicação nas organizações pode ser explicada através da dimensão **Capacidade de Manutenção**.

H7: A confiança no funcionamento das Tecnologias da Informação e Comunicação nas organizações pode ser explicada através da dimensão **Simplicidade**.

H8: A confiança no funcionamento das Tecnologias da Informação e Comunicação nas organizações pode ser explicada através da dimensão **Performance**.

Também são introduzidas quatro variáveis moderadoras, idade, sexo, grau académico e a experiência, pois na literatura e nos modelos encontrados, estes fatores podem influenciar as percepções sobre as dimensões apresentadas.

H9a: A **idade** do inquirido tem influência sobre a percepção da confiança no funcionamento das Tecnologias da Informação e Comunicação nas organizações.

H9b: O **género** do inquirido tem influência sobre a percepção da confiança no funcionamento das Tecnologias da Informação e Comunicação nas organizações.

H9c: O grau académico do inquirido tem influência sobre a perceção da confiança no funcionamento das Tecnologias da Informação e Comunicação nas organizações.

H9d: A experiência do inquirido tem influência sobre a perceção da confiança no funcionamento das Tecnologias da Informação e Comunicação nas organizações.

No que concerne à definição das dimensões, estas já foram referidas anteriormente e fundamentadas através dos seus investigadores.

3.3. Instrumento de Avaliação

Com base na revisão da literatura e como já foi referido anteriormente, não foi encontrado nenhum instrumento de medição específico para avaliar a confiança no funcionamento das Tecnologias da Informação e Comunicação, no entanto, o modelo proposto é baseado em modelos cujo objetivo é semelhante, sendo que a estratégia seguida para a medição será a mesma, ou seja, utilizar os pontos relacionados para criar e propor o instrumento que permita avaliar a perceção da confiança no funcionamento.

3.4. Variáveis em Estudo

Para a escolha das variáveis foi considerada a revisão e análise da literatura e também os modelos e instrumentos encontrados relevantes para o estudo que se pretende. No fundo estas baseiam-se principalmente no modelo da confiança do funcionamento que foi apresentado por (Laprie, 1985).

Tipo	Nome/Dimensão	Pergunta/Afirmação
Independente	Disponibilidade	estão sempre disponíveis quando necessito.
Independente	Fiabilidade	são fiáveis e não apresentam falhas com frequência.
Independente	Segurança	protegem as informações e controlam o nível de acesso de pessoas, produtos ou outros sistemas de acordo com os tipos e níveis de autorização.
Independente	Confidencialidade	garantem que os dados e programas só estão acessíveis às pessoas autorizadas.
Independente	Integridade	impedem o acesso, modificação de programas ou dados, não autorizado.
Independente	Capacidade de Manutenção	permitem a sua manutenção de forma rápida, fácil e eficiente, mesmo em caso de avaria.
Independente	Simplicidade	são simples, fáceis de compreender e utilizar.

Independente	Performance	têm a performance e capacidade de resposta adequada perante os recursos utilizados.
Dependente	Global	prestam sempre o serviço correto de acordo com as especificações.
Moderadora	Idade	Idade
Moderadora	Sexo	Género
Moderadora	Grau Académico	Grau Académico
Moderadora	Experiência	Experiência*

*Refere-se à experiência na organização atual e à qual se pretende a aplicação do questionário.

Tabela 4 - Tabela Variáveis em Estudo

Como podemos observar na tabela anterior, todas as variáveis têm associadas uma pergunta ou afirmação suportada pela literatura, em que como variável dependente temos a global, que no fundo representa a confiança no funcionamento, que segundo (Alves & Vasques, 1998), de uma forma abstrata este pode ser medido através do serviço correto ou incorreto, ou seja, se as TIC entregam aquilo a que se propõe.

Foi também adicionada uma variável de controlo “satisfação”, que no fundo irá ser usada para em conjunto com a variável dependente responder à questão de investigação.

3.5. Método de Recolha de Dados – Questionário

O método de recolha de dados por questionário é utilizado como ferramenta principal no que concerne à recolha de dados quantitativo primários. Este método possibilita também de forma rápida e eficiente o processamento dos dados recolhidos, uma vez que estes já deverão estar no formato pretendido. No fundo o questionário consiste em colocar a um conjunto de inquiridos, geralmente representativo de uma população, uma série de perguntas concretas sobre uma determinada realidade, que podem envolver as suas opiniões, a sua atitude em relação a opções ou a questões humanas e sociais, as suas expectativas, o seu nível de conhecimentos ou de consciência de um acontecimento ou de um problema, ou ainda sobre qualquer outro ponto que interesse os investigadores (Pombal, Lopes, & Barreira, 2008).

Seguindo os objetivos da investigação e o modelo proposto desenvolveu-se o questionário em anexo. À semelhança de (Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1988) o tipo de escala utilizada maioritariamente para este questionário foi *Likert*, permitindo aos respondentes indicar o grau de concordância ou discordância para cada uma das declarações apresentadas.

Esta escala tem como vantagens a facilidade de construção e administração por parte do investigador, e também por parte do inquirido no que concerne à compreensão da declaração. Por vezes poderá ser difícil decidir qual o grau a escolher, uma vez que terá que ser feito um julgamento e associação por parte do inquirido, levando a que seja necessário mais tempo para responder.

Para a variação foram escolhidos sete pontos, uma vez que os autores e os modelos relacionados usam os mesmos valores, e porque quanto maior o número de pontos, mais facilmente se identifica as diferenças de percepção entre os inquiridos. Em termos de significado, o valor um (1) refere-se a “Discordo Totalmente” e sete (7) a “Concordo Totalmente”.

3.6. Estudo Preliminar

Segundo (Trigo, 2014), na criação de um novo questionário e não existindo na literatura nenhum modelo adequado torna-se necessário realizar os estudos preliminares:

- Um estudo para encontrar as variáveis importantes a incluir na investigação principal. Este estudo pode ser realizado recorrendo a técnicas como entrevistas pouco estruturadas ou discussões em grupo.
- Após identificar as variáveis é necessário verifica a adequação as perguntas e das escalas de resposta, seguindo os seguintes passos: (1) Distribuir o questionário a uma amostra pequena mas representativa da população. (2) Questionar os respondentes sobre problemas encontrados no preenchimento dos questionários. (3) Fazer uma análise simples dos dados para descobrir quais as perguntas com poucas respostas e analisar a variabilidade das respostas.

Uma vez que o questionário criado tem por base a revisão da literatura e o modelo proposto, será necessário efetuar um teste piloto a fim de perceber se é necessário algum ajuste ou resolução de problemas que podem escapar ou não estarem visíveis para quem o elabora. Por essa razão o questionário irá ser enviado para um grupo restrito e irá ser adaptado se necessário à medida que os inquiridos fornecerem o seu feedback.

3.7. Recolha dos Dados

Após o estudo preliminar e o ajuste do questionário baseado no feedback, foram limpos todos os dados submetidos na fase de testes.

No dia 5 de Fevereiro de 2018 foi publicado o questionário final e partilhado através das redes sociais Facebook, LinkedIn e através de email para um grupo de contactos limitado, em que foi pedido que respondessem e o partilhassem, por forma a obter o máximo número de resposta válidas num curto espaço de tempo.

O questionário foi encerrado no dia 7 de Março de 2018, perfazendo um total de 30 dias e contendo no final 89 respostas válidas, uma média de 3 respostas por dia, sendo que uma das respostas foi ignorada por não respeitar os requisitos.

4. Análise dos Resultados

Para o tratamento estatístico e análise dos dados foi utilizada a ferramenta SPSS (Statistical Package for Social Sciences) da IBM versão 25.

4.1. Descrição e Caracterização da Amostra (Inquirido)

Foram recolhidos no total, 89 questionários, em que no total dos inquiridos, 64,04% pertencem ao sexo masculino e 35,96% ao sexo feminino.

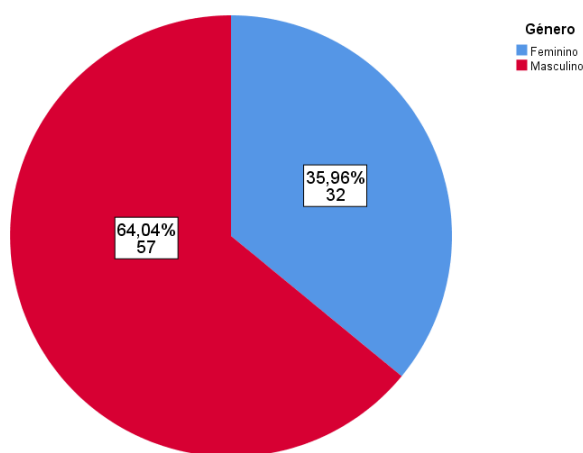


Figura 19 - Género dos Inquiridos

No que concerne ao escalão etário, a maioria dos respondentes tem entre 30 e 49 anos, sem que 41,57% dos inquiridos tem 40 a 49 anos e 35,96% tem 30 a 39 anos.

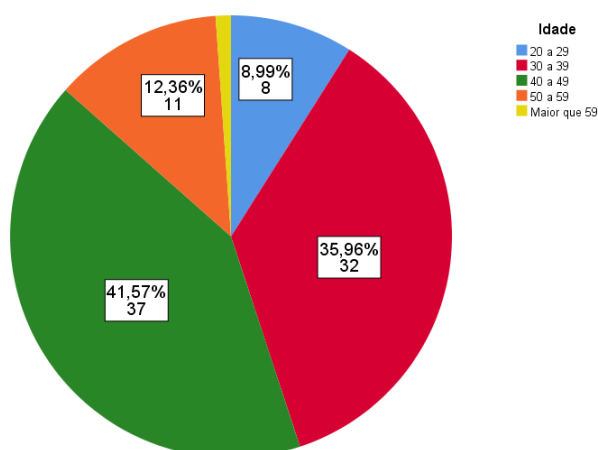


Figura 20 - Idade dos Inquiridos

O grau académico predominante é a licenciatura com 34,83% e o 12º ano de escolaridade com 19,10%. Apenas 1,12% dos respondentes têm um nível inferior ao 9º ano.

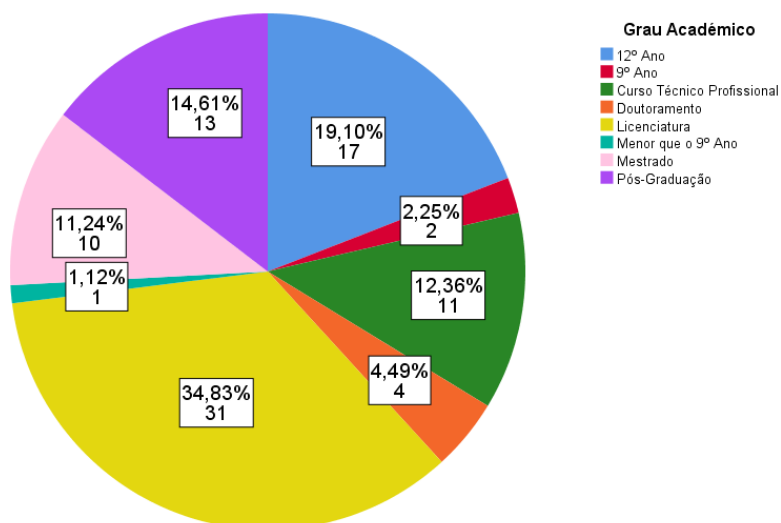


Figura 21 – Grau Académico dos Inquiridos

Dos 89 inquiridos, 41,57% são da área da informática, sendo que este fenómeno pode estar relacionado com a forma em como o questionário foi distribuído, é natural que o nível de respondentes da área seja mais elevado.

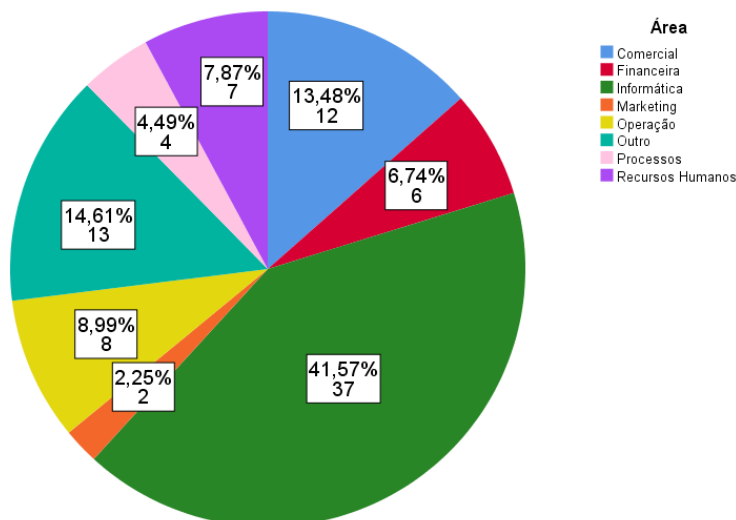


Figura 22 – Área de Trabalho dos Inquiridos

Já quanto à função 34,83% são responsáveis da área ou departamento e 30,34% são técnicos, sendo uma minoria diretores, administradores ou operadores.

