



ANABELA ROSA
TOMÁS ANDRADE
E SILVA
MARQUES

**QR-CODE NA FATURA
ELETRÓNICA – VANTAGENS E
CONDICIONANTES**

Relatório de Dissertação do Mestrado em
Gestão de Sistemas de Informação

ORIENTADOR

Professora Doutora, Leonilde Reis

Setúbal, Agosto 2020

ANABELA ROSA
TOMÁS ANDRADE
E SILVA
MARQUES

**QR-CODE NA FATURA
ELETRÓNICA - VANTAGENS E
CONDICIONANTES**

JÚRI

Presidente: (Grau, Nome, Instituição)

Orientador: (Professora Doutora, Leonilde Reis,
IPS- ESCE)

Vogal: (Grau, Nome, Instituição)

Vogal: (Grau, Nome, Instituição)

Setúbal, Julho 2020

Dedicatória

Dedico esta tese de Mestrado em primeiro lugar:

A minha MÃE, como não podia deixar de ser. Ontem, hoje e para sempre.

Tudo aquilo que sou, ou pretendo ser, devo a um anjo, minha mãe.

Abraham Lincoln

Todas as mulheres transformam-se em suas mães. Essa é a tragédia delas. Isso não ocorre com os homens. Essa é a tragédia deles.

Oscar Wilde

Seguidamente e não menos importantes a:

Meu esposo Carlos e minha filha Joana que sempre me apoiaram nesta minha etapa da vida, sem vocês não teria sido possível sequer começar esta etapa, quanto mais acabá-la.

A gratidão é o único tesouro dos humildes.

William Shakespeare

Finalmente e não menos importante dedico também a minha filha Andreia que mesmo estando mais longe, tentou estar perto.

"Estar perto não é físico".

Ismael Caneppele

Agradecimentos

Quero agradecer a todos que participaram e me apoiaram na finalização deste percurso acadêmico.

A realização desta dissertação foi uma longa jornada de intensa aprendizagem e dedicação para a qual muitos foram os que contribuíram significativamente para a sua execução e sucesso.

Em primeiro lugar agradeço à minha orientadora a Professora Doutora Leonilde Reis, por ter aceite essa responsabilidade, pela paciência que teve comigo, pelo apoio, por primar sempre pela qualidade, por todos os conhecimentos que me transmitiu, toda a dedicação e disponibilidade. Agradeço a compreensão, incentivo e orientação de excelência ao longo deste período.

Agradeço também aos meus colegas Nelson Russo e Carlos Brandão, por tudo, pela ajuda, pela paciência, pelo tempo e por terem feito parte desse projeto sem hesitar, enfim, por todo o apoio que me facultaram.

Agradeço também a todos os meus professores deste Mestrado, que com empenho se dedicam à arte de ensinar.

Também aqui deixo um agradecimento à minha colega Marta Gélea, que sempre me acompanhou no início desta etapa e que me fez acreditar que a idade não é obstáculo, sem ela não teria sido a mesma coisa.

Devo ainda agradecer a todas as pessoas que responderam às entrevistas e questionário online que sustentaram a investigação da presente dissertação.

A todos, Bem-Hajam!

Resumo

A sistematização da informação subjacente à fatura eletrónica e, de acordo com as novas medidas, publicadas no Decreto Lei nº 28/2019 de 15 fevereiro, vai no sentido de otimizar o processo de faturação, permitindo criar as condições para a desmaterialização de documentos, estimulando o desenvolvimento e a utilização de novos instrumentos tecnológicos, incorporando uma filosofia de inovação e desburocratização.

A partir de 2020, nas faturas e demais documentos fiscalmente relevantes deve constar um código de barras bidimensional (código QR), com toda a informação respeitante à fatura, permitindo ao consumidor o envio digitalizado dessa informação para o seu e-fatura, dispensando-se a introdução do NIF.

O objetivo desta dissertação é avaliar o contributo que esta alteração vai originar aos diferentes intervenientes no sistema, de modo a garantir a autenticidade da origem, a integridade do conteúdo e legibilidade das faturas. Pretende-se, analisar as mais valias do QR-Code na fatura e descrever os diferentes intervenientes no sistema.

A metodologia utilizada na execução desta dissertação foi a Design Science Research (DSR). O método de pesquisa baseou-se na análise de fontes bibliográficas diversas que versam sobre os aspetos mais relevantes do processo da evolução da fatura, nomeadamente diplomas legais, bem como a análise de normas internacionais, *frameworks* e especificações tecnológicas.

Os contributos da dissertação têm subjacente a apresentação de uma Abordagem que permita aos intervenientes no processo, compreenderem as diferenças e os requisitos e estratégias de desenvolvimento a seguir, para aplicação do QR-Code no contexto fiscal.

Palavras Chave : QR-Code; Fatura; Inovação; Desmaterialização

Abstract

The systematization of the information underlying the electronic invoice and, according to the new measures, published in Decree Law No. 28/2019 of 15 February, is aimed at optimizing the billing process, allowing to create the conditions for the dematerialization of documents, stimulating the development and use of new technological instruments, incorporating a philosophy of innovation and de-bureaucratization.

From 2020 onwards, the invoices and other fiscally relevant documents must contain a two-dimensional bar code (QR-Code) which will encompass all the information related to the invoice, thus allowing the consumer to send this information digitised to his e-invoice, without the introduction of the NIF.

The aim of this Masters dissertation is to evaluate the contribution that this modification will originate on the different stakeholders present in the system, in order to guarantee the authenticity of the origin, the integrity of the content, and legibility of the invoices. It is also intended, to analyze the advantages of the QR-Code in invoices, and describe the different stakeholders in the system.

The methodology used in the execution of this Masters dissertation was Design Science Research (DSR). The research method was based on the analysis of diverse bibliographic sources that deal with the most relevant aspects of the invoice evolution process, namely legal diplomas as well as the analysis of international standards, frameworks and technological specifications.

The Master's thesis contributions have as underlining the presentation of an Approach that enables process stakeholders to understand the differences, requirements and development strategies to be followed for the implementation of the QR-Code in the fiscal context.

Keywords - QR-Code; Invoice; Innovation, Dematerialization

Índice

Dedicatória	i
Agradecimentos	ii
Resumo	iii
Abstract	iv
Índice de Figuras	x
Índice de Tabelas	xi
Índice de Gráficos	xii
Lista de Siglas/Acrónimos	xiii
Introdução	1
Motivação.....	2
Problemática	2
Objetivos	2
Metodologia.....	3
Objeto de estudo	4
Variáveis e dimensão de análise	4
Instrumentos e fontes de informação	5
Análise documental.....	5
Inquérito por entrevista e por questionário	6
Entrevista	6
Questionário.....	6
Análise e tratamento de dados	7
Estrutura da dissertação	8
1 Enquadramento Teórico	9
1.1 Introdução.....	9
1.2 História/Origem.....	9
1.3 Códigos de Barras Unidimensionais e Bidimensionais	10
1.3.1 Código de Barras Unidimensional.....	10
1.3.2 Diversidade de códigos de barras unidimensionais	11

1.3.2.1	Códigos de barras EAN	11
1.3.2.2	Código de barras DataBar	11
1.3.2.3	Código de barras UPC.....	12
1.3.2.3.1	Código de barras UPC-A.....	12
1.3.2.3.2	Código de barras UPC-E.....	12
1.3.2.4	Códigos de barras ITF-14	13
1.3.2.5	Códigos de barras 128 - GS1-128	13
1.3.2.6	Códigos de barras 2 5 intercalado	14
1.3.2.7	Códigos de barras Bidimensionais.....	14
1.3.3	Diversidade de códigos de barras bidimensionais	15
1.3.3.1.1	PDF417	15
1.3.3.1.2	AZTEC	15
1.3.3.1.3	DataMatrix.....	16
1.3.3.1.4	QR-Code	16
1.4	QR-CODE.....	17
1.4.1	Enquadramento	18
1.4.2	Tipos de QR-Codes	19
1.4.2.1	QR-Code Modelo 1 e Modelo 2.....	19
1.4.2.2	Micro QR-Code.....	20
1.4.2.3	iQR-Code.....	20
1.4.2.4	SQR-Code	21
1.4.2.5	Frame QR-Code	21
1.4.2.6	Código High Capacity Colored 2-Dimensional code HCC2D.....	22
1.4.3	Capacidades de armazenamento	22
1.4.3.1	<i>Micro QR-Code</i>	22
1.4.3.2	QR-Code	23
1.4.3.3	IQR-Code	23
1.4.4	Estrutura.....	24
1.4.4.1	Function Patterns.....	25

1.4.4.2	Encoding Region.....	25
1.5	Normativo Internacional.....	26
1.5.1	ISO/IEC.....	26
1.5.1.1	ISO/IEC 18004:2015.....	26
1.5.1.2	ISO/IEC 8859-1:1998.....	27
1.5.1.3	ISO/IEC 15415:2011.....	27
1.5.1.4	ISO/IEC 19762:2016.....	27
1.5.1.5	ISO / IEC 19762-2: 2008.....	28
1.5.1.6	JIS X 0201.....	28
1.5.1.7	ISO/IEC 27002:2013.....	28
1.5.1.8	ISO/IEC 31000:2018.....	28
1.6	FrameWorks.....	29
1.6.1	ITIL.....	29
1.6.2	COBIT.....	31
1.6.3	CMMI.....	32
1.7	Enquadramento Legal.....	33
2	Aplicabilidade do QR-Code.....	35
2.1	Setores de Aplicabilidade do QR-Code.....	35
2.1.1	Distribuição.....	35
2.1.2	Marketing.....	35
2.1.3	Aplicações Editoriais.....	36
2.1.4	Bibliotecas e Museus.....	36
2.1.5	Educação e Ensino.....	36
2.1.6	Transportes.....	37
2.1.7	Medicina.....	37
2.1.8	Turismo.....	37
2.1.9	Serviços Financeiros.....	38
2.2	Aplicabilidade em Portugal.....	39
3	QR-Code na Fatura Eletrónica.....	41

3.1	Adesão ao e-Fatura	41
3.2	QR-Code na fatura eletrónica - Envolvente.....	42
3.2.1	Abordagem.....	42
3.2.1.1	Empresas que desenvolvem Software Certificado	43
3.2.1.2	Transportador	43
3.2.1.3	Contabilistas Certificados.....	44
3.2.1.4	Autoridade Tributária e Aduaneira	44
3.2.1.5	Sujeitos Passivos.....	44
3.2.1.6	Adquirente	45
3.2.2	Validação da Abordagem.....	45
3.3	Análise e discussão dos dados obtidos	46
3.3.1	Entrevistas estruturadas a especialistas	46
3.3.1.1	Produtores de <i>Software</i>	46
3.3.1.2	Instaladores de <i>Software</i>	48
3.3.1.3	Transportadores	50
3.3.1.4	Contabilistas Certificados.....	50
3.3.1.5	Autoridade Tributária e Aduaneira	52
3.3.1.6	Sujeitos Passivos.....	54
3.3.1.7	Análise de Síntese	54
3.3.2	Questionários aos Adquirentes	56
3.3.2.1	Caracterização da Amostra.....	57
3.3.2.2	Análise dos Resultados.....	58
3.4	Vantagens	63
3.4.1	Vantagens da Abordagem - QR-Code	63
3.4.2	Vantagens do QR-Code na fatura.....	63
3.5	Condicionantes.....	64
3.5.1	Condicionantes da Abordagem - QR-Code.....	64
3.5.2	Condicionantes do QR-Code na Fatura	64
	Conclusões e Perspectivas de Trabalho Futuro	65

Conclusões	65
Perspectivas de Trabalho Futuro.....	66
Referências	68
Apêndices	77

Índice de Figuras

Figura 1- Etapas da Metodologia Design Science Research	3
Figura 2 - EAN-13 (para produtos de peso fixo).....	11
Figura 3 - EAN-8 (para produtos de pequenas dimensões).....	11
Figura 4 - DataBar Code	12
Figura 5 - UPC – A.....	12
Figura 6 - UPC - E.....	13
Figura 7 - ITF - 14.....	13
Figura 8 - Código 128.....	13
Figura 9 - Código Intercalado 2 de 5.....	14
Figura 10 - PDF417 Barcode	15
Figura 11 - Aztec Barcode.....	16
Figura 12 - Data Matrix Code.....	16
Figura 13 - QR- Code.....	17
Figura 14 - Principais Características do QR-Code.....	18
Figura 15 - Facilidade de Leitura e de Recuperação do QR-Code	19
Figura 16 - Tipos de QR-Code.....	19
Figura 17 - QR-Code Modelo 1 e Modelo 2.....	20
Figura 18 - Micro QR-Code vs QR-Code.....	20
Figura 19 - Multiplicidade iQR-Code.....	20
Figura 20 - SQRC.....	21
Figura 21 - Frame QR-Code	22
Figura 22 - Estrutura do QR-Code	24
Figura 23 - <i>Alignment Patterns</i> de diferentes versões de QR-Code	25
Figura 24 - ITIL - As 4 Dimensões da Gestão de Serviços	30
Figura 25 - Princípios do COBIT 2019.....	32
Figura 26 - Abordagem - Intervenientes no QR-Code.....	43

Índice de Tabelas

Tabela 1 - QR-Code - Níveis de erro e % de recuperação da informação	19
Tabela 2 - iQR-Code - Níveis de erro e % de recuperação da informação.....	21
Tabela 3 - Capacidade Micro QR-Code Versão 4	23
Tabela 4 - Capacidades do QR-Code Modelo 1 e Modelo 2 (versão 2 e versão 40)	23
Tabela 5 - Capacidades do iQR-Code forma Quadrada	23
Tabela 6 - Entrevistas enviadas e resultados obtidos	45
Tabela 7 - Caracterização da Amostra- Género	57
Tabela 8 - Caracterização da Amostra - Faixa Etária.....	57
Tabela 9 - Caracterização da Amostra - Grau Académico	57
Tabela 10 - Caracterização da Amostra - Situação Profissional	58
Tabela 11 - Caracterização da Amostra - Local Residência	58

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Faturas e documentos emitidos e comunicados para despesas dedutíveis em IRS..	41
Gráfico 2 - Evolução no montante de Benefícios Fiscais	42
Gráfico 3 - Vantagens da Introdução do QR-Code na fatura - Produtores de SW	47
Gráfico 4 - Condicionantes à Introdução do QR-Code na fatura - Produtores SW.....	47
Gráfico 5 - Outras Funcionalidades para o QR-Code na fatura - Produtores SW	48
Gráfico 6 - QR-Code na fatura - Considerações - Produtores de SW	48
Gráfico 7 - Vantagens da Introdução do QR-Code na fatura - Instaladores de SW	49
Gráfico 8 - Condicionantes à Introdução do QR-Code na fatura - Instaladores SW.....	49
Gráfico 9 - QR-Code na fatura - Considerações - Instaladores de SW	50
Gráfico 10 - Vantagens da Introdução do QR-Code na fatura - Contabilistas Certificados.....	51
Gráfico 11 - Condicionantes à Introdução do QR-Code na fatura - Contabilistas Certificados	51
Gráfico 12 - Outras Funcionalidades para o QR-Code na fatura- Contabilistas Certificados.....	52
Gráfico 13 - QR-Code na fatura - Considerações – Contabilistas Certificados	52
Gráfico 14 - Vantagens da Introdução do QR-Code na fatura - AT	53
Gráfico 15 - Informação futura no QR-Code - AT	53
Gráfico 16 - Condicionantes à Introdução do QR-Code na fatura – AT.....	53
Gráfico 17 - Outras Funcionalidades para o QR-Code na fatura – AT	54
Gráfico 18 - QR-Code na fatura – Considerações AT	54
Gráfico 19 - Vantagens da Introdução do QR-Code na fatura - Síntese.....	55
Gráfico 20 - Condicionantes à Introdução do QR-Code na fatura - Síntese	55
Gráfico 21 - Outras Funcionalidades para o QR-Code na fatura - Síntese.....	56
Gráfico 22 - QR-Code na fatura – Considerações- Síntese	56
Gráfico 23 - Tipo de dispositivo para comunicação móvel	58
Gráfico 24 - Efetuar leitura de QR-Code.....	59
Gráfico 25 – Habitualmente solicita Fatura com NIF	59
Gráfico 26 - Conhecimento sobre alterações subjacentes à introdução do QR-Code na fatura ..	60
Gráfico 27 – Sabia que, o QR-Code dispensa de facultar NIF.....	60
Gráfico 28 – Considera a leitura do QR-Code na fatura facilitadora para consumidor.....	61
Gráfico 29 - Perceção de utilidade do QR-Code	61
Gráfico 30 - Atitude em relação à utilização	62
Gráfico 31 - Intenção Comportamental	62
Gráfico 32 - Recomendar utilização.....	63

Lista de Siglas/Acrónimos

AP - Administração Pública
AT - Autoridade Tributária e Aduaneira
ASCII - *American Standard Code for Information Interchange*
CMMI - *Capability Maturity Model Integration*
COBIT - *Control Objectives for Information and related Technology*
DevOps - *Development and Operations*
DSR - *Design Science Research*
EAN - *European Article Number*
EGIT - *Entreprise Governace of Information Technology*
EORI - *Economic Operators Registration and Identification*
EPC - *European Payments Council*
FedEx - *Federal Express*
GS1 - *Global Standard One*
GTIN - *Global Trade Item Number*
HCC2D - *High Capacity Colored 2-Dimensional*
IEC - *International Electrotechnical Commission*
ISACA - *Information Systems Audit and Control Association*
ISO - *International Organization for Standardization*
ITF - *Interleaved Two of Five*
ITIL - *Information Technology Infrastructure Library*
ITSM - *Information Technology Service Management*
ITU - *International Telecommunication Union*
JIS - *Japanese Industrial Standards*
NIF - Número de Identificação Fiscal
ORM - *Optical Readable Media*
PDF417 - *Portable Data File 417*
PEM - Prescrição Eletrónica Médica
QR-Code - *Quick Reponse Code*
SAF-T - *Standard Audit File for Tax purposes*
SQR - *Secure Quick Reponse Code*
SEI - *Software Engineering Institute*
SIBS - Sociedade InterBancária de Serviços
SVC - *Service Value Chain*
SVS - *Service Value System*
TI - Tecnologias de Informação
UE - União Europeia
UPC - *Universal Product Code*

Introdução

A globalização e a transformação digital têm representado desafios para as administrações fiscais, dada a complexidade da tributação em novas realidades económicas, que operam em mercados globais (Brites, 2017).