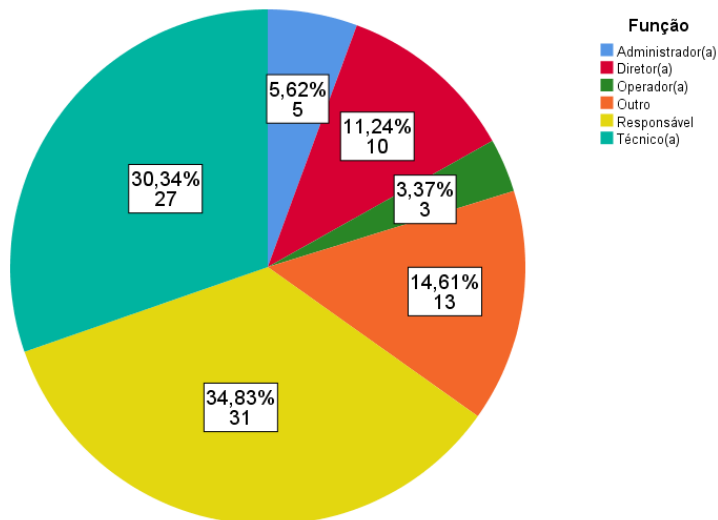


Figura 23 – Função dos Inquiridos

Quanto à experiência, 31,46% dos inquiridos, refere ter mais de 20 anos, foi colocado no questionário uma nota onde reforça que este ponto “Refere-se à experiência na organização atual e à qual se pretende a aplicação do questionário.”. Apenas 3,37% dos inquiridos trabalha à menos de 1 ano na organização a avaliar.

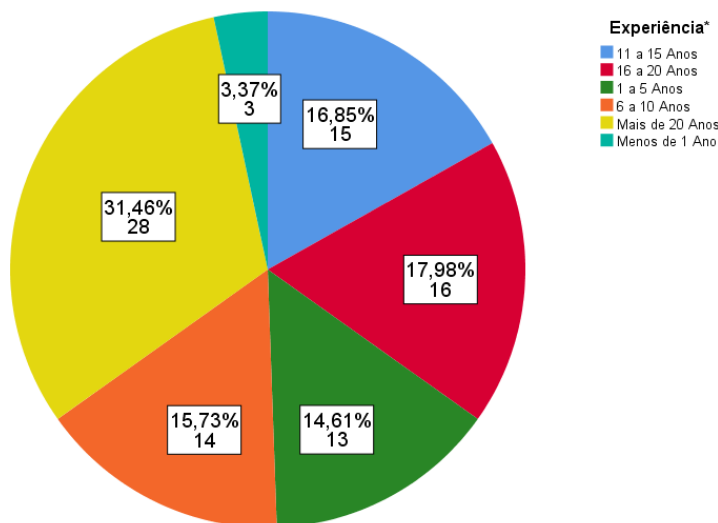


Figura 24 – Experiência dos Inquiridos na Organização

4.2. Descrição e Caracterização da Amostra (Organização)

No que concerne ao setor como podemos observar na figura seguinte, 88,76% dos inquiridos trabalham no setor privado e 11,24% no público.

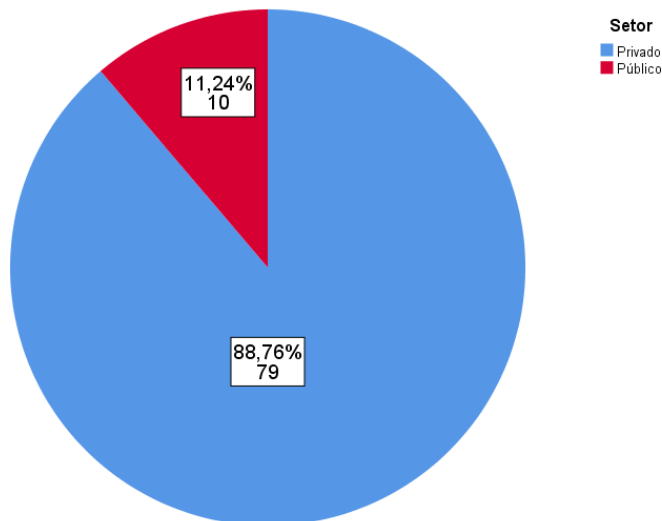


Figura 25 – Setor de Atividade da Organização

As áreas de atividade predominantes são os Serviços com 29,21% e o Comércio com 26,97%, sendo que a Banca também se destaca com 17,98% dos inquiridos.

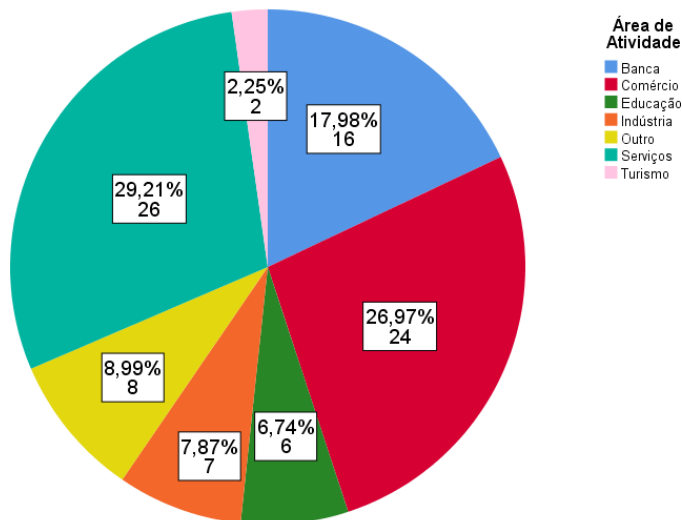


Figura 26 - Área de Atividade da Organização

Quanto ao número de funcionários, 53,93% dos inquiridos, trabalham em organizações com mais de 500 funcionários e 23,60% com 101 a 500.

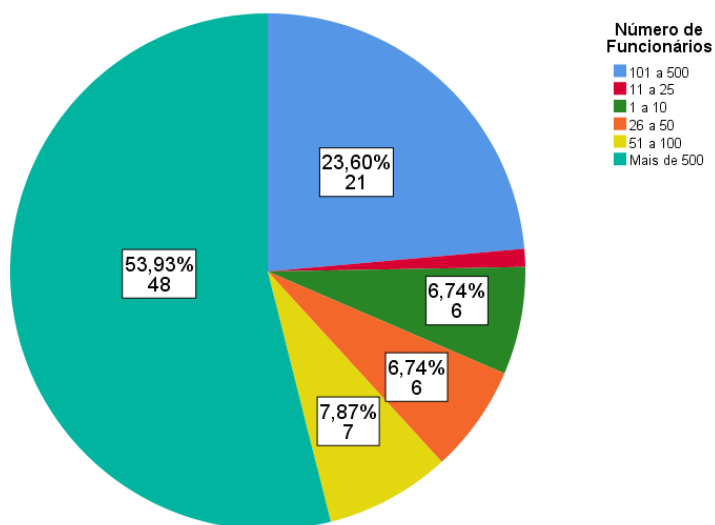


Figura 27 – Número de Funcionários da Organização

Dos 89 questionários respondidos, 84,27% são de inquiridos cuja organização pertence ou está localizada na região Centro ou Lisboa. Apesar dos esforços para obter respondentes de outras regiões, apenas 8,99% são de Portugal Continental e 6,74% da região do Porto e Norte.

Poderá também existir alguns casos onde não foi perceptível o que se pretendia perceber com esta pergunta levando a que os respondentes escolhessem Portugal Continental, apenas porque a organização estar presente em várias localizações.

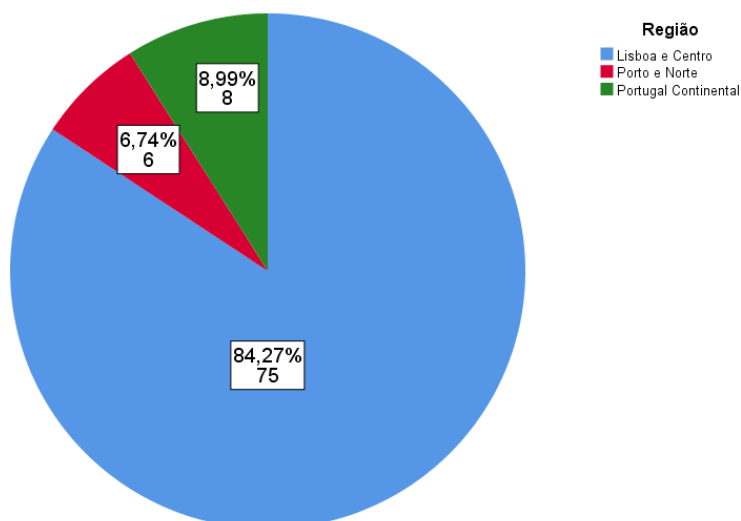


Figura 28 – Região da Organização

4.3. Análise da Confiança no Funcionamento

Com base na tabela seguinte, podemos observar quais as dimensões da confiança no funcionamento que têm mais impacto na perceção dos inquiridos, sendo que a resposta padrão ou a moda situa-se entre os valores 5 (Concordo Parcialmente) e 6 (Concordo), ou seja, existe uma concordância genérica nas respostas. Contudo a média da dimensão “Capacidade de Manutenção” é de 4,98 revelando assim ser um dos fatores que podem influenciar negativamente a perceção da confiança no funcionamento, uma vez que nestes foram encontradas várias respostas com valor inferior a 5 (Concordo Parcialmente).

		Disponibilidade	Fiabilidade	Segurança	Confidencialidade	Integridade	Capacidade de Manutenção	Simplicidade	Performance
N	Válido	89	89	89	89	89	89	89	89
	Omisso	0	0	0	0	0	0	0	0
Média		5,39	5,13	5,02	5,03	5,39	4,98	5,30	5,18
Mediana		6,00	5,00	5,00	5,00	6,00	5,00	5,00	5,00
Modo		6	5	6	5 ^a	6	6	6	5
Erro Desvio		1,258	1,130	1,373	1,402	1,302	1,314	1,081	1,124
Variância		1,582	1,277	1,886	1,965	1,696	1,727	1,168	1,263
Mínimo		1	2	1	1	1	1	3	3
Máximo		7	7	7	7	7	7	7	7

a. Há vários modos. O menor valor é mostrado

Tabela 5 – Tabela Estatística das Dimensões da Confiança no Funcionamento

Ainda baseado na tabela anterior podemos concluir que as dimensões “Simplicidade” e “Performance” são as que têm um valor mínimo mais elevado. Analisando a tabela de frequências de cada uma das dimensões é possível perceber quais foram as que tiveram maior ou menor concordância entre os inquiridos. No que concerne à Disponibilidade observa-se que existe uma maior frequência no valor 6 (Concordo), com 41,6% das respostas.

Disponibilidade					
		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	1	1,1	1,1	1,1
	2	2	2,2	2,2	3,4
	3	6	6,7	6,7	10,1
	4	6	6,7	6,7	16,9
	5	24	27,0	27,0	43,8
	6	37	41,6	41,6	85,4
	7	13	14,6	14,6	100,0
	Total	89	100,0	100,0	

Tabela 6 – Tabela Frequência da Dimensão Disponibilidade

A Fiabilidade apresenta mais consenso no valor 5 (Concordo Parcialmente), com 38,2% das respostas. Também se observa que não existiu nenhuma resposta com o valor 1 (Discordo Totalmente).

Fiabilidade					
		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	2	1	1,1	1,1	1,1
	3	7	7,9	7,9	9,0
	4	14	15,7	15,7	24,7
	5	34	38,2	38,2	62,9
	6	23	25,8	25,8	88,8
	7	10	11,2	11,2	100,0
	Total	89	100,0	100,0	

Tabela 7 – Tabela Frequência da Dimensão Fiabilidade

Já na Segurança as respostas com maior percentagem 30,3% situaram-se no valor 6 (Concordo), contudo 20,2% das respostas são no valor 4 (Neutro). Também 2,2% dos respondentes discordam totalmente.

Segurança					
		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	2	2,2	2,2	2,2
	2	1	1,1	1,1	3,4
	3	9	10,1	10,1	13,5
	4	18	20,2	20,2	33,7
	5	21	23,6	23,6	57,3
	6	27	30,3	30,3	87,6
	7	11	12,4	12,4	100,0
	Total	89	100,0	100,0	

Tabela 8 - Tabela Frequência da Dimensão Segurança

No que concerne à Confidencialidade, 27% das respostas são no valor 5 (Concordo Parcialmente) e 6 (Concordo), revelando assim uma concordância genérica da amostra.

Confidencialidade					
		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	1	1,1	1,1	1,1
	2	3	3,4	3,4	4,5
	3	10	11,2	11,2	15,7
	4	14	15,7	15,7	31,5
	5	24	27,0	27,0	58,4
	6	24	27,0	27,0	85,4
	7	13	14,6	14,6	100,0
	Total	89	100,0	100,0	

Tabela 9 - Tabela Frequência da Dimensão Confidencialidade

A Integridade obteve 33,7% das repostas no valor 6 (Concordo), onde também se obteve 20,2% no valor 7 (Concordo Totalmente).

Integridade					
		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	1	1,1	1,1	1,1
	2	1	1,1	1,1	2,2
	3	6	6,7	6,7	9,0
	4	12	13,5	13,5	22,5
	5	21	23,6	23,6	46,1
	6	30	33,7	33,7	79,8
	7	18	20,2	20,2	100,0
	Total	89	100,0	100,0	

Tabela 10 - Tabela Frequência da Dimensão Integridade

Para a Capacidade de Manutenção, obteve-se um total de 29,2% e 28,1% das respostas nos valores 6 (Concordo) e 5 (Concordo Parcialmente) respetivamente.

Capacidade de Manutenção					
		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	1	1,1	1,1	1,1
	2	2	2,2	2,2	3,4
	3	10	11,2	11,2	14,6
	4	16	18,0	18,0	32,6
	5	25	28,1	28,1	60,7
	6	26	29,2	29,2	89,9
	7	9	10,1	10,1	100,0
	Total	89	100,0	100,0	

Tabela 11 - Tabela Frequência da Dimensão Capacidade de Manutenção

Já a Simplicidade não obteve respostas nos valores mínimos de 1 e 2, e registou 37,1% no valor 6 (Concordo), seguido de 29,2% no valor 5 (Concordo Parcialmente).

Simplicidade					
		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	3	6	6,7	6,7	6,7
	4	14	15,7	15,7	22,5
	5	26	29,2	29,2	51,7
	6	33	37,1	37,1	88,8
	7	10	11,2	11,2	100,0
	Total	89	100,0	100,0	

Tabela 12 - Tabela Frequência da Dimensão Simplicidade

Por último a dimensão Performance contou com 36% das respostas no valor 5 e 33,7% no valor 6. À semelhança da dimensão anterior, não se obteve respostas nos valores mínimos.

Performance					
		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	3	11	12,4	12,4	12,4
	4	8	9,0	9,0	21,3
	5	32	36,0	36,0	57,3
	6	30	33,7	33,7	91,0
	7	8	9,0	9,0	100,0
	Total	89	100,0	100,0	

Tabela 13 - Tabela Frequência da Dimensão Performance

No fundo, após análise dos valores anteriores, é possível constatar que os aspetos relacionados com a Disponibilidade, Integridade e Simplicidade são os que mais contribuem para a perceção da confiança no funcionamento. Também se confirma que o aspeto que mais influência negativamente é a Capacidade de Manutenção.

4.4. Análise Global das Dimensões da Confiança no Funcionamento

Por forma a analisar de uma forma global a perceção da Confiança no Funcionamento perante as oito dimensões utilizadas, utilizou-se a avaliação da consistência interna com recurso ao coeficiente alpha de Cronbach. No fundo, esta refere-se à capacidade de apresentar os mesmos resultados quando aplicada repetidamente, sendo que quando o valor de alpha (α) é igual ou superior a 0,7 então o instrumento de medição tem uma fiabilidade aceitável (Panayides, 2013).

Estatísticas de Confiabilidade		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach com base em itens padronizados	N de itens
0,893	0,894	8

Tabela 14 – Tabela de Confiabilidade do coeficiente de alpha de Cronbach

Com base na tabela anterior confirma-se que de uma forma global as dimensões apresentam um valor de 0,893 ou seja maior 0,7, indicando assim uma fiabilidade elevada.

Estatísticas de item-total					
	Média de escala se o item for excluído	Variância de escala se o item for excluído	Correlação de item total corrigida	Correlação múltipla ao quadrado	Alfa de Cronbach se o item for excluído
Disponibilidade	36,04	45,748	0,596	0,571	0,887
Fiabilidade	36,30	46,236	0,648	0,604	0,882
Segurança	36,42	42,405	0,737	0,661	0,873
Confidencialidade	36,40	42,266	0,727	0,769	0,874
Integridade	36,04	43,703	0,701	0,704	0,877
Capacidade de Manutenção	36,46	44,206	0,661	0,467	0,881
Simplicidade	36,13	47,459	0,594	0,474	0,887
Performance	36,26	45,398	0,714	0,554	0,876

Tabela 15 – Tabela de Estatísticas por Dimensão

Também se confirma que de uma forma individual os valores de alpha não sofrem grandes alterações quando uma outra dimensão é excluída.

Matriz de correlações entre itens								
	Disponibilidade	Fiabilidade	Segurança	Confidencialidade	Integridade	Capacidade de Manutenção	Simplicidade	Performance
Disponibilidade	1,000	0,706	0,403	0,379	0,342	0,397	0,555	0,520
Fiabilidade	0,706	1,000	0,474	0,377	0,450	0,446	0,478	0,580
Segurança	0,403	0,474	1,000	0,779	0,662	0,536	0,447	0,550
Confidencialidade	0,379	0,377	0,779	1,000	0,802	0,543	0,398	0,501
Integridade	0,342	0,450	0,662	0,802	1,000	0,583	0,310	0,502
Capacidade de Manutenção	0,397	0,446	0,536	0,543	0,583	1,000	0,461	0,565
Simplicidade	0,555	0,478	0,447	0,398	0,310	0,461	1,000	0,600
Performance	0,520	0,580	0,550	0,501	0,502	0,565	0,600	1,000

Tabela 16 – Tabela da Matriz de Correlações entre Dimensões

A matriz de correlações da tabela anterior permite perceber de que forma as dimensões se relacionam entre si, onde por exemplo se percebe uma relação forte entre a Integridade e Confidencialidade, entre a Fiabilidade e Disponibilidade.

4.4.1. Segundo a variável moderadora (Idade)

Com o objetivo de responder à hipótese **H9a**, recorreu-se ao teste não paramétrico K de amostras independentes depois de garantidas as condições ou requisitos.

Observando a tabela seguinte, podemos afirmar que não existe nenhuma diferença estatisticamente significativa nas dimensões da confiança do funcionamento em relação à idade.

Estatísticas de teste (Idade)								
	Disponibilidade	Fiabilidade	Segurança	Confidencialidade	Integridade	Capacidade de Manutenção	Simplicidade	Performance
H de Kruskal-Wallis	1,032	2,317	5,475	6,384	5,818	3,804	1,834	0,697
gl	4	4	4	4	4	4	4	4
Significância Sig.	0,905	0,678	0,242	0,172	0,213	0,433	0,766	0,952

Tabela 17 - Estatísticas de Teste Variável Moderadora (Idade)

Assim, a **H9a** é nula sendo que a idade dos inquiridos **não tem influência** sobre a percepção da confiança no funcionamento das Tecnologias da Informação e Comunicação nas organizações.

4.4.2. Segundo a variável moderadora (Sexo)

No que concerne ao género dos inquiridos e para responder à hipótese **H9b**, recorreu-se ao teste não paramétrico de 2 amostras independentes depois de garantidas as condições ou requisitos.

Observando a tabela seguinte, podemos afirmar que não existe nenhuma diferença estatisticamente significativa nas dimensões da confiança do funcionamento em relação ao género.

Estatísticas de teste (Género)								
	Disponibilidade	Fiabilidade	Segurança	Confidencialidade	Integridade	Capacidade de Manutenção	Simplicidade	Performance
U de Mann-Whitney	818,500	801,000	838,500	822,000	827,500	835,000	872,500	892,000
Wilcoxon W	1346,500	1329,000	1366,500	2475,000	2480,500	1363,000	2525,500	2545,000
Z	-0,840	-0,989	-0,645	-0,788	-0,746	-0,677	-0,352	-0,179
Significância Sig. (bilateral)	0,401	0,323	0,519	0,430	0,456	0,498	0,725	0,858

Tabela 18 - Estatísticas de Teste Variável Moderadora (Género)

Assim, a **H9b** é nula sendo que o género dos inquiridos **não tem influência** sobre a perceção da confiança no funcionamento das Tecnologias da Informação e Comunicação nas organizações.

4.4.3. Segundo a variável moderadora (Grau Académico)

Para a análise ao Grau Académico dos inquiridos e com o objetivo de responder à hipótese **H9c**, recorreu-se ao teste não paramétrico K de amostras independentes depois de garantidas as condições ou requisitos.

Observando a tabela seguinte, podemos afirmar que não existe nenhuma diferença estatisticamente significativa nas dimensões da confiança do funcionamento em relação ao género.

Estatísticas de teste (Grau Académico)								
	Disponibilida de	Fiabilidade	Seguran ça	Confidencialid ade	Integrida de	Capacida de de Manutenç ão	Simplicida de	Performan ce
H de Kruskal- Wallis	6,434	4,793	1,236	9,179	6,965	8,334	2,415	6,711
gl	7	7	7	7	7	7	7	7
Significân cia Sig.	0,490	0,685	0,990	0,240	0,433	0,304	0,933	0,460

Tabela 19 - Estatísticas de Teste Variável Moderadora (Grau Académico)

Assim, a **H9c** é nula sendo que o Grau Académico dos inquiridos **não tem influência** sobre a perceção da confiança no funcionamento das Tecnologias da Informação e Comunicação nas organizações.

4.4.4. Segunda a variável moderadora (Experiência)

No que concerne à análise da Experiência dos inquiridos e com o objetivo de responder à hipótese **H9d**, recorreu-se ao teste não paramétrico K de amostras independentes depois de garantidas as condições ou requisitos.

Observando a tabela seguinte, podemos afirmar que não existe nenhuma diferença estatisticamente significativa nas dimensões da confiança do funcionamento em relação à Experiência.

Estatísticas de teste (Experiência)								
	Disponibilida de	Fiabilida de	Seguran ça	Confidencialid ade	Integrida de	Capacida de de Manutenç ão	Simplicida de	Performan ce
H de Kruskal- Wallis	6,384	8,285	10,176	4,665	2,654	4,377	7,556	8,149
gl	5	5	5	5	5	5	5	5
Significân cia Sig.	0,271	0,141	0,070	0,458	0,753	0,497	0,182	0,148

Tabela 20 - Estatísticas de Teste Variável Moderadora (Experiência)

Assim, a **H9d** é nula sendo que a Experiência dos inquiridos **não tem influência** sobre a percepção da confiança no funcionamento das Tecnologias da Informação e Comunicação nas organizações.

4.5. Regressão Linear Múltipla

Com o intuito de analisar a relação entre a variável dependente e as dependentes pode-se recorrer à técnica estatística análise de regressão linear múltipla. No fundo, é possível saber quais são os atributos que mais influenciam a confiança no funcionamento.

A equação matemática que representa a análise linear múltipla é a seguinte:

$$y = b_0 + b_1V_1 + b_2V_2 + b_3V_3 + \dots + b_nV_n$$

Em que b são os coeficientes padronizados ou não padronizados, dependendo da unidade de análise. No âmbito do modelo a testar foram consideradas todas as variáveis independentes, sendo que se aplicou a regressão linear às oito dimensões.

Para isso utilizou-se o método *stepwise*, este método é caracterizado por incluir as variáveis que mais contribuem pela sua ordem de importância.

Como resultado foram apresentados 3 modelos com os respetivos preditores em relação à mesma contante.