Não sendo os impostos a única fonte das receitas fiscais, são sem dúvida aquela que assume uma importância mais relevante, sendo hegemónica sobre as receitas provenientes de coimas, taxas, multas, entre outras.

A fraude e a evasão fiscal prejudicam seriamente a capacidade económica e financeira dos Governos, pondo em causa o princípio da equidade e da justiça tributária. O facto de certos países adotarem medidas de concorrência fiscal desleal ou criar regimes fiscais preferenciais, constituindo assim um fator de distorção e de injustiças, foi determinante para a revisão dos sistemas fiscais tradicionais.

Tendo em conta que os incumpridores prejudicam os interesses da maioria dos contribuintes que cumprem as suas obrigações fiscais, a luta contra a fraude e a evasão fiscal tornou-se uma prioridade das administrações fiscais (Secretaria do Estado dos Assuntos Fiscais - SEAF, 2018).

As estratégias de controlo, terão de evoluir neste sentido, o acesso à informação fiscalmente relevante, em tempo real, potencia as estratégias de apoio ao cumprimento voluntário e garante um combate à fraude e evasão fiscal e aduaneira, mais eficaz e eficiente.

No seguimento do rumo traçado pelo Governo de fortalecer, simplificar e digitalizar a Administração Pública (AP) e tendo em conta que a legislação relativa a faturas e a outros documentos fiscalmente relevantes se encontrava muito dispersa, o Governo como forma de consolidar e atualizar a legislação dispersa, procede à sua regulamentação, através do Decreto Lei 28/2019, de 15 de fevereiro. Através deste decreto são criadas as condições para a emissão de fatura sem papel, prevendo a dispensa da sua impressão.

Depois da introdução de algumas alterações associadas à Faturação Eletrónica na Contratação Pública, torna-se pertinente analisar o recente Decreto Lei 28/2019 de 15 de fevereiro, em conjunto com outra legislação respeitante a mais algumas medidas do chamado pacote “E-fatura 2.0”, que entrarão em vigor, pelo menos de acordo com o que se prevê, ao longo de 2019 e de 2020.

Através do Decreto Lei 28/2019 de 15 de fevereiro, a partir de 1 de janeiro de 2020, as faturas e demais documentos fiscalmente relevantes devem conter um código de barras bidimensional, que irá permitir que os adquirentes que pretendam beneficiar da dedução à coleta, tenham a possibilidade de comunicarem à Autoridade Tributária e Aduaneira-AT, as faturas sem número de identificação fiscal, utilizando o respetivo código de barras bidimensional (código QR) ou o código único de documento.

Neste sentido, a introdução do QR-Code, é um culminar de processos e projetos que tiveram início na obrigatoriedade de implementação do Standard Audit File for Tax purposes (SAF-T), que se tornou num pilar de projetos como a certificação de software de faturação, o e-fatura, a declarações eletrónicas e mais recentemente o Imposto sobre o Rendimento das pessoas Singulares (IRS) Automático (Marques, 2020).

Motivação

De acordo com Decreto Lei 28/2019 de 15 de fevereiro, o Legislador optou pela introdução do QR-Code na fatura eletrónica, como forma de simplificar a comunicação de faturas por parte de pessoas singulares para determinação das respetivas despesas dedutíveis em sede de IRS. Este projeto de investigação, apresenta o conceito e o potencial dos QR-Code, analisa as implicações que a sua aposição na fatura irá ter para os diferentes intervenientes no sistema e procura formas de sensibilizar o adquirente para as vantagens e condicionantes desta ferramenta com o objetivo de identificar técnicas que fomentem a sua utilização generalizada na fatura eletrónica.

Problemática

De modo a combater a economia informal, a fraude e a evasão fiscais, são previstos mecanismos que permitem reforçar o controlo das operações realizadas pelos sujeitos passivos. O Decreto Lei 28/2019 de 15 de fevereiro, consagra, ainda, normas estritas em matéria de proteção de dados pessoais, mantendo-se a exclusão de comunicação à AT dos elementos das faturas que contenham a descrição dos bens transmitidos ou dos serviços prestados, e permitindo-se, por outro lado, que os particulares possam efetuar aquisições de bens e serviços anonimamente em qualquer caso, o que até agora só estava legalmente assegurado para as faturas de menor valor, na medida em que era obrigatória a indicação do nome e morada do adquirente nas demais faturas.

Objetivos

O objetivo principal deste estudo foi:

- Aferir das Vantagens e Condicionantes do QR-Code na Fatura eletrónica e identificar técnicas de modo a fomentar a sua utilização generalizada.

Face à problemática foram também definidos outros objetivos:

- Analisar como os diferentes atores são afetados pelas novas regras de faturação eletrónica, nomeadamente a aposição do QR-Code na mesma;

- Aferir da intenção de adoção desta ferramenta por parte dos consumidores finais portugueses tendo em conta que a sua utilização está intimamente ligada ao uso dos telemóveis e ao acesso à internet a partir destes.

Metodologia

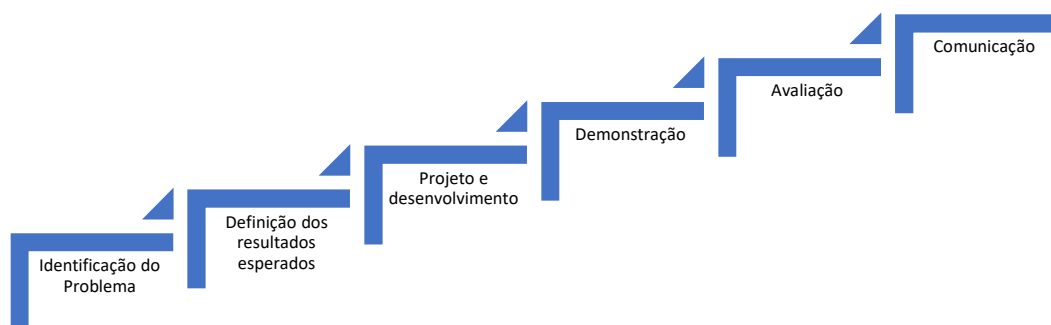
A metodologia utilizada na execução da dissertação como base teórica de sustentação à validade científica para a elaboração deste trabalho, foi a metodologia *Design Science Research (DSR)*.

Segundo Terence et al. (2006) a pesquisa qualitativa não se restringe à adoção de uma teoria, de um paradigma ou método, mas permite, ao contrário, adotar uma multiplicidade de procedimentos, técnicas e pressupostos.

Contudo, a DSR é um novo olhar ou um conjunto de técnicas analíticas que permitem o desenvolvimento de pesquisas nas diversas áreas, em particular na engenharia. A DSR, permite que o pesquisador não só explore, descreva ou explique um determinado fenómeno, como também projete ou prescreva soluções para um dado problema (Dresch, Lacerda, & Miguel, 2015).

A metodologia DSR é um método de investigação que se adequa à área de sistemas de informação com ligação a questões com origem nas organizações, contribuindo para a resolução de problemas específicos e complexos (Lacerda, Dresch e Miguel, 2015). Verifica-se que existe uma ampla gama de literatura que identifica diferentes métodos e paradigmas para avaliar a DSR (Venable, Pries-Heje, e Baskerville, 2016). Um artefacto de design é completo e eficaz quando satisfaz as exigências e restrições do problema que deveria resolver (Hevner, 2004).

Figura 1- Etapas da Metodologia Design Science Research



Fonte: “Uma Análise Distintiva entre o Estudo de Caso, A Pesquisa-Ação e a Design Science Research” (Dresch, Lacerda, & Miguel, 2015).

Segundo Lacerda et al. (2013), o processo consiste nas seguintes etapas (Figura 1): a conscientização que resulta na identificação do problema. Seguidamente, a definição dos resultados esperados que, para serem considerados satisfatórios, podem ser obtidos segundo

Lacerda (2015), de duas formas: **(i)** consenso entre as partes envolvidas no problema; **(ii)** avanço da solução atual, comparativamente, às soluções geradas pelos artefactos anteriores. Os parâmetros para a aceitação das soluções precisam ser, portanto, justificados.

Na etapa seguinte, projeto e desenvolvimento, pretende-se gerar conhecimento que seja aplicável e útil para a solução de problemas, melhoria de sistemas já existentes e, ainda, criação de novas soluções e/ou artefactos (Lacerda et al., 2013). De acordo com Lacerda et al (2013), as etapas demonstração e avaliação são os passos seguintes cujo principal resultado do processo de avaliação são as descrições anteriores e as medidas de desempenho alcançado como elemento último para comprovação da adequação do artefacto. Por fim a fase da conclusão ou comunicação consiste na divulgação dos resultados.

Lacerda et al. (2013) refere ainda que, o objetivo da pesquisa fundamentada em *Design Science* é desenvolver soluções baseadas em tecnologia para problemas gerenciais importantes e relevantes. Assim, os objetivos específicos para a dissertação consistem em:

- Caracterizar as normas e legislação que enquadram o QR-Code;
- Analisar a percepção dos diferentes atores, nomeadamente ao nível dos procedimentos, comportamentos e desenvolvimentos;
- Produção de um artefacto viável, na forma de um constructo, modelo, método e/ou uma instanciação.

Assim, através da metodologia DSR, são sugeridos meios que permitam uma compreensão detalhada do artefato produzido.

Objeto de estudo

Perante os objetivos delineados e tendo em conta a revisão da literatura, pretende-se alcançar os objetivos do seguinte modo:

O objeto de estudo: QR-Code na fatura eletrónica e a unidade de análise os diferentes intervenientes no sistema, **Produtores/Instaladores de Software; Transportadores; Contabilistas; AT; Sujeitos Passivos de Imposto sobre o Valor Acrescentado (IVA); Adquirentes.**

Construção de um modelo/artefacto que permita gerar conhecimento que seja aplicável e útil para a solução de problemas e melhoria de sistemas já existentes.

Variáveis e dimensão de análise

As variáveis e dimensões de análise incluem a caracterização do objeto de estudo (QR-Code na fatura), o impacto que as alterações irão provocar nos diferentes intervenientes, foi efetuada uma abordagem por forma a sistematizar os diversos intervenientes no processo.

Foram ainda analisadas as percepções dos diferentes intervenientes sobre as mudanças que irão ocorrer devidas às novas imposições legais, nomeadamente ao nível da gestão, dos processos e da organização.

Instrumentos e fontes de informação

Os instrumentos e fontes de informação podem ser diversos. De acordo com Gil (2008), o elemento mais importante para a identificação de um delineamento é o procedimento adotado para a recolha de dados. Assim, podem ser definidos dois grandes grupos de delineamentos: aqueles que se valem das chamadas fontes de "papel" e aqueles cujos dados são fornecidos por pessoas. No primeiro grupo estão a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental. No segundo estão a pesquisa experimental, a pesquisa *ex-post-facto*, o levantamento, o estudo de campo e o estudo de caso.

Dada a complexidade do tema, a diversidade de envolvidos e o enquadramento do objeto de estudo, optou-se pela aplicação das seguintes técnicas de recolha de dados:

Análise documental

A importância de Análise Documental consolida-se cada vez mais perante a atual sociedade da informação. As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) têm impulsionado a divulgação e o intercâmbio de informação através do estabelecimento de redes e, de certa forma, influenciado as possibilidades de processamento das informações, por exemplo, ao facilitarem o manuseamento de grandes volumes de documentos (Peña Vera & Pirela Morillo, 2007).

A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenómenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Esta vantagem torna-se particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos pelo espaço (Gil, 2008).

No presente caso, tornou-se fundamental recorrermos a fontes bibliográficas diversas que versam sobre os aspetos mais relevantes do processo da evolução da fatura eletrónica, que culminou na aprovação do Decreto Lei nº 28/2019. Foram ainda analisados documentos legais posteriores à publicação do diploma legal supramencionado, nomeadamente Portarias, Despachos e Circulares, normas internacionais, *frameworks*, especificações tecnológicas, manuais de especificações técnicas, dados estatísticos mundiais e nacionais, obras de referência, jornais e revistas científicas, entre outros.

Inquérito por entrevista e por questionário

Os questionários, na maioria das vezes, são propostos por escrito aos respondentes. Costumam, nesse caso, ser designados como questionários autoaplicados. Quando, porém, as questões são formuladas oralmente pelo pesquisador, podem ser designados como questionários aplicados com entrevista ou formulários (Gil, 2008).

De acordo com Hill & Hill (1998), cada um dos objetivos está ligado a uma, ou mais, Hipóteses Gerais da investigação, mas num inquérito empírico as Hipóteses Gerais têm de ser transformadas em Hipóteses Operacionais. Isto é assim, porque são as Hipóteses Operacionais que o investigador tem de testar a partir dos dados recolhidos no questionário.

Dada a diversidade de intervenientes no tema em análise e a natureza dos objetivos específicos, considerou-se necessário proceder a diferentes formas de inquérito, nomeadamente por entrevista e por questionário.

Entrevista

Segundo Gil (2008), entre as principais vantagens das entrevistas estruturadas estão a sua rapidez e o facto de não exigirem exaustiva preparação dos pesquisadores, o que implica custos relativamente baixos. Outra vantagem é possibilitar a análise estatística dos dados, já que as respostas obtidas são padronizadas. Em contrapartida, estas entrevistas não possibilitam a análise dos factos com maior profundidade, posto que as informações são obtidas a partir de uma lista prefixada de perguntas.

Para se poder proceder às entrevistas recorreu-se a especialistas em matéria de IVA e faturação, bem como a intervenientes no processo de implementação de funcionalidades e serviços a disponibilizar para assegurar as mudanças tecnológicas. De modo a obter uma análise dos factos com maior profundidade optou-se pela entrevista semiestruturada, com o objetivo de procurar recolher também as sugestões e opiniões dos entrevistados.

Questionário

Conforme afirmou Fortin (2009), o objetivo da investigação quantitativa é estabelecer factos, pôr em evidência relações entre variáveis por meio da verificação de hipóteses, predizer resultados de causa e efeito ou verificar teorias ou preposições teóricas. Segundo Hill e Hill (1998), é fácil elaborar um questionário, mas não é fácil elaborar um bom questionário. Para escrever um bom questionário é fundamental especificar primeiro em detalhe: Os objetivos da investigação; as hipóteses; as escalas de resposta das perguntas do questionário e os métodos para analisar dados (Hill & Hill, 1998).

Na medida em que, se pretendeu aferir da intenção de adoção desta ferramenta por parte dos consumidores finais portugueses e quais as variáveis que mais influenciavam esse comportamento, recorreu-se ao inquérito por questionário como técnica de recolha de dados dos consumidores finais.

A amostragem tem como objetivo permitir a análise de um subconjunto de uma população, levantando, assim, informações sobre factos relativos a esse subconjunto, com a intenção de inferir o comportamento da população (Portal Educacao, 2019). A amostragem por conveniência é uma técnica de amostragem não probabilística e não aleatória usada para criar amostras de acordo com a facilidade de acesso. Os elementos da amostra foram escolhidos por uma questão de conveniência e de proximidade.

Análise e tratamento de dados

Bardin (1977), afirma que a análise aplica-se, não mais ao vocabulário, léxico ou reportório semântico ou temático da mensagem, mas aos princípios de organização subjacentes, aos sistemas de relações, aos esquemas diretores, às regras de encadeamento, de associação, de exclusão, de equivalência, aos agregados organizados de palavras ou de elementos de significação, às figuras de retórica, etc., isto é, a todas as relações que estruturam os elementos (signos ou significações) de maneira invariante ou independente destes elementos.

O método da análise de conteúdo, segundo Bardin (1977), passa por organização da análise; codificação; categorização; tratamento dos resultados, inferência e a interpretação dos resultados.

A escassez de tempo para elaborar um trabalho final de Mestrado permitiu-nos ainda equacionar que tipo de entrevista se pretendia efetuar. De acordo com Hill e Hill (1998), “Antes de escrever perguntas abertas pense bem como vai analisar as respostas. Tem tempo e vontade para fazer “análise de conteúdo” ou outro tipo de análise semelhante? Se não, evite usar muitas perguntas abertas” (Pag 18).

Assim, optou-se por entrevistas semiestruturadas a elementos posicionados, nos diferentes papéis. Para tal foi necessário proceder à criação de guiões de entrevistas de acordo com o perfil de cada ator, para posterior análise de conteúdo.

No que concerne à realização de questionários, foi lançado um questionário *online* a um ou mais grupos de uma rede social.

Todos os dados, foram recolhidos e tratados pelo Google Forms. Posteriormente, os dados foram inseridos no software Microsoft Excel, para uma interpretação mais compreensível.

Estrutura da dissertação

A dissertação será desenvolvida ao longo de cinco capítulos. O capítulo um denominado introdução apresenta um enquadramento da problemática, a motivação para a elaboração deste trabalho, a problemática, a metodologia e a estrutura da dissertação.

No segundo capítulo, faz-se um enquadramento teórico começando pela apresentação do contexto histórico do QR-Code, seguido de uma descrição dos diferentes tipos de códigos de barras, debruçar-nos-emos com especial ênfase na caracterização do QR-Code, devido ao facto de ser o código de barras em estudo. Serão ainda caracterizados os normativos internacionais, que estão na base do QR-Code, bem como o das Normas de Segurança e da Gestão de Risco, será efetuada uma abordagem das diferentes *FrameWorks* de suporte que se encontram alinhadas com os requisitos de negócios e com os procedimentos internos, por fim será feito o enquadramento legal do tema em estudo.

De seguida, no terceiro capítulo, é apresentada a caracterização do universo em estudo, sectores de aplicabilidade do QR-Code e a sua aplicabilidade em Portugal.

No quarto capítulo é aprofundado o tema do QR-Code na fatura, nomeadamente a adesão ao e-fatura. O estudo da envolvente subjacente à utilização do QR-Code na fatura, será realizado através da criação de uma abordagem por forma a sistematizar os diversos intervenientes no processo. Por fim será feita a análise e discussão dos dados obtidos, assim como a apresentação das vantagens e condicionantes.

Posteriormente, no capítulo cinco serão apresentadas as conclusões e as perspetivas de trabalho futuro.

1 Enquadramento Teórico

Neste capítulo serão apresentados os estudos e conceitos teóricos que serviram de base à elaboração do relatório de dissertação. A primeira temática versou sobre os diferentes códigos de barras existentes, as principais normas que estabelecem diretrizes e princípios para a sua implementação e o enquadramento legal que rege a aposição do QR-Code na fatura eletrónica. A segunda temática debruçou-se sobre os principais impactos que a aposição do QR-Code na fatura eletrónica pode trazer para os diferentes atores. A terceira temática pretendeu analisar as apetências dos consumidores pela utilização de *smartphones* e conseqüente leitura de QR-Code.

1.1 Introdução

O projeto de investigação, pretende apresentar o conceito e potencial dos QR-Code, analisar as implicações para os diferentes intervenientes no sistema e procurar formas de sensibilizar o adquirente para as vantagens e condicionantes desta ferramenta, de modo a identificar técnicas que fomentem a sua utilização generalizada na fatura eletrónica. O capítulo dois destina-se a fazer um breve enquadramento das temáticas teóricas.

1.2 História/Origem

Com a popularização de superfícies de maior dimensão no comércio a retalho e os produtos expostos para escolha do cliente, surgiu a necessidade de automatizar o processo de pagamento. O funcionário da caixa de um supermercado tinha que digitar em uma caixa registadora o preço de todos os itens de uma compra - uma tarefa demorada e propensa a erros. Em 1948, dois estudantes de pós-graduação da Universidade Drexel, Norman J. Woodland e Bernard Silver, criam o que viria a ser o código de barras, tendo pedido a sua patente em 1949 (Takahashi, 2013).

Em Portugal, a primeira implementação com sucesso dos códigos de barras ocorreu no mês Novembro de 1985, em Matosinhos, no primeiro hipermercado Continente que abriu no país, desempenhando desde o início um papel preponderante na gestão de stocks e distribuição de produtos.

Os códigos de barras tornaram-se populares devido à velocidade de leitura, contudo têm a limitação de só comportarem cerca de 20 caracteres alfanuméricos. Os códigos 2D surgem também para responder à necessidade de códigos capazes de armazenar mais informação, mais tipos de caracteres (Kanjis e Kana) e poderem ser impressos num menor espaço (Moreira, 2018).

Em 1994, a Denso Wave (Liao & Lee, 2010), uma subsidiária da Toyota, desenvolveu um código semelhante ao código de barras para identificar carros durante o processo de manufatura, permitindo a leitura rápida da informação referente a veículos e peças. Mashiro Hara foi o responsável pelo seu desenvolvimento.

O QR-Code é um código de barras bidimensional e que consiste em quadrados brancos e pretos, chamados módulos (Yuan, Wang, Xu, Martin, & Hu, 2019). O termo Quick Response (QR) está associado ao facto destes códigos poderem ser lidos e decodificados eletronicamente em grande velocidade. O QR-Code foi desenhado para ler uma grande quantidade de informação de uma forma eficiente (Denso Wave, 2019).

1.3 Códigos de Barras Unidimensionais e Bidimensionais

Os padrões visuais omnipresentes que comunicam dados às máquinas proliferaram. Os códigos de barras unidimensionais-1D tradicionais (com barras e espaços impressos) estão dando lugar a códigos de barras bidimensionais-2D que também incluem pontos, hexágonos e até cores para codificar mais dados (Eitel, 2013).

Os códigos de barras apresentam diversas tipologias e são utilizados para uma ampla área de aplicações. Contudo, podem ser agregados em dois grandes grupos: o código de barras unidimensional e o código de barras bidimensional.

1.3.1 Código de Barras Unidimensional

Os códigos de barras unidimensionais (1D) ou lineares, correspondem especificamente às informações, alterando a largura e o espaçamento das linhas paralelas em preto e branco. Consistem em alguns dos tipos clássicos e mais bem identificados de código de barras, como o código UPC (*Universal Product Code*) e EAN (*International Article Number* ou *European Article Number*) (Denso Wave, 2019). Nomearemos de seguida alguns desses códigos.

O código de barras, na sua forma mais conhecida (EAN-13), deu origem a um sistema de identificação - único e inequívoco - capaz de responder às necessidades e especificidades de todos os elementos da cadeia de valor. Produtores, distribuidores e retalhistas beneficiam da utilização destes *standards* obtendo o mesmo resultado: a eficiência do seu negócio (GS1 Portugal, 2019).

A Global Standards 1 - GS1 é uma organização sem fins lucrativos que desenvolve e mantém padrões globais para a comunicação comercial. O mais conhecido desses padrões é o código de barras. Desenvolveu o Número Global de Item Comercial, *Global Trade Item Number (GTIN)*, que é um identificador para itens comerciais. Tais identificadores são usados para pesquisar informação do produto numa base de dados.

1.3.2 Diversidade de códigos de barras unidimensionais

A opção de utilização de um código de barras específico, depende do sector em que é utilizado, nomeadamente, vender na grande distribuição, identificar um medicamento ou um dispositivo médico, garantir que uma palete cumpre os requisitos do armazém ou garantir a rastreabilidade de produtos frescos, existem diferentes códigos de barras que se devem utilizar de situação para situação (GS1 Portugal, 2019).

1.3.2.1 Códigos de barras EAN

Devido ao facto de permitir fazer uma leitura simples, é o formato mais comum e é usado principalmente nos pontos de venda. Segundo GS1 Portugal (2019), este tipo de código de barras, pode ter ainda diferentes sequências de números consoante as características do produto, como se pode observar nas Figuras 2 e 3:

Figura 2 - EAN-13 (para produtos de peso fixo)



Fonte: (Rei, 2015)

Figura 3 - EAN-8 (para produtos de pequenas dimensões)



Fonte: (GS1 Portugal, 2019)

Este tipo de código de barras é utilizado para identificação de unidades de consumo, de peso fixo, destinadas ao consumidor final no ponto de venda dos retalhistas. Esta simbologia funciona como o Bilhete de Identidade do produto, não contendo a informação sobre a origem do mesmo (GS1 Portugal, 2019).

1.3.2.2 Código de barras DataBar

O DataBar é o código mais recente, desenvolvido para a área de Retalho e Bens de Consumo e é utilizado para identificar e caracterizar itens de pequena dimensão - bens perecíveis (verduras, frutas e legumes), cosmética, hardware, jóias, entre outros transportando mais informação em menos espaço, tendo um funcionamento similar ao do EAN-13.

Através da codificação do GTIN e de informação adicional o DataBar permite a identificação das unidades de consumo de pequenas dimensões e/ou difíceis de etiquetar, como por exemplo: peso, data de validade, número de lote, número de série, entre outros, o que permite ter um controle maior das vendas e evitar que uma mercadoria com data vencida seja comercializada (GS1 Portugal, 2019).

Figura 4 - DataBar Code



Fonte: (GS1 Portugal, 2019)

1.3.2.3 Código de barras UPC

O UPC é uma simbologia de código de barras amplamente usada nos Estados Unidos e Canadá, para rastrear itens comerciais nas lojas. Foi desenhado e desenvolvido num projeto da IBM e foi lido pela primeira vez a 26 de junho de 1974. O UPC consiste em 12 dígitos numéricos atribuídos exclusivamente a cada item comercial. Não sendo um código interessante para usar em Portugal, deverá contudo ser utilizado para quem quer exportar para os Estados Unidos e o Canadá.

1.3.2.3.1 Código de barras UPC-A

O código de barras UPC-A é o tipo mais usado nos Estados Unidos e Canadá e de maior reconhecimento. Muito utilizado para identificar mercadorias nos Estados Unidos e no Canadá é usado principalmente no retalho, nomeadamente em supermercados. O UPC-A foi desenvolvido pelo *Uniform Grocery Product Code Council* (Conselho de códigos uniformes de produtos alimentícios) em conjunto com a IBM e está em uso desde 1974 é semelhante ao EAN-13.

Tem uma sequência de 12 números, como se pode visualizar na Figura 5, começa com um caractere do sistema de um número individual que designa como o código deve ser classificado: como um produto regular, um item pesado, produto farmacêutico, cupão, etc. Depois disso há um número do fabricante com cinco dígitos, seguido por um número do produto com cinco dígitos e, por fim, um dígito de verificação.

Figura 5 - UPC – A



Fonte: (Cognex, 2019)

1.3.2.3.2 Código de barras UPC-E

UPC-E é a versão condensada do código de barras numérico UPC-A. Um código de barras UPC-E tem metade do tamanho do UPC-A, com 6 dígitos em vez de 12, como podemos visualizar na Figura 6. Além disso, os dois códigos são configurados da mesma maneira, com um dígito no início para designar o tipo de produto sendo lido (produto regular, cupão, item

pesado, etc.) seguido pelo código do fabricante, um código de produto e, por fim, um dígito de verificação para garantir a precisão (Cognex, 2019).

Figura 6 - UPC - E



Fonte: (Cognex, 2019)

1.3.2.4 Códigos de barras ITF-14

O *Interleaved Two of Five* (ITF), tem como definição a identificação de unidades logísticas homogêneas. Como podemos observar na Figura 7, possui 14 dígitos e é mais voltado para unidades logísticas. O código ITF-14 (ou *Distribution Unit Number* (DUN)) é o tipo de código de barras utilizado na identificação de caixas homogêneas (com o mesmo produto) de despacho ou caixas de distribuição de uma determinada mercadoria. Ele serve, portanto, como elemento identificador em caixas, volumes grandes e paletes (GS1 Brasil, 2017).

Figura 7 - ITF - 14



Fonte: (GS1 Brasil, 2017)

É usado em operações internas para rastreamento e localização de mercadorias nas mais diversas etapas logísticas. Pode ser usado diretamente nas caixas ou nos lotes de produtos, mas não tem validade para produtos únicos ou para aqueles que chegarão aos pontos de venda.

1.3.2.5 Códigos de barras 128 - GS1-128

O Código 128 é, como se pode observar na Figura 8, um código de barras mais denso do que a maioria, mas é também o código de barras mais versátil na categoria 1D em termos de potencial de armazenamento de informações. Seu nome vem do fato de que ele pode codificar todos os 128 caracteres ASCII, o que inclui não só letras e números, mas também sinais de pontuação, símbolos e muito mais. É comumente usado na logística de itens, tais como na compra e no transporte, mas tem potencial para ser usado em muitos outros propósitos (Cognex - Código 128, 2019).

Figura 8 - Código 128



Fonte: (GS1 Portugal, 2019)

É bastante usado no transporte de produtos e oferece um rastreamento mais completo. Através deste código é possível encontrar onde a mercadoria está na cadeia logística e aumentar a visibilidade de todo o processo.

1.3.2.6 Códigos de barras 2 5 intercalado

Os códigos de barras intercalado 2 de 5 (ITF) são os códigos numéricos de duas larguras que podem codificar informações de qualquer comprimento, desde que haja um número par de dígitos no código. A informação é codificada com base na largura das barras e espaços e, como se pode observar na Figura 9, exatamente 2 de cada 5 barras são largas. Seu antecessor, o código de barras Padrão ou Industrial 2 de 5, só codifica a informação na largura das barras, não nos espaços. Os códigos de barras ITF são geralmente utilizados para fins de distribuição e identificação em armazéns, nomeadamente para identificar caixas de papelão ou madeira que contêm itens com seus próprios códigos de barras UPC. Além disso, eles são muitas vezes utilizados para rotular filme fotográfico 135.

Figura 9 - Código Intercalado 2 de 5



Fonte: (Cognex. 2 de 5, 2019)

O código 2 de 5 intercalado pode ser utilizado para o manuseio e o transporte de itens do tipo fichas, inventários, passagens aéreas e envelopes. No processo logístico é usado especialmente para equipamentos despachados, bagagens e cargas. Outra possibilidade é usá-lo em relógios de ponto, documentos de cobrança, entre outras possibilidades que não se ligam a um ponto de venda ou à logística (Cognex, 2019).

1.3.2.7 Códigos de barras Bidimensionais

Os códigos de barras bidimensionais também chamados de códigos 2D ou códigos matriciais, podem ser descritos como uma simbologia de representação de dados em duas dimensões, possuindo informações em ambos os sentidos (vertical e horizontal), as quais são capturadas por equipamentos de leitura óptica (Fittipaldi M. , Guimarães, Nunes, & Okano, 2011, p. 43).