Resumo do modelo ^d										
Modelo	R	R quadrado	R quadrado ajustado	Erro padrão da estimativa	Estatísticas de mudança					Durbin-Watson
					Mudança de R quadrado	Mudança F	df1	df2	Sig. Mudança F	
1	,668 ^a	0,446	0,439	0,707	0,446	69,997	1	87	0,000	
2	,734 ^b	0,539	0,528	0,649	0,093	17,288	1	86	0,000	
3	,752 ^c	0,565	0,550	0,633	0,027	5,250	1	85	0,024	1,926

a. Preditores: (Constante), (Performance)

b. Preditores: (Constante), (Performance), (Integridade)

c. Preditores: (Constante), (Performance), (Integridade), (Disponibilidade)

d. Variável Dependente: prestam sempre o serviço correto de acordo com as especificações. (Global)

Tabela 21 - Resumo do Modelo Regressão Linear

No resumo do modelo anterior, observa-se que o modelo 3 é o que mais explica a variação da confiança no funcionamento, com 55%, onde são incluídas as variáveis dependentes Performance, Integridade e Disponibilidade.

Foram também analisados os resultados dos outros outputs por forma a perceber se são respeitados todos os requisitos para uma regressão linear. No que concerne à independência dos resíduos, ou seja, a diferença entre o valor previsto e o valor observado, o teste de Durbin-Watson obteve um valor de 1,926 muito próximo de 2 ou seja aceitável.

Na tabela seguinte podemos observar também que incluir os preditores melhorou a qualidade dos modelos apresentados.

ANOVA ^a						
Modelo		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
1	Regressão	34,957	1	34,957	69,997	,000 ^b
	Resíduo	43,448	87	0,499		
	Total	78,404	88			
2	Regressão	42,229	2	21,114	50,195	,000 ^c
	Resíduo	36,176	86	0,421		
	Total	78,404	88			
3	Regressão	44,333	3	14,778	36,867	,000 ^d
	Resíduo	34,071	85	0,401		
	Total	78,404	88			

a. Variável Dependente: prestam sempre o serviço correto de acordo com as especificações. (Global)

b. Preditores: (Constante), (Performance)

c. Preditores: (Constante), (Performance), (Integridade)

d. Preditores: (Constante), (Performance), (Integridade), (Disponibilidade)

Tabela 22 – Regressão Linear Anova

A tabela coeficientes apresenta os valores que são necessários para perceber o peso que cada variável independente tem no modelo e também se realmente são relevantes ou não. Temos os coeficientes não padronizados, que estão na unidade de medida da variável e os padronizados no valor do Beta.

Coeficientes ^a								
Modelo		Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.	Estatísticas de colinearidade	
		B	Erro	Beta			Tolerância	VIF
1	(Constante)	2,387	0,355		6,719	0,000		
	(Performance)	0,561	0,067	0,668	8,366	0,000	1,000	1,000
2	(Constante)	1,780	0,357		4,983	0,000		
	(Performance)	0,412	0,071	0,491	5,792	0,000	0,748	1,338
	(Integridade)	0,255	0,061	0,352	4,158	0,000	0,748	1,338
3	(Constante)	1,472	0,374		3,937	0,000		
	(Performance)	0,337	0,077	0,401	4,377	0,000	0,610	1,639
	(Integridade)	0,240	0,060	0,332	3,985	0,000	0,739	1,354
	(Disponibilidade)	0,145	0,063	0,193	2,291	0,024	0,721	1,387

a. Variável Dependente: prestam sempre o serviço correto de acordo com as especificações. (Global)

Tabela 23 – Regressão Linear Coeficientes

Outro requisito para a regressão linear é a ausência de multicolinearidade, sendo que como podemos observar na tabela anterior as estatísticas de colinearidade apresentam um valor de tolerância maior que 0,1, ou seja, não existe colinearidade, confirmado também pelo valor de VIF quando menor que 10.

Estatísticas de resíduos ^a					
	Mínimo	Máximo	Média	Erro Desvio	N
Valor previsto	3,25	6,52	5,29	0,710	89
Resíduo	-1,465	1,775	0,000	0,622	89
Erro Valor previsto	-2,875	1,735	0,000	1,000	89
Erro Resíduo	-2,314	2,804	0,000	0,983	89

a. Variável Dependente: prestam sempre o serviço correto de acordo com as especificações. (Global)

Tabela 24 - Regressão Linear Estatísticas de Resíduos

Ainda como requisito deve ser verificado se existem *outliers* ou seja se os valores estão fora da faixa menos 3 mais 3, para os valores apresentados não existem *outliers* ou seja o requisito também foi cumprido. Para além disso deve ser garantido que os resíduos têm distribuição normal, neste caso e como se observa no gráfico seguintes o requisito também é respeitado.

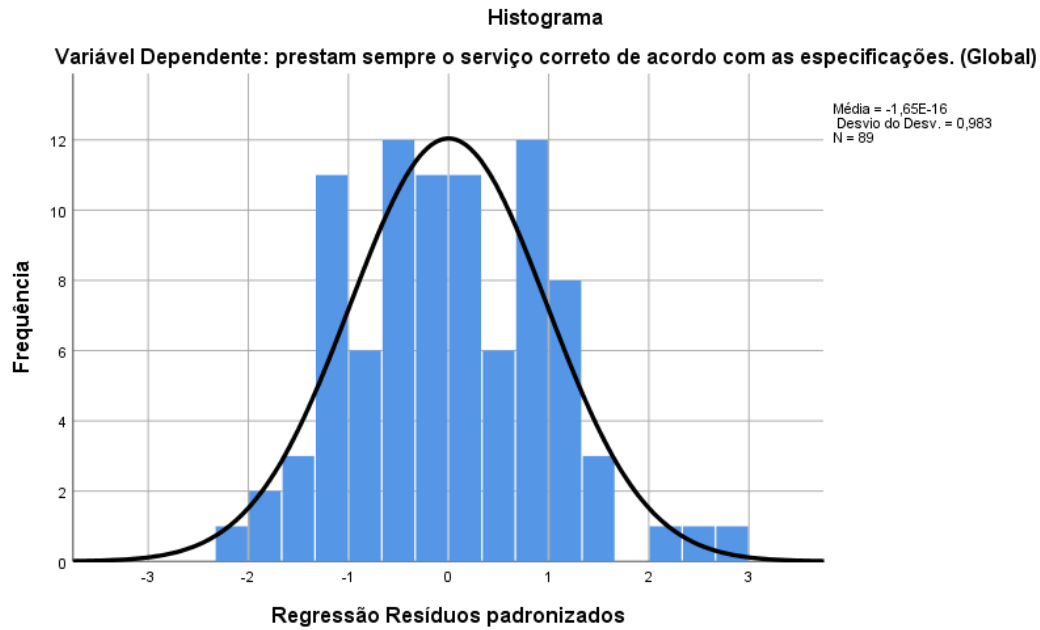


Figura 29 - Histograma Regressão Resíduos Padronizados

Também se confirma pelo gráfico P-P, onde os valores seguem a sua proximidade da linha, caso os resíduos não seguissem uma distribuição normal estariam mais dispersos.

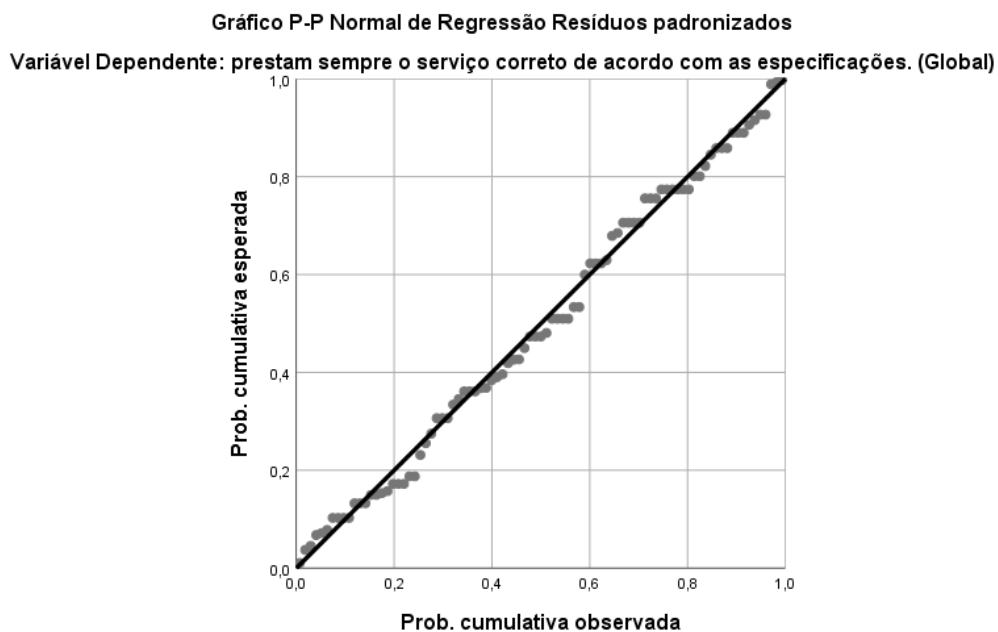


Figura 30 - Regressão Linear Gráfico P-P Plot

Por último, temos como requisito a homocedasticidade, que para ser cumprido os valores têm que estar dispersos e como se pode observar este requisito está presente.

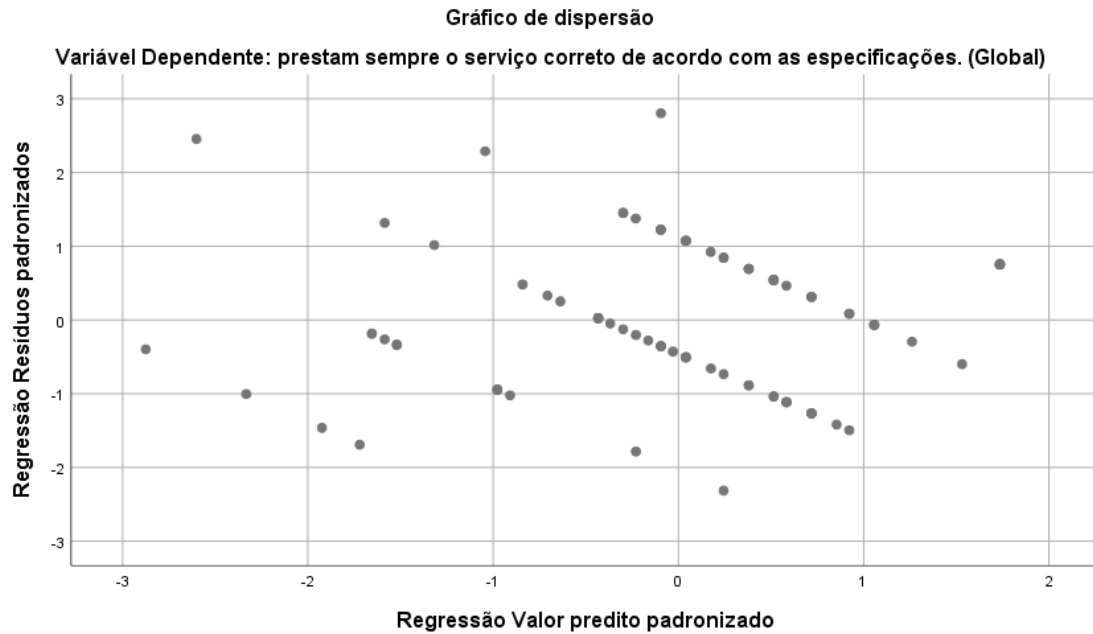


Figura 31 - Regressão Linear - Gráfico de Dispersão

Uma vez que os requisitos estão cumpridos, podemos então descrever os resultados da regressão linear, recorrendo aos valores apresentados previamente nas tabelas.

Assim, podemos afirmar que, foi utilizada a regressão linear múltipla para verificar se as variáveis independentes são capazes de prever a confiança no funcionamento, tendo como resultado 3 modelos com vários níveis de explicação.

Foi selecionado o modelo 3, uma vez que este é capaz de explicar em 55% a variação da confiança no funcionamento e onde são incluídas as variáveis dependentes Performance, Integridade e Disponibilidade.

A análise resultou num modelo estatisticamente significativo como comprovado pelo teste da Anova, resultando na equação seguinte:

$$[F(3,85) = 36,867; p < 0,001; R^2 = 0,565]$$

A Performance, Integridade e Disponibilidade são previsores da confiança no funcionamento, observando a sua relevância através dos seus coeficientes padronizados.

Performance ($\beta = 0,401$; $t = 4,337$; $p < 0,001$)

Integridade ($\beta = 0,332$; $t = 3,985$; $p < 0,001$)

Disponibilidade ($\beta = 0,193$; $t = 2,291$; $p < 0,05$)

Assim, com base nos resultados obtidos, pode-se escrever a equação que representa a regressão linear múltipla da seguinte forma:

$$\text{Confiança no Funcionamento} = 1,472 + 0,337 \cdot \text{Performance} + 0,240 \cdot \text{Integridade} + 0,145 \cdot \text{Disponibilidade}$$

Resultou também o modelo abaixo onde estão as variáveis consideradas e quem influenciam a confiança no funcionamento, com as suas respectivas correlações.