As informações codificadas nos Códigos de barras bidimensionais (2D), são armazenadas na direção vertical e na horizontal. Análogos aos códigos de barras lineares 1D representam, contudo, mais informação por unidade de área (Wasule & Metkar, 2017).

Os Códigos de barras bidimensionais (2D), simbolizam especificamente os dados pelo uso dos símbolos e formas bidimensionais. Eles são análogos aos códigos de barras lineares (1D), embora representem mais informações por unidade de área.

1.3.3 Diversidade de códigos de barras bidimensionais

Da mesma forma que nos códigos unidimensionais existem diversos códigos adotados para a leitura bidimensional. Cada um deles oferece suas próprias vantagens. Como resultado, cada um é usado para propósitos variados. Iremos nomear os tipos de códigos de barras 2D mais comumente utilizados.

1.3.3.1.1 PDF417

O *Portable Data File 417* (PDF417) code, desenvolvido por Ynjiun Wang em 1991, é um código de barras com formato linear empilhado. Cada padrão de barras individual consiste em 4 barras e 4 espaços, tendo 17 unidades de comprimento, dando origem à sua denominação. O PDF417, pode codificar até 1.800 caracteres ASCII por código de barras ou até 1.100 caracteres binários por símbolo. Utilizado em uma variedade de aplicativos, como transporte, cartões de identificação e gestão de inventários, é geralmente usado em carteiras de motorista, em medidores postais para codificar a quantidade apropriada de franquia, e também em pacotes da FedEx (Rong, Zhen-ya, Yan-hu, Yi, & Li-yu, 2011). Seu formato pode ser observado na Figura seguinte.

Figura 10 - PDF417 Barcode



Fonte: (Cognex, 2019)

1.3.3.1.2 AZTEC

O Aztec é um código de barras bidimensional, inventado por Andrew Longacre, Jr. da Welch Allyn Inc., em 1995 (USA Patente N° 5591956 , 1995). O Aztec foi projetado para facilidade de impressão e facilidade de descodificação. O símbolo é construído numa grelha quadrada com um padrão "olho de boi" ao centro para colocação do código. Os dados são codificados numa série de círculos ao redor do padrão olho de boi (Zhang & Ke, 2010). Cada círculo adicional circunda completamente o círculo precedente fazendo com que o símbolo cresça em tamanho a medida que mais dados são codificados (USA Patente N° 5591956 , 1995). Um módulo escuro representa o binário 1 e um módulo claro o binário 0. O código de barras Aztec é usado pela Deutsche Bahn e pelas Ferrovias Federais da Suíça para passagens vendidas *online* e impressas pelos utilizadores. O código de barras é lido pelo revisor, no comboio, com um scanner manual, para validar a passagem (Gaoyan & Ke, 2010). Seu formato pode ser observado na Figura 11 a seguir.

Figura 11 - Aztec Barcode



Fonte: (TEC-IT,(Aztec), 2019)

1.3.3.1.3 DataMatrix

O Data Matrix desenvolvido pela *International Data Matrix* em 1989, é um código de barras bidimensional que utiliza representação visual de código binário. Tem duas linhas sólidas e duas alternadas entre clara e escura no perímetro do código, que são os indicativos de direção de leitura. É capaz de codificar grande quantidade de dados, como texto e números. Possui alto nível de redundância e correção de erros, codificando os dados em espaços extremamente pequenos. A capacidade do DataMatrix é de 2.355 caracteres alfanuméricos e 3.116 caracteres numéricos (Fittipaldi M. , Guimarães, Nunes, & Okano, 2011) cit in (Raj, 2007, p.101; Arendarenko, 2010, p.12). Seu formato pode ser observado na figura 12 a seguir:

Figura 12 - Data Matrix Code



Fonte: (TEC-IT,(DataMatrix), 2019)

1.3.3.1.4 QR-Code

O QR-Code foi criado pela empresa japonesa Denso-Wave, em 1994, e foi desenvolvido inicialmente para a indústria de automóveis japonesa, para ajudar a catalogar as peças dos carros na linha de produção. A sua simbologia de matriz quadrada é facilmente reconhecível pelos três padrões de detecção de posição localizados em três cantos do código (Mishra & Manish, 2017). Sua nomenclatura QR é a designação de *Quick Response* (resposta rápida), que é uma das suas características fortes. Uma curiosidade sobre este código é poder codificar diretamente os caracteres do idioma japonês Kanji ou Kana. Possui alto nível de redundância e correção de erros. A capacidade do QR-Code é de 4.296 caracteres alfanuméricos e 7.089 caracteres numéricos (Fittipaldi M. , Guimarães, Nunes, & Okano, 2011) cit in. (Raj, 2007, p.101; Arendarenko, 2010, p.12). Seu formato pode ser observado na figura 13 a seguir:

Figura 13 - QR- Code



Fonte: (QR Code Generator, 2019)

Um desenvolvimento mais aprofundado sobre o tema QR-Code consta no ponto 2.4.

1.4 QR-CODE

Na sociedade atual, ter um telemóvel deixou de ser um exclusivo de alguns para se tornar um objeto de uso corrente, havendo mesmo quem possua mais do que um. Esta propagação veio influenciar não só os hábitos quotidianos, mas também o meio profissional.

Os códigos QR estão a ganhar, rapidamente, altos níveis de aceitação, graças à ampla difusão do *smartphone* (Dong-Hee, Jaemin , & Byeng-Hee , 2012).

Segundo (Freitas, 2017), ainda não existe muita investigação produzida sobre o QR-Code, tornando-se, por conseguinte, um tema particularmente pertinente. Mas embora a sua utilização tenha tido um grande crescimento e esteja amplamente divulgada no Oriente, no Ocidente ainda é restrita, sendo que em Portugal, ainda não está muito difundido.

Os QR-Code podem ser criados com a ajuda de um grande número de aplicações online. São desenvolvidas bibliotecas especiais para a criação de códigos QR nas linguagens de programação mais populares. Os programadores podem implementar bibliotecas de QR-Code nas suas aplicações de diferentes formas (Covic, 2016).

Os smartphones tornaram-se parte integrante do quotidiano da maioria das pessoas (tecnologicamente ativas) e alteraram a forma de estar e agir do consumidor. As funcionalidades dos dispositivos móveis fomentam, de uma forma geral, a curiosidade do público que sente impulso de decodificar o QR-Code, agregando o entretenimento a esta ação.

A utilização do QR-Code, implica duas etapas, sendo a primeira de criação e impressão do QR-Code e a segunda a sua leitura a partir de um *scanner* ou de um *smartphone*, desde que possua a aplicação do *software* (Freitas, 2017).

De acordo com Zhang W. (2018), a inserção de QR-Code na fatura do consumidor, é a solução para a empresa fazer a conexão tecnológica entre a empresa e as autoridades tributárias, permitindo agilizar processos de forma conveniente, rápida e com baixo custo. Libertando os consumidores de guardarem os documentos e a empresa só necessitar do QR-Code do utilizador para contabilizar e receber o IVA.

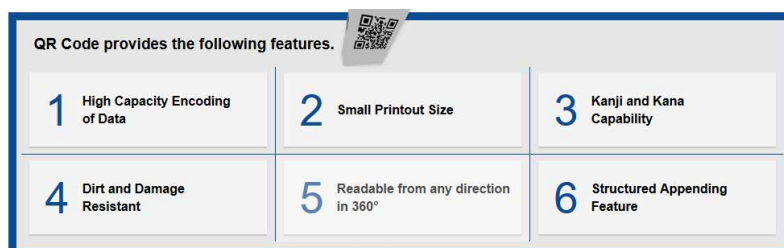
A utilização do QR-Code nas faturas não se encontra muito disseminada, pelo que, registam-se algumas lacunas relacionadas com a escassez de bibliografia e de artigos científicos de referência sobre o tema. Ainda assim, neste capítulo, procurou-se alcançar o ponto essencial da questão, numa perspetiva de utilizador/adquirente e de profissional da área. Investigando a forma como se processa a tecnologia QR-Code, identificado a sua tipologia, procedimento de leitura, estrutura, utilização, setores de aplicabilidade e adoção do QR-Code em Portugal, como meio de sustentar a proposta do projeto apresentado.

1.4.1 Enquadramento

O QR-Code, é um código bidimensional com ênfase na leitura e processamento de alta velocidade (0,03s/página) e como tal é considerado um código de resposta rápida (Denso Wave, 2019). A sua capacidade de armazenamento é cerca de 350 vezes superior aos códigos de barras Unidimensionais, atingindo os 7089 caracteres. Suporta diferentes tipos de caracteres, nomeadamente: numéricos, alfanuméricos, caracteres japoneses como ideogramas Kanjis e silabários Kana e outros (Parra, 2016).

Apresentamos na figura 14 as principais características do QR-Code.

Figura 14 - Principais Características do QR-Code



Fonte: (Denso Wave, 2019)

Conforme a figura 14, realçamos para o caso em estudo, a velocidade de leitura e processamento, capacidade de leitura a 360°, resistência a danos e sujidade e alta capacidade de armazenamento. Como o QR-Code carrega informações na horizontal e na vertical, é capaz de codificar a mesma quantidade de dados em aproximadamente um décimo do espaço de um código de barras tradicional.

Os códigos QR-Code estão equipados com uma “função de correção de erros” que permite restaurar a informação mesmo se houver sujidade ou danos, o que permite que mesmo em ambientes severos de fábrica, os códigos ainda podem ser lidos (Denso Wave, 2019). O QR-Code usa a técnica de correção de erros Reed-Solomon, o que permite que mesmo parcialmente danificado não haja perda de dados. Existem quatro níveis diferentes de correção de erros que podem ser escolhidos. Quanto mais alto o nível, mais resistente é o código de barras para suportar danos. A Tabela 1, apresenta a percentagem de palavras de código que podem ser recuperadas no QR-Code, consoante o nível utilizado.

Tabela 1 - QR-Code - Níveis de erro e % de recuperação da informação

Níveis de erro	L-Low	M-Medium	Q-Quartile	H-High
% Recuperação	7%	15%	25%	30%

No entanto, a desvantagem é que são necessárias mais palavras de código de dados no QR-Code, para armazenar as palavras de código de correção de erros em vez dos dados reais (Kapsalis, 2013). Visualizamos na Figura 15 a capacidade de leitura a 360°, resistência a danos e sujidade e alta capacidade de armazenamento.

Figura 15 - Facilidade de Leitura e de Recuperação do QR-Code



Fonte: (Denso Wave, 2019)

1.4.2 Tipos de QR-Codes

Existem diferentes tipos de QR-Code, como podemos observar na Figura 16.

Figura 16 - Tipos de QR-Code



Fonte: (Denso Wave, 2019)

Um desenvolvimento mais aprofundado sobre os tipos de QR-Code constam nos pontos seguintes.

1.4.2.1 QR-Code Modelo 1 e Modelo 2

O QR-Code Modelo 1 é o código original. O Modelo 2 foi criado para melhoria do Modelo 1, de modo a que possa ser lido sem problemas, mesmo que distorcido de alguma forma. Os QR-Code impressos em uma superfície curva ou cujas imagens de leitura estão distorcidas devido ao ângulo de leitura, podem ser lidos com eficiência, referindo-se a um padrão de alinhamento neles incorporado. Esse código pode codificar até 7.089 numerais (Denso Wave, 2019).

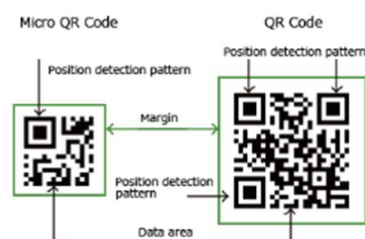
Figura 17 - QR-Code Modelo 1 e Modelo 2



1.4.2.2 Micro QR-Code

Uma característica importante do Micro QR-Code é que possui apenas um padrão de detecção de posição, em comparação com o QR-Code normal que requer uma certa quantidade de área, dado que os padrões de detecção de posição estão localizados nos três cantos de um símbolo. O QR-Code requer pelo menos uma margem ampla de quatro módulos em torno de um símbolo, enquanto uma margem larga de dois módulos é suficiente para o Micro QR-Code. Essa configuração do Micro QR-Code permite a impressão em áreas ainda menores que o QR-Code (Denso Wave, 2019).

Figura 18 - Micro QR-Code vs QR-Code



Fonte: (Denso Wave Inc., 2019)

1.4.2.3 iQR-Code

O iQR-Code permite uma ampla variedade de códigos, desde códigos menores que o QR-Code tradicional e Micro QR-Code até códigos grandes que podem armazenar mais dados que estes. Pode assumir a forma quadrada ou retangular, permitindo uma ampla gama de aplicações em várias áreas (Denso Wave, 2019).

Figura 19 - Multiplicidade iQR-Code



Fonte: (Denso Wave Inc., 2019)

Este código, comparativamente com o QR-Code, possui um nível extra de recuperação de palavras de código permitindo refazer até 50% da informação. A Tabela 2, apresenta a percentagem de palavras de código que podem ser recuperadas no iQR-Code, consoante o nível escolhido.

Tabela 2 - iQR-Code - Níveis de erro e % de recuperação da informação

Níveis de erro	L-Low	M-Medium	Q-Quartile	H-High	S-Semi-Interquartile
% Recuperação	7%	15%	25%	30%	50%

1.4.2.4 SQR-Code

Um único QR-Code pode transportar dados públicos e privados. Os dados privados podem ser lidos apenas com um leitor dedicado com a chave criptográfica, que fornece proteção de dados. Como o SQR-Code parece exatamente o mesmo que o QR-Code comum, ele pode impedir falsificações e adulterações (Denso Wave Inc., 2019).

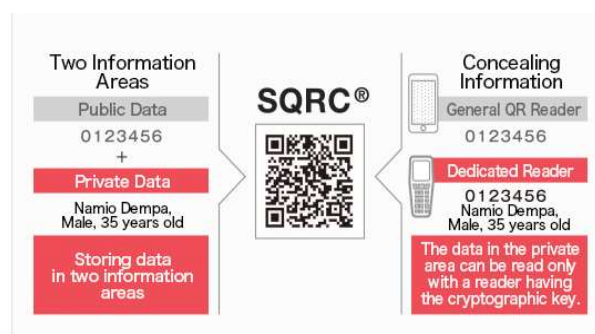
É possível tornar as informações privadas ocultando-as com uma chave criptográfica e restringir os tipos de dispositivos que podem ler as informações, para que, apenas certas pessoas possam lê-las, como se demonstra na Figura 20.

⇒ Somente as pessoas com os dispositivos específicos podem ler as informações na área privada.

⇒ Nenhum *software* especial de criptografia ou descriptografia de dados.

⇒ A existência da informação privada está oculta.

Figura 20 - SQRC



Fonte: (Denso Wave, 2019)

1.4.2.5 Frame QR-Code

Este código possui uma área ou tela, para armazenar uma imagem. Como a forma e a cor do quadro podem ser alteradas de maneira flexível, o código possui várias aplicações (Denso Wave, 2019). No centro desse código, como se pode visualizar na Figura 21, está a área da tela, onde gráficos, letras, entre outros, podem ser organizados de forma flexível, possibilitando o layout do código sem perder o design de ilustrações, fotos, etc.

Figura 21 - Frame QR-Code



Fonte: (Denso Wave, 2019)

1.4.2.6 Código High Capacity Colored 2-Dimensional code HCC2D

O código bidimensional colorido de alta capacidade (HCC2D) ainda está em fase de prototipagem e foi proposto pelos pesquisadores para preservar a robustez do QR às distorções cromáticas.

De acordo com Querini, Grillo, Lentini, & Italiano (2011), os códigos de barras 2D a cores, *High Capacity Color Barcode* HCCB, é uma tecnologia desenvolvida pela Microsoft para codificar dados em um "código de barras" 2D, usando grupos de triângulos coloridos em vez dos pixels quadrados convencionalmente associados a códigos de barras 2D ou QR-Code.

Foram introduzidos para obter maiores recursos de armazenamento do que os códigos de barras em preto e branco tradicionais. Infelizmente, a densidade de dados dos códigos de barras coloridos é substancialmente limitada pela redundância necessária para a correção de erros que são devidos, não apenas às distorções geométricas, mas também às distorções cromáticas introduzidas pela impressão (Querini & Italiano, 2014).

Segundo Querini et al. (2011), os códigos HCC2D usam cores para aumentar a densidade dos dados e lidar com distorções cromáticas existentes nos HCCB. Os códigos HCC2D usam um campo adicional chamado Padrão de paleta de cores (Querini & Italiano, 2013).

1.4.3 Capacidades de armazenamento

A capacidade de dados de um QR-Code representa o comprimento da mensagem que pode armazenar. Dependendo do tipo de QR-Code, da versão, do tipo de caracteres e do nível de correção de erros as capacidades dos QR-Code diferem entre si.

1.4.3.1 Micro QR-Code

As versões do Micro QR-Code variam da versão M1 com onze módulos e sem nível de correção de erros e uma capacidade de cinco numéricos, à versão M4 com dezassete módulos e três níveis de correção de erros. Apresenta-se na Tabela 3 as capacidades máximas para Micro QR-Code Versão 4:

Tabela 3 - Capacidade Micro QR-Code Versão 4

	Nº Módulos	Nível de erro	Numérico	Alfanumérico	Binário	Knaji
M4	17	L	35	21	15	9
		M	30	18	13	8
		Q	21	13	9	5

Fonte: (Denso Wave Inc., 2019)

1.4.3.2 QR-Code

Segundo a ISO/IEC 18004:2015, existem 40 símbolos de QR-Code, que variam entre a versão 1 - Modelo 1 com 21x21 módulos, o Modelo 2 com a versão 2 com 25x25 módulos acrescentando 4 módulos de cada vez, até à versão 40 com 177x177 módulos. Apresentamos na tabela 4 as capacidades do Modelo 1 e do Modelo 2 versão 2 e versão 40.

Tabela 4 - Capacidades do QR-Code Modelo 1 e Modelo 2 (versão 2 e versão 40)

Versão	Nº Módulos	Nível de erro	Data bits	Numérico	Alfanumérico	Binário	Knaji
1	21x21	L	152	41	25	17	10
		M	128	34	20	14	8
		Q	104	27	16	11	7
		H	72	17	10	7	4
2	25x25	L	272	77	47	32	20
		M	224	63	38	26	16
		Q	176	48	29	20	12
		H	128	34	20	14	8
...
40	177x177	L	23648	7089	4296	2953	1817
		M	18672	5596	3391	2331	1435
		Q	13328	3993	2420	1663	1024
		H	10208	3057	1852	1273	784

Fonte: (Denso Wave Inc., 2019)

1.4.3.3 iQR-Code

O iQR-Code pode armazenar mais informação do que o QR-Code tradicional. Um código iQR do mesmo tamanho que um QR-Code pode conter mais 80% informação. Para a mesma quantidade de informação armazenada, um código iQR poderá ser 30% menor em comparação com o QR-Code padrão (Denso Wave, 2019).

As capacidades do iQR-Code variam consoante a forma que este assume. A Tabela 5, apresenta exemplos das capacidades de um iQR-Code com forma quadrada.

Tabela 5 - Capacidades do iQR-Code forma Quadrada

Nº Módulos	Numéricos
9x9	6
11x11	12
...	...
422x422	40637

Fonte: (Denso Wave Inc., 2019)

A Tabela 6, apresenta exemplos das capacidades de um iQR-Code com forma retangular.

Tabela 6 - Capacidades do iQR-Code forma Retangular

Configuração dos Módulos		Numéricos
Vertical	Horizontal	
5	19	6
5	29	13
7	19	26

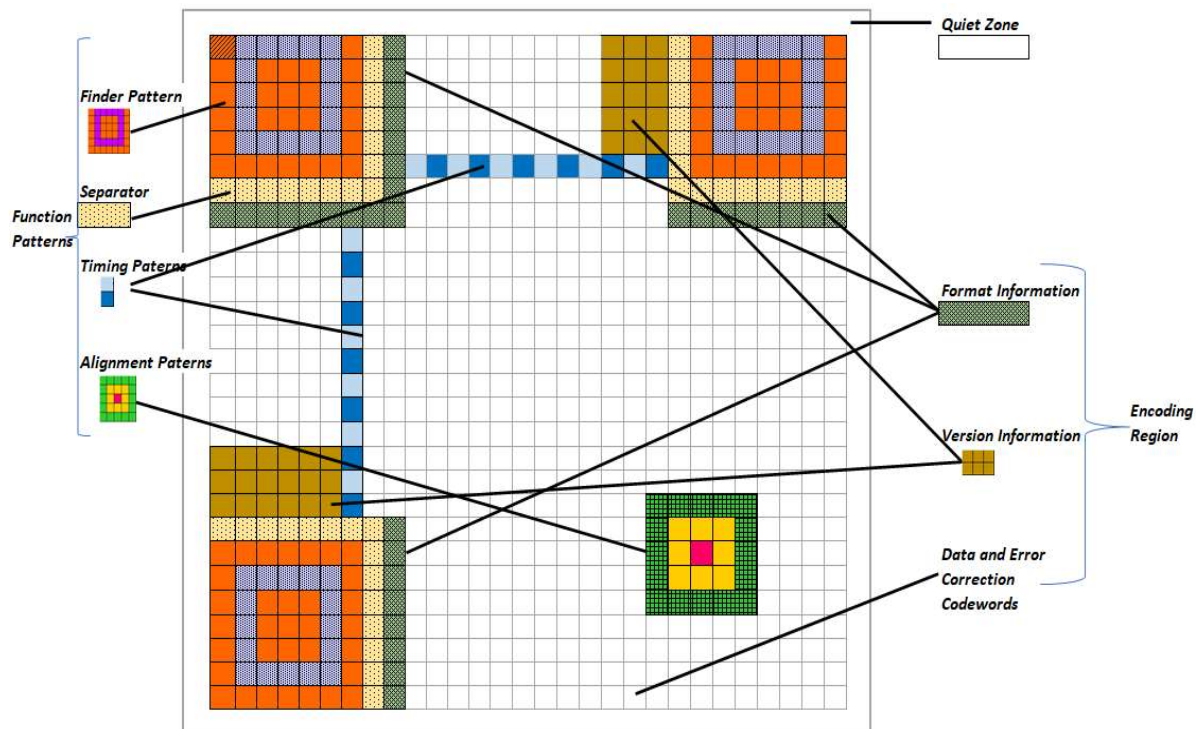
43	131	1202

Fonte: (Denso Wave Inc., 2019)

1.4.4 Estrutura

O QR-Code é composto por módulos quadrados, que designam o menor suporte de informação no QR-Code, comparável a um bit de dados. No QR-Code, os módulos correspondem aos pontos brancos e pretos do código (ISO/IEC 18004:2015). Os módulos estão dispostos numa matriz quadrada que é cercada por uma Quiet Zone e é composto por funções padrão e região de codificação (Tiwari, 2016).

Figura 22 - Estrutura do QR-Code



Fonte: (ISO/IEC 18004:2015, 2015)

Na Figura 22 estão representadas as diferentes zonas do QR-Code, as quais se irão, seguidamente, descrever com maior detalhe.

1.4.4.1 Function Patterns

Finder Pattern – Padrão de localização situado em três cantos do QR-Code, exceto no canto inferior direito. Possibilita que o software decodificador reconheça o QR-Code e determine a orientação correta, permitindo que possam ser lidos imediatamente de qualquer direção proporcionando uma leitura a 360° (Mantoro, Wahyudi, Ayu, & Usino, 2015).

Separator - Os separadores são normalmente brancos têm como função melhorar o reconhecimento dos padrões de localização separando-os dos dados reais (ISO/IEC 18004:2015).

Timing Patterns – Os *Timing Pattern* são duas linhas, uma horizontal e outra vertical, de módulos alternados de escuro e claro, permitem a detecção da posição das coordenadas de cada célula no QR-Code (ISO/IEC 18004:2015).

Alignment Patterns – Este padrão, quando único, é localizado no canto inferior direito e permite corrigir distorções quando o código é dobrado ou curvado. O número de padrões de alinhamento de um QR-Code depende da quantidade de informações que é codificada e aparece na versão 2 e superior (Mantoro, Wahyudi, Ayu, & Usino, 2015).

Apresentamos seguidamente na Figura 23 três versões de QR-Code, da esquerda para a direita podemos visualizar a Versão 2, a Versão 10 e a Versão 40. À medida que a versão aumenta, mais *Alignment Patterns* são adicionados.

Figura 23 - *Alignment Patterns* de diferentes versões de QR-Code



Fonte: (Bhargav, Kumar, & Bhondekar, 2016)

1.4.4.2 Encoding Region

Format Information – A informação de formato regista o nível de correção de erros (L, M, Q, H) e o padrão utilizado na máscara de dados (Yuan, Wang, Xu, Martin, & Hu, 2019).

Version Information - As informações da versão estão incluídas nos símbolos do QR-Code da versão 7 à versão 40 ou superior, com módulos nas direções horizontal e vertical. Aparecem duas vezes no símbolo para fornecer redundância, pois sua decodificação correta é essencial para a decodificação do símbolo completo (ISO/IEC 18004:2015, 2015).

Data and Error Correction Codewords – Nesta zona são armazenados os dados: as palavras de código de dados e as palavras de código de correção de erros. Os códigos de

correção de erros são usados para restaurar os dados quando uma parte do código QR não é legível. A taxa de restauração varia de acordo com o nível de correção de erros utilizado (Bhargav, Kumar, & Bhondekar, 2016).

1.5 Normativo Internacional

A *International Organization for Standardization* (ISO) é uma organização não governamental, com sede em Genebra Suíça. A ISO cria documentos que fornecem requisitos, especificações, diretrizes ou características que podem ser usadas de forma consistente para garantir que os materiais, produtos, processos e serviços sejam adequados a seus propósitos.

A *International Electrotechnical Commission* (IEC) é a organização líder mundial que prepara e publica normas internacionais para todas as tecnologias elétricas, eletrônicas e relacionadas. A IEC é uma das três organizações globais (IEC, ISO, ITU) que desenvolvem padrões internacionais para o mundo. Quando apropriado, a IEC coopera com a ISO ou *International Telecommunication Union* (ITU), para garantir que as Normas Internacionais se encaixam perfeitamente e se complementam.

Estas normas, certificam produtos e serviços em várias organizações no mundo todo, com o objetivo de melhorar a sua qualidade. Essa normalização está baseada num documento, que apresenta um modelo padrão para a implementação do Sistema de Gestão da Qualidade.

1.5.1 ISO/IEC

As normas ISO/IEC no domínio da temática são:

- ISO/IEC 18004:2015 - Técnicas de identificação automática e captura de dados - especificação de simbologia de código de barras QR-Code;
- ISO/IEC 27002:2013 - Tecnologia da informação - Técnicas de segurança - Código de prática para controles de segurança da informação;
- ISO/IEC 31000:2018 - Gestão de Risco - Linhas de Orientação.

Serão analisadas com algum nível de detalhe as normas ISO/IEC, que se consideram pertinentes para o tema.

1.5.1.1 ISO/IEC 18004:2015

A norma ISO/IEC 18004:2015 - *Information technology - Automatic identification and data capture techniques - QR Code bar code symbology specification*, define os requisitos para a simbologia conhecida como QR-Code. Especifica as características da simbologia do QR-Code, métodos de codificação de caracteres de dados, formatos de símbolos, características

dimensionais, regras de correção de erros, algoritmo de decodificação de referência, requisitos de qualidade de produção e parâmetros de aplicativos selecionáveis pelo utilizador (ISO/IEC 18004:2015).

A norma ISO 18004:2015, define o QR-Code como: *"um grafismo matricial constituído por um conjunto de módulos nominalmente quadrados dispostos em um padrão global na forma de quadrado, que inclui um padrão único, com localizador, encontrado nos três cantos do símbolo e destinado a facilitar a localização de sua posição, tamanho e inclinação"*.

Neste documento, são ainda referenciados outras normas, indispensáveis para a aplicação do QR-Code e que se apresentam de seguida.

1.5.1.2 ISO/IEC 8859-1:1998

A ISO/IEC 8859-1:1998, *Information technology - 8-bit single-byte coded graphic character sets - Part 1: Latin alphabet No. 1*. Especifica um conjunto de 191 caracteres gráficos codificados identificados como alfabeto latino nº 1.

Este conjunto de caracteres gráficos destina-se ao uso em aplicativos de processamento de dados e texto e ao intercâmbio de informações. O conjunto contém caracteres usados para aplicativos de uso geral em ambientes típicos de escritório, pelo menos nos seguintes idiomas: Albanês, basco, bretão, catalão, dinamarquês, holandês, inglês, feroês, finlandês, francês, frísio, galego, alemão, gronelandês, islandês, gaélico irlandês (nova ortografia), italiano, latim, luxemburguês, norueguês, português, romanche, gaélico escocês, espanhol e sueco.

1.5.1.3 ISO/IEC 15415:2011

A norma ISO/IEC 15415:2011 - *Information technology - Automatic identification and data capture techniques - Bar code symbol print quality test specification - Two-dimensional symbols*. Especifica duas metodologias para a medição de atributos específicos de símbolos bidimensionais de códigos de barras, sendo um deles aplicável a simbologias de códigos de barras com várias linhas e o outro a simbologias matriciais bidimensionais:

- define métodos para avaliar e classificar essas medições e obter uma avaliação geral da qualidade dos símbolos;
- fornece informações sobre possíveis causas de desvio das notas ideais para ajudar os utilizadores a tomar as ações corretivas apropriadas.

1.5.1.4 ISO/IEC 19762:2016

A norma ISO/IEC 19762:2016 - *Information technology - Automatic identification and data capture (AIDC) techniques - Harmonized vocabular*. Fornece termos e definições gerais na

área de técnicas de identificação automática e captura de dados, nas quais se baseiam outras seções especializadas em vários campos técnicos, bem como os termos essenciais que devem ser usados por utilizadores não especialistas em comunicação com especialistas em identificação automática e técnicas de captura de dados.

1.5.1.5 ISO / IEC 19762-2: 2008

A norma ISO / IEC 19762-2: 2008 - *Information technology - Automatic Identification and Data Capture (AIDC) techniques - Harmonized vocabulary - Part 2: Optically readable media (ORM)*, fornece termos e definições exclusivos para Optical Readable Media (ORM) na área de técnicas de identificação automática e captura de dados. Este glossário de termos permite a comunicação entre usuários não especialistas e especialistas em ORM por meio de um entendimento comum dos conceitos básicos e avançados.

1.5.1.6 JIS X 0201

A norma JIS X 0201- *7-bit and 8-bit coded character sets for information interchange*, define uma tabela de códigos alfa numéricos de 7 bits, uma tabela de códigos de katakana de 7 bit e a combinação de alfa numéricos e katakana como uma tabela de códigos de 8 bits.

1.5.1.7 ISO/IEC 27002:2013

A norma ISO/IEC 27002:2013 - *Information technology - Security techniques - Code of practice for information security controls*, é um guia para a implementação de controlos de segurança da informação. Através do fornecimento de um guia completo de implementação, esta norma descreve como os controlos podem ser estabelecidos. Estes controlos, por sua vez, devem ser escolhidos com base em uma avaliação de riscos dos ativos mais importantes da empresa.

A norma ISO 27002:2013, estabelece diretrizes e princípios gerais para iniciar, implementar, manter e melhorar a gestão de segurança da informação em uma organização. Isso também inclui a seleção, a implementação e a gestão de controlos, levando em conta os ambientes de risco encontrados na organização.

1.5.1.8 ISO/IEC 31000:2018

A norma ISO/IEC 31000:2018 - *Risk management - Guidelines*, fornece diretrizes sobre a gestão de riscos enfrentados pelas organizações.

O risco é um elemento necessário nos negócios e num ambiente onde enormes volumes de dados são processados a velocidades cada vez maiores, identificar e mitigar

os riscos é um desafio para qualquer empresa (IPQ, 2018). A ISO 31000 é aplicável a todas as organizações, independentemente do tipo, dimensão, atividade e localização e cobre todos os tipos de risco.