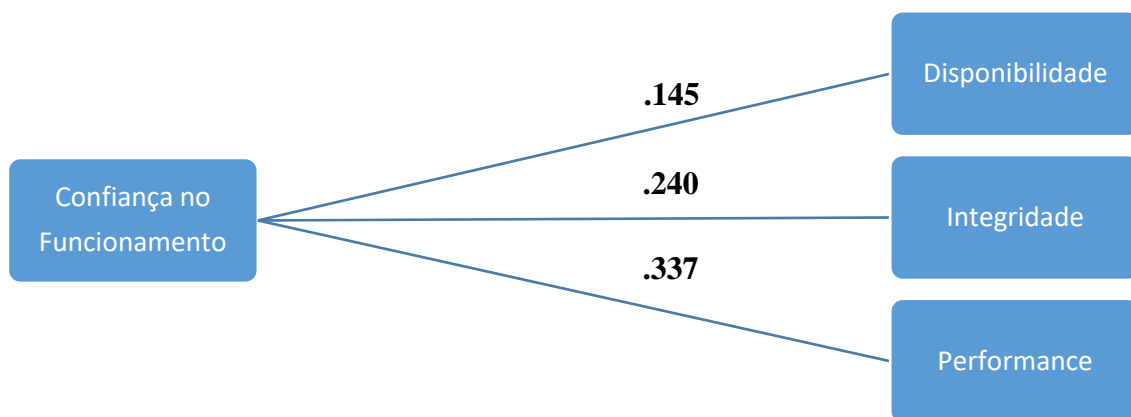


Figura 32 – Regressão Linear Modelo Confiança no Funcionamento

Tendo em conta os resultados obtidos e o modelo anterior, **rejeita-se** assim as hipóteses **H2, H3, H4, H6, H7**, uma vez que a confiança no funcionamento pode ser medida através das dimensões Disponibilidade Integridade e Performance, não estando assim dependente das oito dimensões supostas inicialmente e **confirmando-se** assim as restantes hipóteses **H1, H5 e H8**.

4.6. Análise Global da Perceção da Confiança no Funcionamento

De uma forma global e analisando o gráfico seguinte, é possível concluir que os inquiridos concordam que as tecnologias de informação e comunicação prestam sempre o serviço correto de acordo com as suas especificações, em que 40,45% dos respondentes “Concordam Parcialmente” e 34,83% “Concordam”.

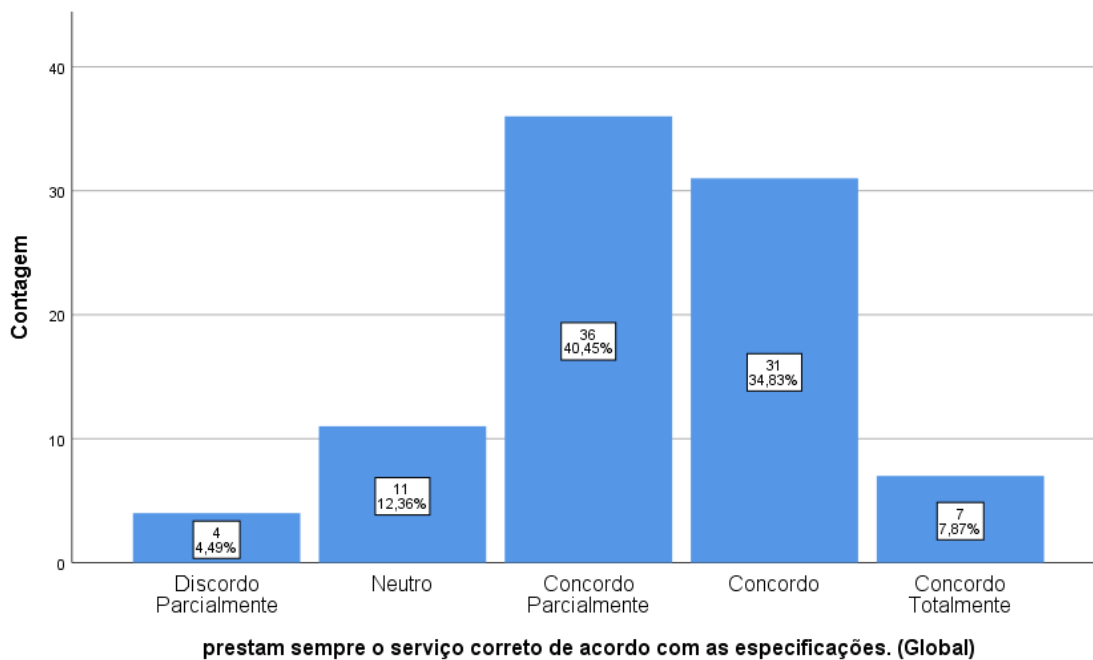


Figura 33 – Gráfico valores de concordância do Serviço Correto

Também e de acordo com os dados anteriores, a figura seguinte apresentam os níveis de satisfação onde se destaca o grau “Satisfeito” com 69,66% dos respondentes e o “Muito Satisfeito” 19,10%. No fundo podemos concluir que os inquiridos demonstram um nível elevado no que concerne à confiança no funcionamento das TIC.

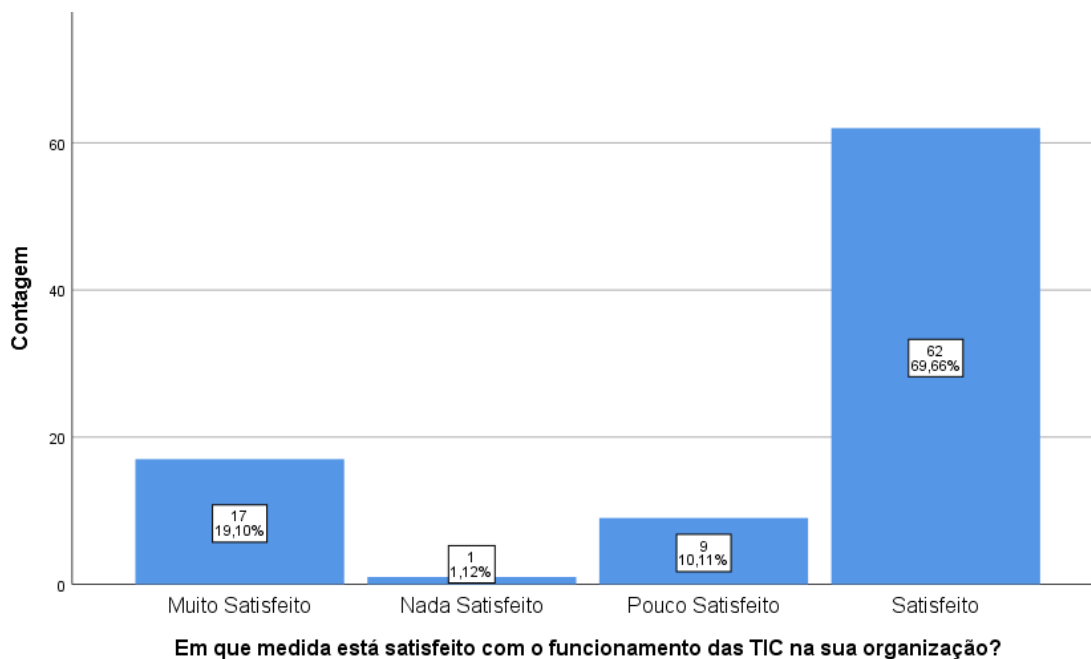


Figura 34 - Gráfico grau de satisfação do funcionamento das TIC

No que concerne aos fatores que os inquiridos consideram ser os mais importantes para melhorar a confiança no funcionamento, a Disponibilidade conta com 62,9%, a Segurança com 60,7% e a Fiabilidade com 56,2%.

	Disponibilidade		Fiabilidade		Segurança		Confidencialidade		Integridade		Capacidade de Manutenção		Simplicidade		Performance	
	Frq	%	Frq	%	Frq	%	Frq	%	Frq	%	Frq	%	Frq	%	Frq	%
0	33	37,1	39	43,8	35	39,3	42	47,2	59	66,3	60	67,4	64	71,9	46	51,7
1	56	62,9	50	56,2	54	60,7	47	52,8	30	33,7	29	32,6	25	28,1	43	48,3
Total	89	100,0	89	100,0	89	100,0	89	100,0	89	100,0	89	100,0	89	100,0	89	100,0

Tabela 25 – Fatores mais importante para melhorar a Confiança no Funcionamento

Já os menos relevantes são a Simplicidade com uma abstenção de 71,9%, a Capacidade de Manutenção com 67,4% e a Integridade com 66,3%.

Foi também pedido aos inquiridos que dessem a sua opinião em relação ao que deve ser feito para melhorar a Confiança no Funcionamento das TIC na organização onde trabalham, sendo que apenas 31,46% respondeu.

Após análise, na opinião dos respondentes, as organizações devem apostar na formação dos *stakeholders*, melhorar o suporte e as políticas de segurança, ter uma resposta rápida em caso de incidências, menos burocracia e modernização do parque informático, capacidade de manutenção e simplicidade.

5. Conclusão

Com este trabalho foi possível perceber qual o estado da arte no que concerne à avaliação da confiança no funcionamento das tecnologias de informação e comunicação nas organizações, sendo que não foram encontrados recursos exclusivos para este tipo de avaliação, mas sim vários que estão de alguma forma relacionados e que puderam ser utilizados como base para a criação do modelo e ferramentas sugeridas e testadas ao longo desta dissertação.

Também se percebeu que a utilização das tecnologias está cada vez mais ligada a todas as atividades que executamos quer a nível profissional, quer a nível pessoal, sendo que para incrementar este nível de utilização e também para elevar os seus benefícios, é essencial que os seus utilizadores confiem e obtenham o resultado esperado, sem nunca quebrar estas expectativas e por sua vez a confiança.

O teste do instrumento de avaliação, o questionário, foi crucial a fim de se perceber no mundo real das organizações empresariais, qual a sua aplicabilidade e quais os elementos a ser ajustados baseado no feedback dos inquiridos e também na sua experiência e conhecimento da área.

Do modelo proposto inicialmente onde estavam presentes as oito dimensões encontradas na literatura, foi possível concluir que a confiança no funcionamento pode ser medida através da Disponibilidade, Integridade e Performance, reduzindo assim o nível de variáveis e complexidade inicial.

No que concerne aos resultados do estudo, as hipóteses H9a, H9b, H9c e H9d não se confirmaram ou seja nenhum dos fatores idade, sexo, grau académico e experiência revelou ter impacto no nível da confiança no funcionamento, este resultado é interessante uma vez que no decorrer da revisão da literatura foram encontradas evidências que apontavam para o contrário.

Das dimensões inicialmente sugeridas, concluiu-se que a confiança no funcionamento pode ser medida através de três, sendo que as hipóteses H2, H3, H4, H6 e H7. Como resultado confirma-se que a Disponibilidade, Integridade e Performance são capazes de explicar em 55% a variação da confiança no funcionamento, aceitando-se as hipóteses H1, H5 e H8 e respondendo à questão Q2.

De uma forma global é possível também concluir que os inquiridos concordam que as tecnologias de informação e comunicação prestam sempre o serviço correto de acordo com as suas especificações, onde 40,45% dos respondentes “Concordam Parcialmente” e 34,83% “Concordam”.

Também, podemos concluir que nas organizações em Portugal os níveis de satisfação são elevados onde se destaca o grau “Satisfeito” com 69,66% dos respondentes e o “Muito Satisfeito” 19,10%, respondendo assim à questão Q1.

No que concerne aos fatores que os inquiridos consideram ser os mais importantes para melhorar a confiança no funcionamento, a Disponibilidade conta com 62,9%, a Segurança com 60,7% e a Fiabilidade com 56,2%. Já os menos relevantes são a Simplicidade com uma abstenção de 71,9%, a Capacidade de Manutenção com 67,4% e a Integridade com 66,3%.

Na opinião dos inquiridos o que deve ser feito para melhorar a sua confiança no funcionamento das TIC é que as organizações devem apostar na formação dos *stakeholders*, melhorar o suporte e as políticas de segurança, ter uma resposta rápida em caso de incidências, menos burocracia e modernização do parque informático, capacidade de manutenção e simplicidade.