1.6 Frameworks

Segundo Imenda (2014), uma *Framework* é uma estrutura de suporte em torno da qual algo pode ser construído, um sistema de regras, ideias ou crenças que é usado para planejar ou decidir algo. As melhores práticas de Tecnologias de Informação (TI) precisam estar alinhadas com os requisitos de negócios, integradas entre si e com os procedimentos internos. No cenário atual da indústria de software, a melhoria de processos tem sido baseada, principalmente, em modelos, normas e metodologia. Perante a necessidade de se definir o que, quando e como se deve fazer, há que fazer uso das frameworks mais utilizadas.

1.6.1 ITIL

Information Technology Infrastructure Library (ITIL) é um conjunto de boas práticas que descreve processos, procedimentos, tarefas e checklists aplicados à *Information Technology Service Management* (ITSM) (Miller, 2019). Procura alinhar os serviços de TI com as necessidades do negócio permitindo às organizações integrar as TI com a estratégia da organização, entregando valor, e mantendo um nível mínimo de competência (ITIL Portugal, 2019). Permite ainda estabelecer *baselines*, de modo a que a organização, possa planejar, implementar e avaliar, criando para demonstrar conformidade de modo a medir melhorias. A sua versão mais recente é conhecida como ITIL 4 (ITIL Portugal, 2019).

A versão ITIL 4 apresenta uma remodelação do ITIL, reestruturando muitas das práticas estabelecidas de ITSM, no contexto mais amplo do cliente experiência, valor agregado e transformação digital, além de adotar novas maneiras de trabalhar, como *Lean*, *Agile* e *DevOps* (ITSM Academy, Inc, 2019)

O ITIL descreve gestão de serviços TI. Estes elementos não são específicos de nenhuma organização, nem específicos da tecnologia, mas podem ser aplicados por uma organização para estabelecer a sua integração com a estratégia da organização, entregando valor e mantendo um nível mínimo de competência (ITIL Portugal, 2019).

De acordo com Gunawan (2019), o ITIL fornece às organizações uma estrutura abrangente para o ITSM. A introdução e o aperfeiçoamento bem sucedidos do ITSM numa organização, exigem um pensamento sistémico. O pensamento sistémico é uma abordagem holística da análise, focada na maneira como as partes constituintes de um sistema funcionam, interrelacionam-se e interagem ao longo do tempo e dentro do contexto de outros sistemas (Orbezo, 2019).

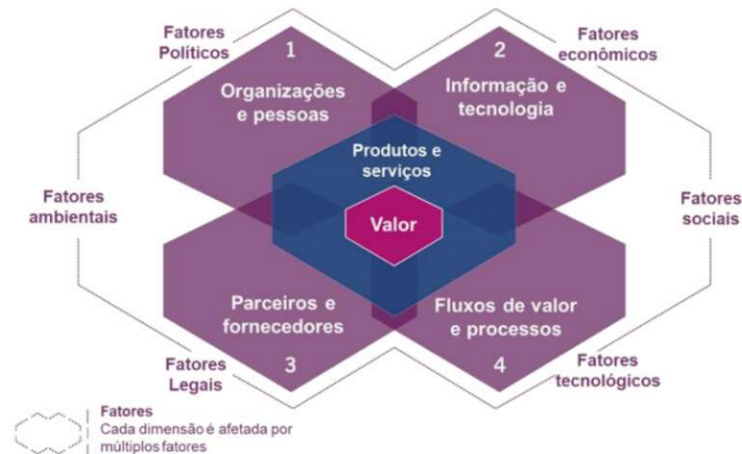
O pressuposto base do ITSM assenta na mudança cultural, de se concentrar em tecnologia para se concentrar em serviços. Isso significa preocuparmo-nos com os resultados, que a tecnologia deve proporcionar para clientes e consumidores, como esses serviços criam valor e uma dedicação à melhoria contínua. Segundo Orbezo (2019), o *Service Value System* (SVS), é a base sobre a qual o ITIL 4 está assente e descreve como todos os componentes e atividades da organização trabalham juntos como um sistema, para permitir a criação de valor, de modo a:

- Facilitar a integração e coordenação de vários componentes e atividades organizacionais;
- Fornecer uma direção forte, unificada e focada no valor para a organização.

Na gestão de serviços, todas as práticas e todos os serviços precisam ser considerados à luz de quatro dimensões. Nenhuma dimensão é suficiente para produzir os resultados necessários quando considerados isoladamente. Essas quatro dimensões incluem:

- Organizações e pessoas;
- Informação e tecnologia;
- Parceiros e fornecedores;
- Fluxos e processos de valor.

Figura 24 - ITIL - As 4 Dimensões da Gestão de Serviços



Fonte: "What is ITIL® 4" (ITIL, 2019,4)

A *Service Value Chain* (SVC), é o elemento central do ITIL-SVS. O SVC é um modelo operacional que descreve as principais atividades, necessárias para responder à procura e facilitar a criação de valor, por meio da criação e gestão de produtos e serviços.

As mensagens principais do ITIL especificamente e do ITSM em geral, podem ser usadas para facilitar atividades de melhoria de todos os tipos e de todo níveis.

Esses princípios orientadores também se refletem em muitas das outras estruturas, métodos, padrões, filosofias e/ou corpos de conhecimento que podem ser usados numa

organização, como *Lean*, *Agile*, *DevOps* e outros, permitindo que as organizações integrem efetivamente o uso de vários métodos numa abordagem geral para fornecer serviços.

O ITIL, como qualquer estrutura, metodologia, corpo de conhecimento ou filosofia, é tão valioso quanto os resultados que ajuda a alcançar. Como as práticas são aplicadas é fundamental. É necessário sempre lembrar o que deve ser realizado e por que precisa ser realizado. Seguir exemplos ou práticas de livros às cegas, sem considerar sua adequação às circunstâncias, necessidades, metas e objetivos da organização, é uma maneira certa de fracassar. O sucesso requer a aplicação de julgamento crítico.

1.6.2 COBIT

O *Control Objectives for Information and related Technology* (COBIT), fornece orientação e melhores práticas para a gestão de processos de TI. O COBIT é uma metodologia criada pela *Information Systems Audit and Control Association* (ISACA) em conjunto com o *IT Governance Institute* (ITGI). O COBIT define os componentes para construir e sustentar um sistema de governança: processos, estruturas organizacionais, políticas e procedimentos, fluxos de informação, cultura e comportamentos, habilidades e infraestrutura, definindo os fatores de design que devem ser considerados pela empresa para criar um sistema de governança mais adequado (ISACA, 2019).

Nos finais do ano 2018 uma nova versão do COBIT, designada COBIT 2019, foi publicada. O COBIT possui uma longa história e, em geral, tornou-se uma metodologia amplamente reconhecida para a implementação do conceito de *Enterprise Governance of Information Technology* (EGIT) (Svata, 2019). Este conceito está preocupado com a entrega de valor da transformação digital e a mitigação do risco resultante da transformação digital, bem como a otimização de recursos (ISACA, 2019). A ideia básica do EGIT - criar valor para as partes interessadas - permanece a mesma, mas o COBIT 2019 se concentra no crescente impacto da digitalização em novos modelos de negócios (Svata, 2019).

O COBIT 2019 é baseado no COBIT 5, atualizando a framework para a TI atual, abordando novas tendências, tecnologias e necessidades de segurança, definindo todos os componentes, que descrevem quais decisões devem ser tomadas, e como e por quem elas devem ser tomadas.

Figura 25 - Princípios do COBIT 2019



Fonte: "COBIT® 2019 Framework: Introduction & Methodology" (ISACA, 2019)

De acordo com ISACA (2019), o COBIT 2019 foi desenvolvido com base em dois conjuntos de princípios:

- Princípios que descrevem os principais requisitos de um sistema de governança, para informações e tecnologias corporativas;
- Princípios para uma estrutura de governança que possa ser usada para construir um sistema de governança para a empresa.

O COBIT 2019 fornece ferramentas práticas para ajudar profissionais e empresas a superar o medo, incerteza e dúvida e alavancar totalmente a capacidade da estrutura de refazer a governança de TI e gerenciamento e, assim, aprimorar a contribuição da I&T para a criação de valor de qualquer empresa no contexto de transformação digital (Soares, 2019).

1.6.3 CMMI

O modelo *Capability Maturity Model Integration* (CMMI), é gerido pelo Instituto CMMI, uma organização da ISACA. Desenvolvido pelo *Software Engineering Institute* (SEI) da Universidade Carnegie Mellon. Procura estabelecer um modelo único para o processo de melhoria organizacional, integrando diferentes modelos e disciplinas.

Segundo Rainho & Barreiros (2019), CMMI é um modelo que consiste em descrições de práticas recomendadas para uma ampla gama de atividades de engenharia, abrangendo todo o ciclo de vida do produto desde a definição dos requisitos até à entrega e manutenção. Ajuda a integrar funções organizacionais tradicionalmente separadas, definir metas e prioridades de melhoria de processos, fornecer orientação para processos de qualidade. Permitindo a melhoria de capacidade da organização, fornecendo orientação para as organizações elevarem o desempenho, de acordo com cinco níveis de maturidade crescente. Mesmo que

não seja pretendida conformidade total, as diretrizes CMMI fornecem uma orientação valiosa para a melhoria de processos.

O CMMI fornece às organizações os elementos essenciais de processos eficazes. Ele pode ser usado para orientar a melhoria do processo em um projeto, uma divisão ou uma organização inteira. O CMMI ajuda a integrar funções organizacionais tradicionalmente separadas, definir metas e prioridades de melhoria de processo, fornecer orientação para processos de qualidade e fornecer um ponto de referência para avaliar os processos atuais (CMMI Institute, 2019). As metas de negócios estão diretamente ligadas às operações, a fim de obter um desempenho mensurável e aprimorado em relação ao tempo, qualidade, orçamento, satisfação do cliente e outros fatores importantes.

1.7 Enquadramento Legal

Para se proceder ao estudo da temática foi analisado o enquadramento legal nos diversos domínios. No que respeita à faturação por via eletrónica, as obrigações de emissão, registo e arquivo de faturas emitidas pelos sujeitos passivos de IVA decorrem do Decreto Lei n.º 28/2019, de 15 de fevereiro e do Código do IVA. Assim, dado o tema em questão, esta análise deverá incidir mais especificamente, sobre:

- Decreto Lei n.º 28/2019, procede à regulamentação das obrigações relativas ao processamento de faturas e outros documentos fiscalmente relevantes bem como das obrigações de conservação de livros, registos e respetivos documentos de suporte que recaem sobre os sujeitos passivos de IVA.

Contudo outros diplomas legais estão ligados com o decreto ora publicado.

- Decreto Lei n.º 198/2012, de 24 de agosto com entrada em vigor em 1 de janeiro de 2013, estabelece medidas de controlo da emissão de faturas e outros documentos com relevância fiscal, define a forma da sua comunicação à AT e cria um incentivo de natureza fiscal à exigência daqueles documentos por adquirentes pessoas singulares no artigo 4.º, onde é aditado o Artigo 66.º-B ao Estatuto dos Benefícios Fiscais Dedução, que regula Dedução em sede de IRS de IVA suportado em fatura;

- A Diretiva (UE) 2017/2455, do Conselho, de 5 de dezembro de 2017 altera a Diretiva 2006/112/CE e a Diretiva 2009/132/CE no que diz respeito a determinadas obrigações relativas ao imposto sobre o valor acrescentado para as prestações de serviços e as vendas à distância de bens;

- Diretiva 2006/112/CE, do Conselho, de 28 de novembro de 2006, no seu artigo 219.º-A, relativa ao sistema comum do imposto sobre o valor acrescentado, nomeadamente às regras aplicáveis no Estado-Membro no que concerne à faturação;

- Portaria n.º 126/2019, de 02/05, procede à alteração da Portaria n.º 2/2015, de 06/01, que define as características e estrutura do ficheiro através do qual deve ser efetuada à AT a comunicação dos inventários;
- Decreto Lei n.º 196/2007 de 15 de maio, regula as condições técnicas para a emissão, conservação e arquivamento das faturas ou documentos equivalentes emitidos por via eletrónica, nos termos do Código do Imposto sobre o Valor Acrescentado;
- Despacho n.º 349/2019-XXI, de 29 de julho de 2019, do Secretário de Estado dos Assuntos Fiscais, determina que a obrigação de utilização exclusiva de programas informáticos que tenham sido objeto de prévia certificação pela AT é apenas aplicável a partir de 1 de janeiro de 2021, relativamente aos sujeitos passivos não estabelecidos em território nacional;
- Despacho n.º 254/2019-XXI, de 27 de junho de 2019, do Secretário de Estado dos Assuntos Fiscais: Decreto Lei n.º 28/2019, de 15 de fevereiro - prorrogação de prazos para o cumprimento de obrigações;
- Despacho n.º 85/2019-XXI, de 1 de março de 2019, do Secretário de Estado dos Assuntos Fiscais: Clarificação de Obrigações e Prorrogação de Prazos para o respetivo cumprimento do Decreto Lei n.º 28/2019, de 15 de fevereiro.

2 Aplicabilidade do QR-Code

Embora inicialmente utilizados para catalogar as peças no fabrico de veículos na linha de produção, os QR-Code são atualmente utilizados num contexto mais amplo. Seguidamente, faz-se referência à aplicação do QR-Code em alguns setores de atividade.

2.1 Setores de Aplicabilidade do QR-Code

O QR-Code é uma ferramenta de estratégia eficiente e que pode auxiliar o empreendedor em diversos fatores, basta definir a meta e usar as informações para se aproximar do consumidor. Existem inúmeros setores de atividade que já beneficiam com sua utilização. Seguidamente, iremos abordar alguns desses setores/atividades com maior detalhe.

2.1.1 Distribuição

A utilização do QR-Code na cadeia de distribuição é uma forma de agregar valor a toda cadeia de abastecimento (produtor-distribuidor-consumidor).

A garantia de qualidade desde a origem, gera confiança na relação com os consumidores, pois, a partir da leitura de um QR-Code afixado na embalagem do produto, é possível facultar informação sobre a procedência dos alimentos/produtos, desde o estágio da produção de matérias-primas, passando pelo processamento de alimentos, transporte, armazenamento, até aos retalhas e alcançando o consumidor (Tarjan, Šenk, Tegeltija, Stankovski, & Ostojic, 2014).

A utilização do QR-Code em termos de distribuição é muito vasta, nomeadamente desde, o controlo de inventários, gestão de armazenamento das mercadorias em loja ou armazém, gestão de aprovisionamento, sistema e gestão de entregas de encomendas (Denso Wave, 2019b).

2.1.2 Marketing

Estando cada vez mais presente nas estratégias de marketing, marcas famosas como Ralph Lauren e Calvin Klein adotaram os QR-Code como um componente-chave de seus esforços de marketing em anúncios em revistas e cartazes (Ashford, 2010).

De acordo com Sousa (2014), o QR-Code revelou-se um código de barras bidimensional com elevado grau de usabilidade, demonstrando ser um benefício como ferramenta na estratégia de marketing digital das empresas.

Segundo Cunha (2013), o QR-Code é versátil e um desbloqueador do mundo real no mundo digital ligando conteúdo a mais conteúdo. É um *offlinehyperlink* que, uma vez acedido pode abrir todo o tipo de conteúdo imaginado.

2.1.3 Aplicações Editoriais

Inúmeros editores de livros, revistas e jornais de todo o mundo utilizam o QR-Code nas publicações. Para editores e anunciantes, a capacidade dos QR-Code de agregar valor, rastrear respostas e gerar receita adicional é um atrativo poderoso. Os QR-Code oferecem aos editores mais do que alguns benefícios atraentes (Bashir, Naik, & Madhavaiah, 2013). É notável as adaptações do jornal impresso para a realidade digital, através da conexão facultada pela utilização do QR-Code, de modo a chegar cada vez mais perto do consumidor unindo o documento impresso ao documento eletrônico.

Segundo O'Sullivan, Fortunati, Taipale & Barnhurst (2017), o QR-Code oferece conteúdos multimídia aos leitores, fazendo a ponte entre as plataformas de mídia estática e dinâmica, como aplicativos ou sites. Os leitores podem interagir ainda mais, compartilhando o conteúdo nas redes sociais, contudo, os QR-Code alteram visualmente a edição impressa apenas em pequenas proporções. Até ao momento, o QR-Code permite que sejam adicionados vídeos, imagens e outros conteúdos de notícias online, a jornais e revistas.