Por fim este modelo e instrumento de medição deve ser aplicado em testes preliminares por forma a perceber rapidamente quais os fatores que influenciam a confiança dos inquiridos e após a análise dos resultados devem ser aplicados outros modelos e ferramentas mais específicas e relacionadas com a dimensão a testar. No funco se existir um nível baixo no que concerne à dimensão segurança, então devem ser feitas auditorias de segurança que permitam perceber melhor este fenómeno e qual a sua causa.

6. Limitações e Propostas de Trabalho Futuro

No decorrer desta investigação foram encontradas algumas limitações e obstáculos que tiveram influencia no resultado final desta dissertação. A principal limitação foi a abrangência do questionário, uma vez que os inquiridos são na sua maioria da zona centro e do setor privado.

A fim de perceber se o modelo é adequado e também de testar as hipóteses de forma mais aprofundada, sugere-se que como trabalho futuro a amostra seja mais alargada e que tenham uma representação mais significativa da realidade, validando empiricamente o comportamento explicado pelo modelo desta investigação.

7. Bibliografia

- Alves, M., & Vasques, F. (1998). *Confiança no Funcionamento Conceitos Básicos e Terminologia*. Porto.
- Avizienis, A., Fellow, IEEE, Laprie, J.-C., Randell, B., & Landwehr, C. (2004). Basic Concepts and Taxonomy of Dependable and Secure Computing. *IEEE TRANSACTIONS ON DEPENDABLE AND SECURE COMPUTING*.
- Bourque, P., & Fairley, R. E. (2014). *SWEBOOK, Guide to the Software Engineering Body of Knowledge, Version 3.0*. IEEE Computer Society.
- Cho, J.-H., Hurley, P., & Xu, S. (2016). Metrics and Measurement of Trustworthy Systems. *Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.*, 6.
- Coutinho, C. (2008). Estudos Correlacionais em Educação: Potencialidades e Limitações. Em *Psicologia Educação e Cultura* (pp. 143-169).
- Cronin, J., & Taylor, S. (1992). Measuring Service Quality: A Reexamination and Extension. *Journal of Marketing*, 55-68.
- Davis, F., Bagozzi, R., & Warshaw, P. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science*, 982-1003.
- Gefen, D., Karahann, E., & Straub, D. (2003). TRUST AND TAM IN ONLINE SHOPPING: AN INTEGRATED MODEL. *MISQuarterly*, 51-90.
- ISO 25000. (5 de Jan de 2018). *ISO/IEC 25000:2014*. Obtido de ISO: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:25000:ed-2:v1:en>
- ISO 25010. (23 de Jan de 2018). *ISO/IEC 25010:2011*. Obtido de ISO: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:25010:ed-1:v1:en>
- Jiang, R. (2014). A Trustworthiness Evaluation Method for Software Architectures Based on the Principle of Maximum Entropy (POME) and the Grey Decision-Making Method (GDMM). *Entropy*, 4818-4838.
- Laprie, J.-C. (1985). *Dependable Computing Concepts and Fault Tolerance: Concepts and Terminology*. Toulouse, France.
- Laprie, J.-C., Avizienis, A., & Randell, B. (2000). *Fundamental Concepts of Dependability*. Newcastle, England.
- Lopes, P. (2004). *Avaliação da Confiança no Funcionamento de Redes de Campo*. Porto, Portugal.
- Mohammadi, N., Paulus, S., Bishr, M., Metzger, A., Könnecke, H., Hartenstein, S., . . . Pohl, K. (2014). Trustworthiness Attributes and Metrics for Engineering Trusted Internet-Based Software Systems. *International Conference on Cloud Computing and Services Science* (pp. 19-35). Switzerland: Springer International Publishing.

- Mulero, O., & Adeyeye, M. (2013). An empirical study of user acceptance of online social networks. *SACJ*, 6-14.
- Oliveira, C. (2016). Avaliação da Qualidade de Sistema de Telecardiologia.
- Panayides, P. (2013). Coefficient Alpha. *Europe's Journal of Psychology*, 687-696.
- Parasuraman, A., Zeitham, V., & Berry, L. (1994). Reassessment of Expectations as a Comparison Standard in Measuring Service Quality: implications for Further Research. *Journal of Marketing*, 111-124.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1988). SERVQUAL: A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality. *Spring*, 12-40.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V., & Berry, L. (1985). A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research. *The Journal of Marketing*, 41-50.
- Patterson, D. A., Gibson, G., & Katz, R. H. (12 de 1987). A Case for Redundant Arrays of Inexpensive Disks (RAID). California.
- Pombal, B., Lopes, C., & Barreira, N. (Dec de 2008). A importância da recolha de dados na avaliação de Serviços de Documentação e Informação. Porto.
- Ramseook-Munhurrun, P., Naidoo, P., & Lukea-Bhiwajee, S. (2010). MEASURING SERVICE QUALITY: PERCEPTIONS OF EMPLOYEES. *GLOBAL JOURNAL OF BUSINESS RESEARCH*, 47-58.
- SQS. (2014). Auditoria para Certificação de Software Baseado nas normas ISO 25000. *SQS Software Quality Systems Portugal*.
- Trigo, A. (Mar de 2014). Investigação por questionário: Metodologias e Ferramentas. Coimbra.
- Trivedi, K. S., Kim, D. S., Roy, A., & Medhi, D. (2009). Dependability and Security Models. USA.
- Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G., & Davis, F. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 425-478.
- Venkatesh, V., Thong, J., & Xu, X. (2012). Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *MIS Quarterly*, 157-178.

Anexo 1

Questionário

Questionário para aferir a Perceção da Confiança no Funcionamento das TIC numa Organização

O presente questionário destina-se à realização de um estudo para uma tese de Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação. O objetivo é avaliar a perceção da Confiança no Funcionamento das Tecnologias da Informação e Comunicação nas Organizações em Portugal.

Todas as respostas dadas são confidenciais e anónimas, no entanto se pretender receber os resultados quando a investigação for concluída por favor disponibilize o seu endereço de email. O tempo estimado de preenchimento é de 5 minutos.

Obrigado pela sua colaboração!

* Required

Grupo I – Caracterização do Inquirido

1.

Idade *

Mark only one oval.

- Menor que 20
- 20 a 29
- 30 a 39
- 40 a 49
- 50 a 59
- Maior que 59

2.

Género *

Mark only one oval.

- Masculino
- Feminino

3.

Grau Académico *

Mark only one oval.

- Menor que o 9º Ano
- 9º Ano
- 12º Ano
- Curso Técnico Profissional
- Licenciatura
- Pós-Graduação
- Mestrado
- Doutoramento

4. Função **Mark only one oval.*

- Operador(a)
- Técnico(a)
- Responsável
- Diretor(a)
- Administrador(a)
- Outro

5.**Área ****Mark only one oval.*

- Informática
- Recursos Humanos
- Financeira
- Marketing
- Comercial
- Operação
- Qualidade
- Processos
- Outro

6.**Experiência* ****Mark only one oval.*

- Menos de 1 Ano
- 1 a 5 Anos
- 6 a 10 Anos
- 11 a 15 Anos
- 16 a 20 Anos
- Mais de 20 Anos

***Refere-se à experiência na organização atual e à qual se pretende a aplicação do questionário.**

Grupo II – Caracterização da Organização**7.****Setor ****Mark only one oval.*

- Privado
- Público

8. Área de Atividade **Mark only one oval.*

- Comércio
- Indústria
- Serviços
- Educação
- Saúde
- Banca
- Turismo
- Outro

9.**Nº de Funcionários ****Mark only one oval.*

- 1 a 10
- 11 a 25
- 26 a 50
- 51 a 100
- 101 a 500
- Mais de 500

10.**Região ****Mark only one oval.*

- Porto e Norte
- Lisboa e Centro
- Algarve e Sul
- Ilhas
- Other: _____

Grupo III – Perceção da Confiança no Funcionamento

Indique o seu grau de concordância com as seguintes frases, marcando X na resposta pretendida. Cada resposta está pontuada de 1 a 7 sendo que 1 (Discordo Totalmente), 2 (Discordo), 3 (Discordo Parcialmente), 4 (Neutro), 5 (Concordo Parcialmente), 6 (Concordo) e 7 (Concordo Totalmente).

As Tecnologias da Informação e Comunicação...**11.****estão sempre disponíveis quando necessito. (Disponibilidade) ****Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo Totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo Totalmente

12. são fiáveis e não apresentam falhas com frequência. (Fiabilidade) *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo Totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo Totalmente

13. protegem as informações e controlam o nível de acesso de pessoas, produtos ou outros sistemas de acordo com os tipos e níveis de autorização. (Segurança) *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo Totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo Totalmente

14. garantem que os dados e programas só estão acessíveis às pessoas autorizadas. (Confidencialidade) *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo Totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo Totalmente

15. impedem o acesso, modificação de programas ou dados, não autorizado. (Integridade) *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo Totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo Totalmente

16. permitem a sua manutenção de forma rápida, fácil e eficiente, mesmo em caso de avaria. (Capacidade de Manutenção) *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo Totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo Totalmente

17. são simples, fáceis de compreender e utilizar. (Simplicidade) *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo Totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo Totalmente

18. **têm a performance e capacidade de resposta adequada perante os recursos utilizados. (Performance) ***

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo Totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo Totalmente

19. **prestam sempre o serviço correto de acordo com as especificações. (Global) ***

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo Totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo Totalmente

Grupo IV – Confiança no Funcionamento

20. **Em que medida está satisfeito com o funcionamento das TIC na sua organização? ***

Mark only one oval.

- Nada Satisfeito
- Pouco Satisfeito
- Satisfeito
- Muito Satisfeito

21. **Quais os fatores que considera ser mais importantes para melhorar a Confiança no Funcionamento? ***

Check all that apply.

- Disponibilidade
- Fiabilidade
- Segurança
- Confidencialidade
- Integridade
- Capacidade de Manutenção
- Simplicidade
- Performance
- Other: _____

22. **Na sua opinião o que deve ser feito para melhorar a Confiança no Funcionamento das TIC na organização onde trabalha?**

23. Email (Opcional)

Anexo 2

Resultados Questionário

Idade	Género	Grau Académico	Função	Área	Experiência	Sector	Área de Atividade	Número de Funcionários	Região	Disponibilidade	Fiabilidade	Segurança	Confidencialidade	Integridade	Capacidade de Manutenção	Simplicidade	Performance	Globa	Em que medida está satisfeito com o funcionamento das TIC na sua organização?	Quais os fatores que considera ser mais importantes para melhorar a Confiança no Funcionamento?	Na sua opinião o que deve ser feito para melhorar a Confiança no Funcionamento das TIC na organização onde trabalha?
30 a 39	Masculino	Pós-Graduação	Responsável	Informática	16 a 20 Anos	Pri	Serviços	51 a 100	Lisboa e Centro	5	5	6	7	7	6	5	4	6	Satisfeito	Simplicidade	
20 a 29	Masculino	Curso Técnico Profissional	Outro	Financ	6 a 10 Anos	Pri	Comér	101 a 500	Lisboa e Centro	5	5	6	6	6	4	5	5	6	Pouco Satisfeito	Disponibilidade;Integridade;Performance	Dispensar os incompetentes.
40 a 49	Masculino	Mestrado	Diretor(a)	Financ	6 a 10 Anos	Pri	Comér	Mais de 500	Lisboa e Centro	2	3	3	2	2	2	3	3	3	Pouco Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Integridade	Pensar em equipa e no futuro
30 a 39	Feminino	Licenciatura	Técnic	Comerc	1 a 5 Anos	Pri	Comér	Mais de 500	Lisboa e Centro	6	6	6	5	7	6	6	7	6	Satisfeito	Disponibilidade;Integridade	
50 a 59	Feminino	12º Ano	Diretor(a)	Informática	16 a 20 Anos	Pri	Comér	Mais de 500	Lisboa e Centro	7	6	4	6	6	6	5	6	5	Muito Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Segurança;Confidencialidade;Integridade;Capacidade de Manutenção;Performance	Melhorar a disponibilidade para ajudar
40 a 49	Feminino	Licenciatura	Técnic	Comerc	6 a 10 Anos	Pri	Comér	Mais de 500	Lisboa e Centro	5	4	6	6	6	4	5	5	5	Satisfeito	Disponibilidade;Capacidade de Manutenção	
40 a 49	Masculino	12º Ano	Responsável	Informática	Mais de 20 Anos	Pri	Comér	Mais de 500	Lisboa e Centro	7	5	4	4	4	4	5	5	4	Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Segurança;Confidencialidade;Capacidade de Manutenção	
30 a 39	Masculino	Pós-Graduação	Responsável	Comerc	1 a 5 Anos	Pri	Comér	Mais de 500	Lisboa e Centro	6	5	3	2	4	5	5	5	5	Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Integridade;Capacidade de Manutenção;Performance;Flexibilidade	
20 a 29	Feminino	Licenciatura	Técnic	Recursos Humanos	1 a 5 Anos	Pri	Comér	Mais de 500	Lisboa e Centro	6	5	5	7	6	5	5	5	6	Satisfeito	Segurança;Capacidade de Manutenção;Simplicidade;Performance	
40 a 49	Feminino	12º Ano	Responsável	Recursos Humanos	1 a 5 Anos	Pri	Indústr	51 a 100	Lisboa e Centro	4	4	3	3	5	4	4	4	4	Satisfeito	Fiabilidade;Segurança;Confidencialidade;Simplicidade	Implementação de algumas tecnologias
40 a 49	Masculino	Licenciatura	Diretor(a)	Recursos Humanos	Mais de 20 Anos	Pri	Comér	Mais de 500	Lisboa e Centro	5	6	5	4	5	5	5	5	6	Muito Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Confidencialidade;Simplicidade	
30 a 39	Masculino	12º Ano	Responsável	Informática	11 a 15 Anos	Pri	Comér	Mais de 500	Portugal Continental	5	5	5	4	6	6	4	6	6	Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Segurança;Integridade;Performance	
30 a 39	Feminino	12º Ano	Outro	Comerc	6 a 10 Anos	Pri	Comér	Mais de 500	Lisboa e Centro	6	5	6	6	6	5	6	6	6	Satisfeito	Disponibilidade;Segurança;Confidencialidade;Capacidade de Manutenção;Performance	
40 a 49	Masculino	12º Ano	Outro	Comerc	11 a 15 Anos	Pri	Comér	Mais de 500	Lisboa e Centro	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Satisfeito	Disponibilidade;Segurança;Confidencialidade;Integridade	
30 a 39	Masculino	12º Ano	Responsável	Outro	11 a 15 Anos	Pri	Turism	51 a 100	Lisboa e Centro	5	4	4	4	4	4	6	5	5	Satisfeito	Disponibilidade;Segurança;Confidencialidade	
40 a 49	Masculino	Menor que o 9º Ano	Outro	Comerc	16 a 20 Anos	Pri	Comér	1 a 10	Lisboa e Centro	6	5	5	5	5	6	6	6	6	Satisfeito	Fiabilidade;Segurança;Confidencialidade;Capacidade de Manutenção;Performance	
30 a 39	Masculino	Pós-Graduação	Técnic	Financ	6 a 10 Anos	Pri	Banca	Mais de 500	Lisboa e Centro	6	6	6	6	6	4	6	6	5	Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Segurança;Confidencialidade;Integridade;Simplicidade;Performance	
50 a 59	Masculino	Mestrado	Técnic	Outro	Mais de 20 Anos	Pri	Indústr	101 a 500	Lisboa e Centro	3	5	5	3	5	6	6	5	5	Satisfeito	Confidencialidade;Simplicidade	Melhorar o conhecimento das mesmas seja através de formação mais específica ou outros meios.

30 a 39	Ma scul ino	Curso Técnico Profissional	Técnic o(a)	Operaç ão	11 a 15 Anos	Pú bli co	Serviço s	26 a 50	Porto e Norte	7	7	7	7	7	7	7	7	7	Muito Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Segurança;Confidenci alidade;Integridade;Capacidade de Manutenção;Simplicidade;Performance
40 a 49	Ma scul ino	Licenciatur a	Técnic o(a)	Inform ática	16 a 20 Anos	Pri va do	Serviço s	26 a 50	Lisboa e Centro	7	7	4	4	4	5	4	5	5	Pouco Satisfeito	Disponibilidade
30 a 39	Ma scul ino	Licenciatur a	Técnic o(a)	Outro	1 a 5 Anos	Pri va do	Educaç ão	101 a 500	Lisboa e Centro	5	5	5	3	4	6	6	6	5	Muito Satisfeito	Disponibilidade;Simplicidade;Performance
20 a 29	Ma scul ino	Licenciatur a	Outro	Outro	6 a 10 Anos	Pri va do	Indústr ia	101 a 500	Porto e Norte	7	7	7	7	7	7	7	7	7	Satisfeito	Disponibilidade;Segurança;Confidencialidade
50 a 59	Ma scul ino	Pós-Graduaçã o	Direto r(a)	Market ing	Mais de 20 Anos	Pri va do	Comér cio	11 a 25	Lisboa e Centro	4	4	4	4	4	4	3	5	5	Satisfeito	Disponibilidade Mais conhecimento dos operadores. Maior exploração dos recursos existentes.
30 a 39	Ma scul ino	Licenciatur a	Respo nsável	Comer cial	1 a 5 Anos	Pri va do	Outro	Mais de 500	Lisboa e Centro	6	5	6	6	5	6	7	6	5	Satisfeito	Disponibilidade;Segurança;Confidencialidade;Per formance;A pessoa responsável
40 a 49	Ma scul ino	Curso Técnico Profissional	Respo nsável	Inform ática	Mais de 20 Anos	Pri va do	Comér cio	26 a 50	Lisboa e Centro	6	6	4	5	5	5	6	3	6	Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Segurança;Confidenci alidade;Integridade;Capacidade de Manutenção;Simplicidade;Performance
40 a 49	Fe min ino	12º Ano	Técnic o(a)	Inform ática	16 a 20 Anos	Pri va do	Comér cio	Mais de 500	Lisboa e Centro	6	4	3	3	3	3	4	6	6	Satisfeito	Confidencialidade;Integridade;Capacidade de Manutenção
30 a 39	Fe min ino	12º Ano	Outro	Inform ática	11 a 15 Anos	Pri va do	Outro	26 a 50	Lisboa e Centro	6	5	4	5	7	4	5	5	5	Satisfeito	Fiabilidade;Capacidade de Manutenção
40 a 49	Ma scul ino	Pós-Graduaçã o	Respo nsável	Inform ática	16 a 20 Anos	Pri va do	Serviço s	Mais de 500	Lisboa e Centro	6	5	4	4	4	3	6	5	5	Satisfeito	Fiabilidade;Confidencialidade;Performance Melhores políticas de segurança na empresa e por conseguinte nas TIC
40 a 49	Ma scul ino	Licenciatur a	Respo nsável	Inform ática	16 a 20 Anos	Pri va do	Serviço s	101 a 500	Lisboa e Centro	6	6	2	3	5	5	6	5	5	Satisfeito	Disponibilidade;Segurança;Confidencialidade
30 a 39	Ma scul ino	Licenciatur a	Técnic o(a)	Operaç ão	1 a 5 Anos	Pri va do	Serviço s	Mais de 500	Portuga l Continental	6	6	6	7	6	5	5	5	6	Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Segurança;Confidenci alidade;Integridade Simplificar o processo de acesso às aplicações.
20 a 29	Ma scul ino	Mestrado	Técnic o(a)	Inform ática	1 a 5 Anos	Pri va do	Serviço s	Mais de 500	Lisboa e Centro	5	5	5	4	7	5	6	4	6	Satisfeito	Segurança;Integridade;Performance Maior integração entre os vários ambientes/sistemas da organização
40 a 49	Ma scul ino	Curso Técnico Profissional	Respo nsável	Inform ática	16 a 20 Anos	Pri va do	Serviço s	101 a 500	Lisboa e Centro	6	5	6	5	5	5	6	6	6	Muito Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Segurança;Confidenci alidade;Performance
30 a 39	Fe min ino	Curso Técnico Profissional	Respo nsável	Outro	Meno s de 1 Ano	Pú bli co	Turism o	1 a 10	Lisboa e Centro	6	6	3	5	5	6	7	7	5	Satisfeito	Fiabilidade;Segurança;Confidencialidade;Integrid ade
40 a 49	Fe min ino	Licenciatur a	Direto r(a)	Market ing	16 a 20 Anos	Pri va do	Comér cio	Mais de 500	Lisboa e Centro	3	4	4	4	4	4	4	4	4	Pouco Satisfeito	Disponibilidade;Capacidade de Manutenção;Performance Resposta rápida às necessidades do negocio/clientes
40 a 49	Fe min ino	Mestrado	Técnic o(a)	Comer cial	Mais de 20 Anos	Pri va do	Serviço s	1 a 10	Lisboa e Centro	6	5	3	3	3	6	6	3	3	Nada Satisfeito	Fiabilidade;Segurança;Performance Modernizar
30 a 39	Fe min ino	Licenciatur a	Técnic o(a)	Proces sos	1 a 5 Anos	Pú bli co	Outro	51 a 100	Lisboa e Centro	4	2	5	7	7	4	6	5	6	Satisfeito	Disponibilidade;Simplicidade São necessários mais recursos humanos para poder dar o devido acompanhamento.
40 a 49	Fe min ino	Licenciatur a	Respo nsável	Outro	Meno s de 1 Ano	Pri va do	Serviço s	26 a 50	Porto e Norte	7	7	6	6	7	7	7	7	7	Muito Satisfeito	Confidencialidade;Capacidade de Manutenção;Performance Assegurar a confidencialidade e continuar a garantir uma performance ótima.

40 a 49	Ma scul ino	Pós-Graduaçã o	Respo nsável	Inform ática	Mais de 20 Anos	Pri va do	Banca	Mais de 500	Lisboa e Centro	6	5	5	6	6	4	4	6	5	Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Segurança;Integridade;Performance	Os processos implementados devem funcionar de acordo com os requisitos que os definiram.
50 a 59	Ma scul ino	Doutoram ento	Outro	Inform ática	Mais de 20 Anos	Pri va do	Educaç ão	51 a 100	Lisboa e Centro	6	6	5	5	6	6	6	6	6	Satisfeito	Segurança;Confidencialidade	
20 a 29	Fe min ino	12º Ano	Opera dor(a)	Outro	1 a 5 Anos	Pri va do	Indústr ia	Mais de 500	Lisboa e Centro	5	4	6	5	5	6	7	6	5	Muito Satisfeito	Disponibilidade;Segurança;Confidencialidade;Integridade	
30 a 39	Fe min ino	Licenciatura	Outro	Recursos Humanos	6 a 10 Anos	Pri va do	Indústr ia	Mais de 500	Lisboa e Centro	6	5	5	5	5	5	6	5	5	Satisfeito	Fiabilidade;Confidencialidade	
40 a 49	Ma scul ino	Doutoram ento	Outro	Inform ática	Mais de 20 Anos	Pú bli co	Educaç ão	Mais de 500	Lisboa e Centro	5	3	1	1	1	1	5	3	5	Pouco Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Segurança;Performance	
50 a 59	Ma scul ino	Doutoram ento	Respo nsável	Proces sos	Mais de 20 Anos	Pú bli co	Outro	Mais de 500	Portuga l Continental	6	6	6	5	6	5	4	4	6	Satisfeito	Segurança;Simplicidade;Performance	Funcionamento de acordo com standards normativos (ex. ISO27001)
40 a 49	Fe min ino	Licenciatura	Admin istrador(a)	Comer cial	6 a 10 Anos	Pri va do	Comér cio	101 a 500	Lisboa e Centro	5	6	6	6	6	6	6	6	6	Muito Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Segurança;Confidencialidade;Integridade;Capacidade de Manutenção	
40 a 49	Ma scul ino	12º Ano	Técnic o(a)	Inform ática	Mais de 20 Anos	Pri va do	Outro	101 a 500	Lisboa e Centro	7	7	7	7	7	7	7	7	7	Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Segurança;Confidencialidade;Integridade;Capacidade de Manutenção;Simplicidade;Performance	Menos burocracia.
40 a 49	Fe min ino	Mestrado	Outro	Inform ática	Mais de 20 Anos	Pú bli co	Educaç ão	Mais de 500	Lisboa e Centro	5	4	4	3	3	3	5	3	3	Pouco Satisfeito	Disponibilidade;Capacidade de Manutenção	Melhoramento do parque informático
50 a 59	Fe min ino	Licenciatura	Admin istrador(a)	Recursos Humanos	11 a 15 Anos	Pri va do	Comér cio	1 a 10	Lisboa e Centro	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Pouco Satisfeito	Fiabilidade	
30 a 39	Ma scul ino	Licenciatura	Técnic o(a)	Inform ática	11 a 15 Anos	Pri va do	Comér cio	Mais de 500	Lisboa e Centro	5	5	5	6	6	7	6	6	6	Satisfeito	Segurança;Integridade	rapida resposta, e desempenho eficaz
40 a 49	Ma scul ino	9º Ano	Respo nsável	Operaç ão	Mais de 20 Anos	Pri va do	Serviço s	Mais de 500	Lisboa e Centro	7	7	7	7	7	7	7	7	7	Satisfeito	Fiabilidade	
40 a 49	Ma scul ino	Curso Técnico Profissional	Respo nsável	Inform ática	16 a 20 Anos	Pri va do	Comér cio	101 a 500	Lisboa e Centro	6	5	4	4	6	4	5	5	5	Satisfeito	Fiabilidade;Capacidade de Manutenção;Simplicidade	Clara percepção das necessidades do negócio/utilizadores para que haja uma implementação mais assertiva, eficiente e não esbanjadora de capital e recursos.
40 a 49	Ma scul ino	Curso Técnico Profissional	Respo nsável	Inform ática	Mais de 20 Anos	Pri va do	Outro	Mais de 500	Lisboa e Centro	6	5	6	5	7	5	4	5	6	Satisfeito	Segurança;Integridade;Performance	
40 a 49	Ma scul ino	12º Ano	Técnic o(a)	Outro	Mais de 20 Anos	Pú bli co	Serviço s	Mais de 500	Lisboa e Centro	4	4	4	5	5	4	5	4	4	Satisfeito	Capacidade de Manutenção	
30 a 39	Ma scul ino	Licenciatura	Respo nsável	Operaç ão	11 a 15 Anos	Pri va do	Serviço s	101 a 500	Lisboa e Centro	6	6	6	5	6	5	5	6	5	Satisfeito	Fiabilidade	
30 a 39	Ma scul ino	Licenciatura	Direto r(a)	Inform ática	6 a 10 Anos	Pri va do	Serviço s	Mais de 500	Lisboa e Centro	7	7	7	5	5	3	6	6	5	Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Segurança	
40 a 49	Ma scul ino	Curso Técnico Profissional	Respo nsável	Comer cial	6 a 10 Anos	Pri va do	Serviço s	101 a 500	Portuga l Continental	6	7	7	6	5	6	6	6	6	Muito Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Segurança;Confidencialidade	
30 a 39	Ma scul ino	Curso Técnico	Respo nsável	Operaç ão	11 a 15 Anos	Pri va do	Serviço s	101 a 500	Lisboa e Centro	6	6	4	4	4	3	5	5	5	Muito Satisfeito	Fiabilidade;Segurança;Confidencialidade	