2.1.4 Bibliotecas e Museus

A maioria das bibliotecas e museus já adotaram o QR-Code para fornecer orientações aos visitantes, facultar informação sobre a história de cada objeto, fornecer traduções dessa informação noutras línguas. Segundo Costa (2012), o QR-Code têm grande potencial a oferecer dentro das ferramentas das tecnologias de informação aplicadas a museus.

Bibliotecários e funcionários de grandes universidades de pesquisa, pequenas instituições de artes liberais, bibliotecas públicas e museus estão experimentando e descobrindo maneiras úteis de implementar QR-Code em suas bibliotecas físicas e *on-line* (Jharotia, 2016).

Muitas bibliotecas possuem aplicações de gestão e catalogação das obras literárias que dispõem. A utilização dos códigos de barras 1D, nas bibliotecas ajudou numa gestão eficaz e também a reduzir atrasos nas entregas. Contudo, muitas das bibliotecas estão a optar pela utilização do QR-Code na produção interna porque é uma técnica de resposta rápida (Jharotia, 2016). A leitura do QR-Code, pode remeter para diversas fontes: site da biblioteca em formato *mobile*, bases de dados e revistas eletrónicas por área temática.

2.1.5 Educação e Ensino

Na educação e ensino, a utilização do QR-Code pode verificar-se em inúmeras situações, desde a integração de projetos de multimídia à sala de aula fazendo a ligação entre o papel e a Web, facilitando as pesquisas online, permitindo a leitura de questões e o envio de respostas, vinculando o aluno a sites, aplicativos e redes sociais relacionadas com o assunto

a ser ensinado, implementando novas estratégias pedagógicas e motivadoras (Carrondo & Gil, 2019); (Durak, Ozkeskin, & Ataizi, 2016).

De acordo com Law & So (2010), o QR-Code pode também ser inserido em cartazes afixados ao redor do campus, nos sites e nos blogs de serviços para favoritos, em manuais com links para atividades e em materiais de marketing do departamento.

2.1.6 Transportes

A utilização do QR-Code no setor de transportes verifica-se em inúmeras vertentes, desde controlo de passageiros até à aquisição e validação de documentos de transporte. O passageiro pode ainda conferir os preços cobrados por uma passagem e obter outras informações, como horários (Finzgar & Trebar, 2011). Com a introdução do QR-Code no passe, a autenticidade do cartão da viagem pode ser verificada usando um aplicativo móvel e página da *web* (Wibiyanto & Afrianto, 2018). No que concerne à validação da viagem, esta é feita à entrada do veículo. Para tarifas únicas só é necessária a validação à entrada, para viagens com mais de uma tarifa, o passageiro, deverá efetuar a validação no início e fim da sua viagem.

Segundo Wibiyanto & Afrianto (2018), esta informação serve ainda para recolher dados de viagens de passageiros e proceder à análise dos resultados estatísticos.

2.1.7 Medicina

As informações sobre pacientes, instituições médicas, medicamentos, instruções etc., são inseridas automaticamente imprimindo um QR-Code numa receita emitida por um hospital e digitalizando o QR-Code numa farmácia (Denso Wave, 2019b).

A gravação de um QR-Code numa prótese dentária, permite o armazenamento e a acessibilidade a dados detalhados do paciente, de modo a obter a sua identificação e o acesso à informação de forma mais rápida e eficaz em casos de desastres naturais e crimes e a possibilidade de suportar o diagnóstico e a decisão clínica em casos de acidente ou assuntos médico-legais (Oliveira, 2019).

2.1.8 Turismo

A implementação do QR-Code no turismo é benéfica, especialmente quando se trata de apresentar os destinos e atividades de férias perfeitos. A utilização de QR-Codes no setor do turismo é diversificada. No âmbito do turismo cemiterial, esta ferramenta mostra significativa relevância para auxiliar os visitantes a obterem informações detalhadas sobre as

personalidades sepultadas e obras de arte dos túmulos (Bittencourt, Moromizato, & Correa, 2018).

No âmbito do turismo cultural é utilizado em locais como museus, mosteiros e outro género de espaços culturais, que pretendem otimizar o acesso a informações mais detalhadas e conteúdos multimédia, como guias de áudio e vídeos de curta duração, narrativas digitais ou visitas autónomas (Seixas, 2015).

No âmbito do turismo urbano, a utilização do QR-Code nos mapas turísticos, posicionados em vários pontos da cidade, permitem guiar o turista ao longo de todo o seu trajeto, bem como a sua utilização nos edifícios históricos mais emblemáticos, permite o acesso a informações textuais e multimédia (Fino, Martín-Gutiérrez, Fernández, & Davara, 2013).

O QR-Code é utilizado em muitas outras vertentes turísticas, desde turismo de praia, turismo religioso, turismo termal, turismo desportivo, turismo de montanha entre outros. A sua utilização permite facultar o acesso a informações como, a origem do nome da região; sugestões de atividades turísticas, culturais e gastronómicas; opções de excursões com disponibilidades de vagas e preços; materiais promocionais através de vídeos das viagens e atividades; eventos e praticas de atividades desportivas.

2.1.9 Serviços Financeiros

As tecnologias de computação desempenham um importante papel na transformação dos serviços financeiros modernos e a solução, que utiliza a ferramenta QR-Code, para autorizar transações financeiras, tem vindo a ser implementada em vários países, começando a surgir a noção de *Cashless Society*.

Esta forma de pagamento embora comporte algumas especificidades, comporta também inúmeras vantagens, nomeadamente: eliminando riscos (erradicando falsificadores, segurança de transporte de valores, riscos de saúde através da contaminação da moeda, veja-se o caso da pandemia do COVID); facilitando estatísticas económicas (montantes gastos pelos cidadãos em determinadas épocas); promovendo a redução da atividade criminosa (dificultando a lavagem de dinheiro, evasão fiscal e a realização de transações e financiamento de atividades ilegais) (Sajter, 2013).

A utilização do QR-Code como ferramenta financeira, tem recebido um amplo suporte em inúmeros países como a República Checa, Índia, China, Singapura, Hong Kong, Reino Unido, Suíça, Quênia, entre outros.

Em 2013, o *European Payments Council* – EPC, providenciou num documento as diretrizes gerais para a ampla utilização de um QR-Code na Área Única de Pagamentos em Euros de modo a permitir a captura de dados para o início de uma Transferência de Crédito (European Payments Council , 2016).

2.2 Aplicabilidade em Portugal

Seguidamente, vai-se escrever de forma sucinta um pequeno historial da aplicabilidade do QR-Code em Portugal.

- Calçada portuguesa - Em 2012, no Chiado, em Lisboa, no chão da Rua Garret, através da iniciativa da Associação de Valorização do Chiado é criado um projeto inovador, que veio a ser premiado no Eurobest, o maior festival de criatividade da Europa.

Essa ideia inovadora traduziu-se num QR-Code feito em calçada portuguesa. Uma ideia da *MTSF Partners* desenvolvida em parceria com o Turismo de Portugal, a BIN, empresa de tecnologia, a Indigo (produtora de som) e em colaboração com a Câmara de Lisboa e a Escola de Calceteiros (Turismo de Portugal, 2012).

A intenção era que o utilizador, ao ler o QR-Code, fosse direcionado para uma página na internet, onde a mensagem de entrada de tal experiência, disponível em português e em inglês, seria “Acabou de ler o primeiro código QR do mundo feito em calçada portuguesa”, sendo acrescentadas num segundo nível da mensagem, informações turísticas e comerciais sobre a oferta cultural, gastronómica, hoteleira e de comércio no Chiado (Mello, 2016). Mello (2016), refere ainda a importância dada a este projeto ao ser adaptado por outras cidades como Barcelona em Espanha, Rio de Janeiro e nos Estados do Espírito Santo e Paraná no Brasil.

- Via Verde – Em maio de 2017, a Via Verde, em parceria com a Sociedade InterBancária de Serviços (SIBS) e a Novabase, lança a App Via Verde Transportes. A utilização deste serviço é disponibilizado por algumas companhias de transporte como a Fertagus e SulFertagus, para utilização dos transportes públicos, onde é utilizada a leitura do QR-Code para se proceder ao pagamento da viagem (Fertagus, 2019).
- e-TaxFree – Em junho de 2017, a AT, através da Portaria nº 185/2017 de 1 de junho, que regula a simplificação dos procedimentos de reembolso de IVA aos viajantes, define os requisitos técnicos inerentes à implementação de um QR-Code na fatura e-TaxFree (AT, 2017).
- ID.gov.pt – Em Janeiro de 2019, no âmbito do artigo 4º-A da Lei n.º 37/2014, de 26 de junho, a Agência para a Modernização Administrativa, disponibiliza uma App da AP que permite ao cidadão guardar e consultar, os seus cartões de identificação, nomeadamente o Cartão de Cidadão, carta de condução ou cartão da ADSE. Para além do acesso ao documento, a aplicação permite, através de um código de verificação (QR-Code), confirmar a autenticidade do documento (AMA, 2019).
- PEM Móvel - Em fevereiro de 2019, é disponibilizado a funcionalidade de Prescrição Eletrónica Médica – PEM, para a prescrição online de medicamentos em receitas sem papel (SPMS, 2017).

- TaxiVoucher-Em maio de 2019, é disponibilizado a funcionalidade de validação, através de QR-Code, de Vouchers para Táxis, na Ilha da Madeira e Porto Santo (Aitram, 2019).
- MB-WAY-Em junho de 2019, é disponibilizado a funcionalidade de compras MB-WAY em lojas físicas, com QR-Code (SIBS, 2019).
- Carris - Em 18 de setembro de 2019, a CARRIS, em parceria com a SIBS, lançou um projeto pioneiro de venda e validação do título de transporte, assente na utilização de QR-Code. Através da App CARRIS, é possível adquirir e validar o título de transporte (Carris, 2019).

O cartão VIVA permite ser utilizado para viajar em diferentes tipos de transporte e para estacionamento, oferecendo ainda descontos e vantagens adicionais em compras e serviços.

- Outros - Contudo a utilização do QR-Code em Portugal é muita mais vasta, nomeadamente, a disponibilização de informação em museus (i.e. Arqueologia), parques botânicos, a compra de bilhetes on-line utilizando o smartphone como bilhete, avaliação automática dos serviços prestado em Lojas de Cidadão, entre outros.

Face à especificidade do tema a tratar, a secção seguinte apresenta a aplicabilidade do QR- Code na fatura em Portugal.

3 QR-Code na Fatura Eletrónica

De acordo com (Zhang, 2018), a inserção de QR-Code na fatura do consumidor, é a solução para a empresa fazer a conexão tecnológica entre a empresa e as autoridades tributárias, permitindo agilizar processos de forma conveniente, rápida e com baixo custo.

Após a assinatura de memorando de entendimento com a troika e com a aprovação do Orçamento de Estado para o ano de 2012, nasce a autorização legislativa expressa no artigo 172.º, de forma ao governo poder regulamentar um regime para a transmissão eletrónica dos elementos das faturas (Melo, 2018).

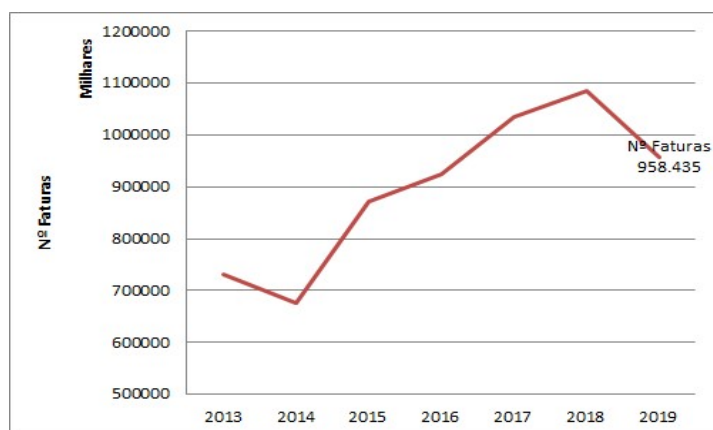
Em julho de 2012, o Governo aprovou uma reforma estrutural do regime da faturação em Portugal, a qual originou a entrada em produção do sistema e-fatura em 1 de janeiro de 2013. Sendo a participação dos consumidores finais a chave do sucesso do sistema e-fatura, foi criado em 2013 um incentivo fiscal aos contribuintes pela exigência de fatura com o seu Número de Identificação Fiscal (NIF) (XXI Governo, 2015).

A evolução desta medida, conjugada com a denominada fatura da sorte e os benefícios fiscais em sede de IRS, tem-se traduzido numa adesão crescente na exigência de fatura.

3.1 Adesão ao e-Fatura

Através dos dados constantes no Portal das Finanças e de acesso público foram elaborados os Gráficos que seguidamente se apresentam. O Gráfico 1 apresenta a evolução do nº de faturas, em milhares, comunicadas desde o início da obrigatoriedade da emissão da fatura eletrónica até ao momento.

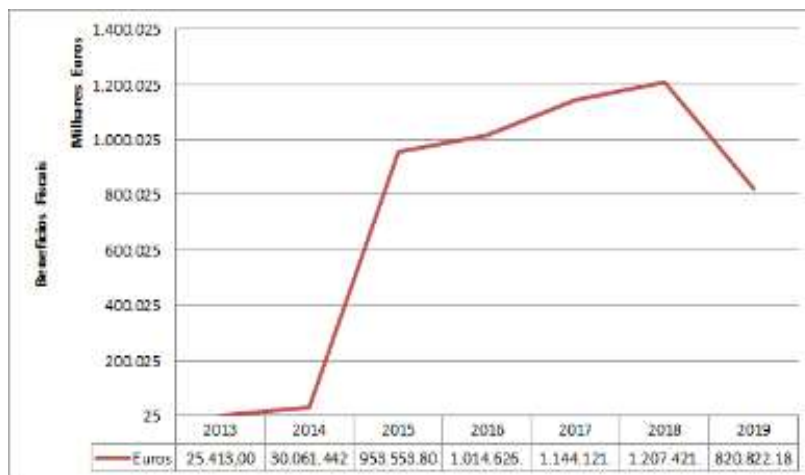
Gráfico 1 - Faturas e documentos emitidos e comunicados para despesas dedutíveis - IRS



Face ao exposto no Gráfico 1, salienta-se a evolução numa tendência crescente ,da comunicação do nº de faturas ao longo do período analisado.

O Gráfico 2 apresenta a evolução numa tendência crescente do montante de benefícios fiscais, em milhares de euros, comunicadas desde o início da obrigatoriedade da emissão da fatura eletrónica até ao momento, este gráfico foi elaborado tendo como objeto de análise os dados constantes no e-fatura da AT.

Gráfico 2 - Evolução no montante de Benefícios Fiscais



Como se pode observar o montante/valor de benefício fiscal a ser concedido em sede de IRS, tem tido uma evolução constante. Contudo, há que fazer especial referência ao ano de 2015, onde existiu um maior crescimento, face ao período homólogo 2014. Este comportamento é análogo ao maior aumento das faturas emitidas e comunicadas para despesas dedutíveis de IRS.