		Profissional																			
30 a 39	Ma scul ino	Curso Técnico Profissional	Administrador(a)	Informática	1 a 5 Anos	Pri va do	Serviços	Mais de 500	Portugal Continental	6	6	5	5	5	5	5	6	5	Muito Satisfeito	Fiabilidade;Segurança;Confidencialidade	Uma melhor comunicação sobre as Funcionalidades
30 a 39	Ma scul ino	12º Ano	Técnic o(a)	Outro	11 a 15 Anos	Pri va do	Serviços	101 a 500	Portugal Continental	5	3	6	6	6	6	4	3	4	Satisfeito	Disponibilidade;Simplicidade;Performance	
20 a 29	Ma scul ino	12º Ano	Técnic o(a)	Informática	6 a 10 Anos	Pri va do	Serviços	101 a 500	Portugal Continental	6	6	7	7	7	7	6	6	6	Muito Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Segurança;Performance	A comunicação com as pessoas sobre alterações efectuadas.
40 a 49	Fe mino	Mestrado	Outro	Comercial	11 a 15 Anos	Pri va do	Serviços	101 a 500	Lisboa e Centro	6	5	7	6	6	5	5	6	6	Satisfeito	Performance	
30 a 39	Fe mino	Licenciatura	Outro	Informática	11 a 15 Anos	Pri va do	Banca	101 a 500	Lisboa e Centro	2	5	5	6	6	2	3	3	4	Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Segurança;Confidencialidade;Capacidade de Manutenção;Performance	Capacidade de manutenção corretiva e evolutiva
40 a 49	Ma scul ino	Pós-Graduação	Responsável	Informática	Mais de 20 Anos	Pri va do	Serviços	Mais de 500	Lisboa e Centro	6	5	6	5	5	5	6	5	5	Satisfeito	Disponibilidade;Segurança;Confidencialidade;Integridade;Simplicidade;Performance	
50 a 59	Fe mino	Licenciatura	Técnic o(a)	Recursos Humanos	Mais de 20 Anos	Pú bli co	Outro	Mais de 500	Lisboa e Centro	5	5	3	6	6	6	5	5	6	Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Segurança;Confidencialidade	
40 a 49	Fe mino	Doutoramento	Direto r(a)	Informática	Mais de 20 Anos	Pri va do	Educação	1 a 10	Porto e Norte	5	5	6	6	6	5	6	6	6	Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Segurança;Confidencialidade;Integridade;Capacidade de Manutenção;Simplicidade;Performance	
30 a 39	Ma scul ino	Licenciatura	Responsável	Informática	16 a 20 Anos	Pri va do	Serviços	101 a 500	Lisboa e Centro	6	4	4	5	4	4	6	5	5	Satisfeito	Segurança;Confidencialidade	
30 a 39	Fe mino	Licenciatura	Responsável	Processos	6 a 10 Anos	Pú bli co	Comércio	Mais de 500	Portugal Continental	5	5	5	5	6	5	6	6	5	Satisfeito	Disponibilidade;Segurança;Confidencialidade;Performance	
Maio r que 59	Ma scul ino	Curso Técnico Profissional	Técnic o(a)	Informática	Mais de 20 Anos	Pri va do	Banca	Mais de 500	Lisboa e Centro	5	5	4	5	6	4	5	5	5	Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Capacidade de Manutenção;Performance	
50 a 59	Ma scul ino	12º Ano	Responsável	Informática	Mais de 20 Anos	Pri va do	Banca	Mais de 500	Lisboa e Centro	7	7	7	7	7	7	6	7	7	Muito Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Segurança;Confidencialidade;Integridade;Capacidade de Manutenção;Performance	melhorar a capacidade de manutenção
40 a 49	Ma scul ino	Mestrado	Responsável	Informática	16 a 20 Anos	Pri va do	Banca	Mais de 500	Lisboa e Centro	6	5	7	6	6	6	7	6	5	Muito Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Segurança;Integridade;Performance	As áreas de negocio perceberem realmente a importancia das TIC's na organização e seja efetuado um trabalho envolvente sempre que existe necessidade de negocio.
50 a 59	Ma scul ino	12º Ano	Responsável	Informática	Mais de 20 Anos	Pri va do	Banca	Mais de 500	Lisboa e Centro	7	7	6	6	6	5	6	6	6	Muito Satisfeito	Segurança;Confidencialidade;Integridade;Performance	
30 a 39	Ma scul ino	Licenciatura	Técnic o(a)	Informática	6 a 10 Anos	Pri va do	Banca	Mais de 500	Lisboa e Centro	3	5	6	5	6	5	4	5	5	Satisfeito	Disponibilidade;Simplicidade;Performance	
40 a 49	Ma scul ino	Licenciatura	Direto r(a)	Outro	16 a 20 Anos	Pri va do	Banca	Mais de 500	Lisboa e Centro	5	5	6	6	6	6	5	5	5	Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Segurança;Confidencialidade;Performance	Agilizar os desenvolvimentos necessários sem encarecer custear as mesmas
40 a 49	Ma scul ino	Licenciatura	Responsável	Financeira	16 a 20 Anos	Pri va do	Banca	Mais de 500	Lisboa e Centro	3	4	1	2	5	3	3	3	4	Pouco Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Segurança;Confidencialidade;Integridade;Capacidade de Manutenção;Simplicidade;Performance	
40 a 49	Ma scul ino	Pós-Graduação	Técnic o(a)	Informática	Mais de 20 Anos	Pri va do	Banca	Mais de 500	Lisboa e Centro	6	6	4	4	6	6	4	5	4	Satisfeito	Capacidade de Manutenção;Simplicidade;Performance	

40 a 49	Fe min ino	Licenciatura	Técnic o(a)	Inform ática	Mais de 20 Anos	Pri va do	Banca	Mais de 500	Lisboa e Centro	6	6	5	4	5	6	4	5	6	Satisfeito	Fiabilidade;Segurança;Integridade;Capacidade de Manutenção;Simplicidade;Performance
30 a 39	Fe min ino	Pós-Graduaçã o	Técnic o(a)	Operaç ão	11 a 15 Anos	Pri va do	Banca	Mais de 500	Lisboa e Centro	7	6	7	7	7	6	6	6	6	Muito Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Segurança;Confidenci alidade;Simplicidade Modernização do aplicativo
30 a 39	Fe min ino	Licenciatura	Técnic o(a)	Operaç ão	11 a 15 Anos	Pri va do	Banca	Mais de 500	Lisboa e Centro	6	6	6	6	7	6	6	6	6	Satisfeito	Capacidade de Manutenção
50 a 59	Fe min ino	Pós-Graduaçã o	Direto r(a)	Comerc ial	Mais de 20 Anos	Pri va do	Banca	Mais de 500	Lisboa e Centro	6	6	5	6	7	5	6	5	5	Satisfeito	Fiabilidade;Segurança;Confidencialidade;Integridade maior facilidade de navegação e inter-relação entre aplicativos
30 a 39	Ma scul ino	9º Ano	Opera dor(a)	Operaç ão	16 a 20 Anos	Pri va do	Indústr ia	101 a 500	Porto e Norte	3	3	5	7	7	7	3	5	5	Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Segurança;Confidenci alidade;Simplicidade
20 a 29	Fe min ino	Pós-Graduaçã o	Admin istrador(a)	Recurs os Human os	1 a 5 Anos	Pri va do	Serviço s	1 a 10	Porto e Norte	4	4	5	5	5	4	4	4	4	Satisfeito	Disponibilidade;Confidencialidade;Capacidade de Manutenção;Simplicidade
30 a 39	Ma scul ino	Licenciatura	Respo nsável	Outro	Mais de 20 Anos	Pri va do	Serviço s	Mais de 500	Lisboa e Centro	5	3	5	5	4	6	5	3	5	Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Segurança;Confidenci alidade
20 a 29	Ma scul ino	12º Ano	Admin istrador(a)	Inform ática	Menos de 1 Ano	Pri va do	Serviço s	101 a 500	Lisboa e Centro	7	6	6	6	6	6	6	6	6	Muito Satisfeito	Fiabilidade;Segurança;Simplicidade;Performance
40 a 49	Fe min ino	Licenciatura	Técnic o(a)	Outro	16 a 20 Anos	Pri va do	Banca	Mais de 500	Lisboa e Centro	6	5	6	7	7	6	6	6	6	Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Integridade;Performance
40 a 49	Ma scul ino	Pós-Graduaçã o	Direto r(a)	Financ eira	Mais de 20 Anos	Pri va do	Indústr ia	101 a 500	Lisboa e Centro	1	3	3	3	3	5	5	6	5	Satisfeito	Fiabilidade;Simplicidade
40 a 49	Fe min ino	Mestrado	Outro	Financ eira	Mais de 20 Anos	Pri va do	Serviço s	26 a 50	Lisboa e Centro	5	6	6	6	6	3	7	6	5	Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Segurança;Confidenci alidade
30 a 39	Ma scul ino	Pós-Graduaçã o	Opera dor(a)	Proces sos	6 a 10 Anos	Pú bli co	Outro	51 a 100	Lisboa e Centro	5	4	6	6	6	5	5	5	6	Satisfeito	Disponibilidade;Segurança;Confidencialidade;Ca pacidade de Manutenção Adequar o hardware ao software existente.
50 a 59	Fe min ino	Mestrado	Respo nsável	Inform ática	Mais de 20 Anos	Pri va do	Comér cio	101 a 500	Lisboa e Centro	6	6	6	5	5	6	6	5	7	Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Confidencialidade;Int egridade;Performance
30 a 39	Fe min ino	Mestrado	Respo nsável	Outro	1 a 5 Anos	Pri va do	Educaç ão	51 a 100	Lisboa e Centro	4	4	4	3	3	3	4	4	4	Pouco Satisfeito	Disponibilidade;Segurança;Performance
30 a 39	Ma scul ino	Licenciatura	Técnic o(a)	Inform ática	11 a 15 Anos	Pri va do	Comér cio	Mais de 500	Lisboa e Centro	5	5	4	4	4	3	5	3	4	Satisfeito	Disponibilidade;Fiabilidade;Capacidade de Manutenção