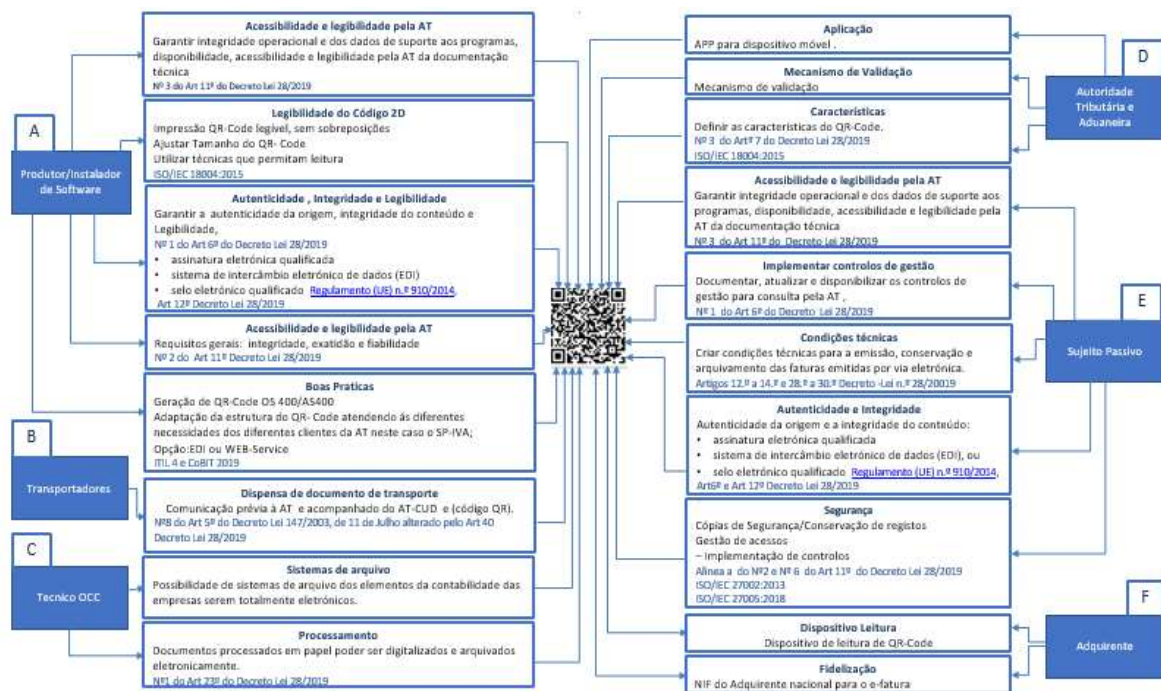
3.2 QR-Code na fatura eletrónica - Envolvente

A nova legislação veio introduzir novas regras de faturação e arquivo para sujeitos passivos de IVA, criando as condições para a existência da fatura sem papel. Contudo, importa analisar que impacto provoca esta legislação nos diferentes intervenientes.

3.2.1 Abordagem

Foi criada uma abordagem por forma a sistematizar as alterações que a introdução do QR-Code na fatura, pode trazer para os diferentes intervenientes.

Figura 26 - Abordagem - Intervenientes no QR-Code



A Abordagem, constante na Figura 26, apresenta a proposta de esquematização das alterações subjacentes à inclusão do QR-Code na fatura e que, seguidamente, se descrevem.

3.2.1.1 Empresas que desenvolvem Software Certificado

As alterações constantes no presente diploma vão gerar mudanças, ao nível **Procedimental, Comportamental e de Desenvolvimento, devido a:**

- Obrigatoriedade de desenvolver mecanismos que garantam a autenticidade da sua origem, a integridade do seu conteúdo e a sua legibilidade;
- Implementar soluções que garantam a integridade, exatidão e fiabilidades, acessibilidade e legibilidade pela AT;
- Adotar os requisitos específicos ao nível do QR-Code, tendo em vista a sua impressão legível na fatura: tamanho, boas práticas de geração e impressão de fatura e adaptação da estrutura às necessidades dos clientes.

3.2.1.2 Transportador

As alterações constantes no presente diploma vão gerar mudanças, ao nível **Procedimental, Comportamental, devido a:**

- Dispensa de se fazerem acompanhar de documento de transporte quando o mesmo tenha sido previamente comunicado à AT, se acompanhados do código único de documento e do código de barras bidimensional (QR-Code), quando este seja obrigatório.

3.2.1.3 Contabilistas Certificados

As alterações constantes no presente diploma vão gerar mudanças, ao nível **Procedimental, Comportamental e de Desenvolvimento, devido a:**

- Possibilidade de sistemas de arquivo dos elementos da contabilidade das empresas serem totalmente eletrónicos;
- Documentos processados em papel poder ser digitalizados e arquivados eletronicamente.

3.2.1.4 Autoridade Tributária e Aduaneira

As alterações constantes no presente diploma vão gerar mudanças, ao nível **Procedimental, Comportamental e de Desenvolvimento, devido a:**

- Desenvolver App para dispositivo móvel de modo a receber a mensagem do adquirente;
- Desenvolver e implementar mecanismo de validação da mensagem recebida. Efetuar a ligação da informação ao e-fatura;
- Definir as características do QR-Code.

3.2.1.5 Sujeitos Passivos

As alterações constantes no presente diploma vão gerar mudanças, ao nível **Procedimental, Comportamental e de Desenvolvimento, devido a:**

- Aquisição ou atualização de programas certificados de faturação, que cumpram as regras definidas no diploma;
- Implementação de mecanismos que assegurem a criação de cópias de segurança/conservação de registos;
- Implementação de um Sistema de Controlo de Acessos, por forma a efetuar uma adequada Gestão de acessos;
- Implementar controlos de gestão - Documentar, atualizar e disponibilizar os controlos de gestão para consulta pela AT;
- A incerteza sobre se as faturas que emitiram chegaram ou não à AT, aumentando o risco de deteção de fraudes, irá ocasionar um aumento de envio de faturas para a AT;

- A poupança de recursos (papel, *toners*, etc.) ocasionada pela não emissão da fatura em papel, aliada à garantia duma entrega praticamente em tempo real da informação no e-fatura, conduz também a alterações ao nível comportamental.

3.2.1.6 Adquirente

As alterações constantes no presente diploma vão gerar mudanças, ao nível **Procedimental, Comportamental e de Desenvolvimento, devido a:**

- Necessidade de possuir dispositivo de leitura de QR-Code de modo a efetuar a leitura do QR-Code;
- Ser um sujeito passivo de IRS e como tal ter NIF de adquirente nacional e-fatura.

A utilização do QR-Code implica duas etapas: a criação e impressão do código e a leitura do código por scanner. Assim, esta ferramenta está diretamente associada aos dispositivos móveis e à internet, pelo que o consumidor/adquirente tem de ter possibilidade/forma de efetuar a leitura e descodificação do QR-Code.

Neste sentido, analisada a pertinência do estudo e a exequibilidade e adequabilidade da Abordagem criada, procede-se à validação da mesma.

3.2.2 Validação da Abordagem

Pretende-se validar a abordagem elaborada, no sentido de analisar a sua adequação à prática. Face a essa necessidade, optou-se por diferentes tipos de questionário de acordo com os intervenientes, de modo a validar com especialistas a abordagem construída. Para tal, foi necessário proceder à criação de guiões de entrevistas, de acordo com o perfil de cada ator, para posterior análise de conteúdo. A tabela 6, descreve sucintamente o número de entrevista enviadas e o número de respostas obtidas.

Tabela 6 - Entrevistas enviadas e resultados obtidos

Interveniente	Enviadas	Respostas
Produtores de Software	12	5
Instaladores de Software	4	3
Transportadores	13	2
Contabilistas Certificados	20	15
Autoridade Tributária e Aduaneira	12	9
Sujeito Passivo	13	4

Dada a conjuntura atual e devido à pandemia do COVID19, a dezoito de Março, com fundamento na verificação de uma situação de calamidade pública, é declarado o estado de emergência, através do Decreto do Presidente da República n.º 14-A/2020, Série I de 18-03-2020. Esta situação teve início às 0:00 horas do dia dezanove de março de 2020 e cessou às

23:59 horas do dia dois de abril de 2020. No dia dois do mês de Abril, o estado de emergência é renovado, até às 23:59 horas do dia dezassete de abril de 2020, através do Decreto do Presidente da República 17-A/2020, Série I de 2020-04-02. No dia dezassete do mês de Abril, é efetuada a segunda renovação do estado de emergência até às 23:59 horas do dia dois de maio, através do Decreto do Presidente da República n.º 20-A/2020, Série I de 2020-04-17. No dia trinta do mês de Abril, é declarada a situação de calamidade, no âmbito da pandemia da doença COVID-19, através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 33-A/2020, Série I de 2020-04-30. Esta situação abrange todo o território nacional até às 23:59 horas do dia 17 de maio de 2020.

Face às condicionantes apresentadas, salienta-se que, não foi possível efetuar as diligências necessárias, para a obtenção de mais informação, respeitante aos questionários elaborados, assim sendo, este estudo só será possível efetuar, numa fase posterior.

3.3 Análise e discussão dos dados obtidos

No que concerne à análise e discussão dos dados obtidos, estas foram separadas consoante o tipo de inquérito. Os dados obtidos foram recolhidos e tratados pelo Google Forms e com recurso também ao software Microsoft Excel 2016. Nesse sentido, foi feita uma análise às entrevistas semi estruturadas e outra aos questionários online, as quais seguidamente se apresentam.

3.3.1 Entrevistas estruturadas a especialistas

Devido à conjuntura atual, os dados que foi possível obter das entrevistas semi estruturadas a especialistas, são os que seguidamente se apresentam.

3.3.1.1 Produtores de Software

O presente estudo foi realizado através de entrevistas semi estruturadas, enviadas a empresas Produtoras de *Software*, sendo que das quinze entrevistas enviadas foram respondidas cinco.

Do universo dos inquiridos, quando questionados sobre se têm conhecimento que os PIF estão obrigados a emitir as faturas com QR-Code, 60,00% respondeu negativamente. Contudo, a totalidade dos inquiridos afirma ter conhecimento que só é possível a emissão de faturas por PIF caso este seja certificado. No que concerne às alterações relevantes, publicadas em 2019, ao nível da faturação, 80,00% dos inquiridos refere ter conhecimento.

Quando questionados se atualmente já utilizam o QR-Code em algum dos documentos produzidos na empresa ou se atualmente já implementaram o QR-Code, mesmo com outras

finalidades, nos programas da empresa, a totalidade dos inquiridos, 100,00%, respondeu negativamente.

No que respeita à questão de escolha múltipla, onde é solicitado que de um conjunto de doze vantagens, se assinale as consideradas relevantes com a introdução do QR-Code na fatura, podemos observar no Gráfico 3, as que foram assinaladas pelos inquiridos.

Gráfico 3 - Vantagens da Introdução do QR-Code na fatura - Produtores de SW



Em análise ao Gráfico 3, podemos verificar que as vantagens consideradas relevantes para os inquiridos, são a Integração dos documentos produzidos pelo programa de faturação no programa informático de contabilidade e Agiliza os processos de logísticas e transporte.

No que respeita à questão de escolha múltipla, onde é solicitado que de um conjunto de cinco condicionantes, se assinale as que prevêm existir com a introdução do QR-Code na fatura, podemos observar no Gráfico 4 as que foram assinaladas pelos inquiridos.

Gráfico 4 - Condicionantes à Introdução do QR-Code na fatura - Produtores SW



Em análise ao Gráfico 4, podemos verificar que as condicionantes inerentes à introdução do QR-Code na fatura, consideradas relevantes para os inquiridos, são a Adaptação de PIF que não permitem gerar QR-Code, seguida dos Custos de desenvolvimento.

Do universo dos inquiridos, quando questionados se consideram que o QR-Code na fatura poderá entrar em conflito, visualmente, com o QR-Code na fatura *e-TaxFree*, 60,00% dos inquiridos, considera que Sim, 20,00% dos inquiridos considera que Não e 20,00% dos inquiridos não sabe ou não responde.

No que respeita à questão de escolha múltipla, onde é solicitado que de um conjunto de cinco outras funcionalidades, se assinale as que consideram interessantes com a introdução do QR-Code na fatura, podemos observar no Gráfico 5 as que foram assinaladas pelos inquiridos.

Gráfico 5 - Outras Funcionalidades para o QR-Code na fatura - Produtores SW



Em análise ao Gráfico 5, podemos verificar que as Outras Funcionalidades consideradas interessantes com a introdução do QR-Code na fatura, são em primeiro lugar os Pagamentos eletrônicos e seguidamente, o Marketing e a Integração da morada de descarga na guia de transporte, “*ex aequo*”.

No que respeita às restantes questões colocadas aos inquiridos assinaladas no Gráfico 6, podemos observar a sua distribuição.

Gráfico 6 - QR-Code na fatura - Considerações - Produtores de SW



Em análise ao Gráfico 6, verificamos que os inquiridos são unânimes na resposta positiva ao desenvolvimento de funcionalidades que permitam o pagamento eletrónico se o adquirente o desejar. No que concerne à questão colocada sobre a funcionalidade de o QR-Code integrar informação respeitante ao transporte, verifica-se que 80,00% dos inquiridos respondeu afirmativamente à questão. Contudo, 80,00% dos inquiridos não considera que o QR-Code na fatura fomente a interação com o consumidor final, nem consideram que a utilização QR-Code na fatura seja vantajosa para o negócio. No que concerne, à perceção de o QR-Code ser uma boa forma de partilhar informação, 60% dos inquiridos respondeu positivamente.

3.3.1.2 Instaladores de Software

O presente estudo foi realizado através de entrevistas semi estruturadas enviadas a empresas Instaladoras de Software, sendo que das quatro entrevistas enviadas foram respondidas três.

A totalidade dos inquiridos, respondeu afirmativamente às questões sobre se: Tem conhecimento que os PIF estão obrigados a emitir as faturas com QR-Code; Só é possível a emissão de faturas por PIF caso este seja certificado; Possui conhecimento sobre as alterações relevantes, publicadas em 2019, ao nível da faturação.

Do universo dos inquiridos, quando questionados se atualmente já utilizam o QR-Code em algum dos documentos produzidos na empresa, a totalidade dos inquiridos, respondeu negativamente, igual resultado foi observado nas questões se atualmente já implementaram o QR-Code, mesmo com outras finalidades, nos programas da empresa.

No que respeita à questão de escolha múltipla, onde é solicitado que de um conjunto de doze vantagens, se assinale as consideradas relevantes, com a introdução do QR-Code na fatura, podemos observar no Gráfico 7, as que foram assinaladas pelos inquiridos.

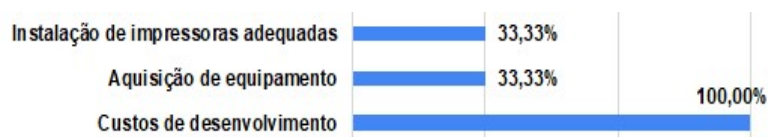
Gráfico 7 - Vantagens da Introdução do QR-Code na fatura - Instaladores de SW



Em análise ao Gráfico 7, podemos verificar que as vantagens consideradas relevantes para os inquiridos, são a Inovação tecnológica com a totalidade de respostas, seguidamente: Integração dos documentos produzidos pelo programa de faturação no programa informático de contabilidade; Agiliza os processos internos de arquivo, Agiliza os processos de negócio e Agiliza dos processos de logísticas e transporte, “*ex-aequo*”.

No que respeita à questão de escolha múltipla onde é solicitado que de um conjunto de cinco condicionantes, se assinale as que prevêem existir com a introdução do QR-Code na fatura, podemos observar no Gráfico 8 as que foram assinaladas pelos inquiridos.

Gráfico 8 - Condicionantes à Introdução do QR-Code na fatura - Instaladores SW



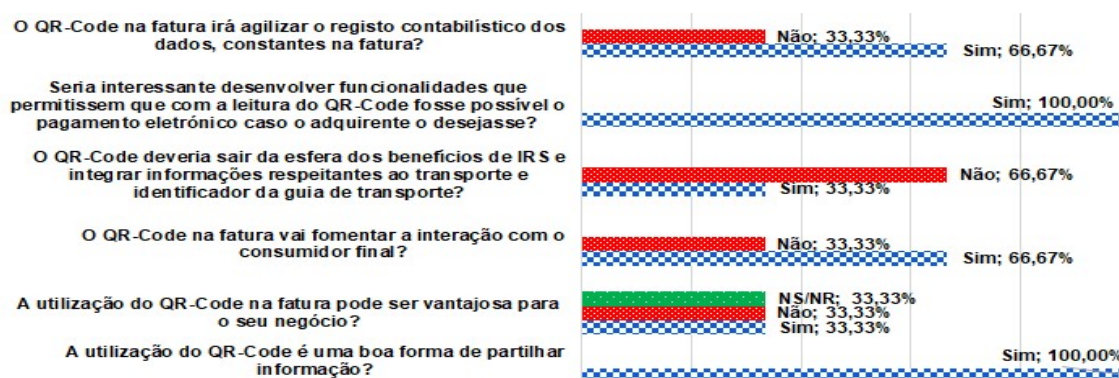
Em análise ao Gráfico 8, verifica-se que a condicionante Custos de desenvolvimento, foi assinalada pela totalidade dos inquiridos.

Do universo dos inquiridos, quando questionados se consideram que o QR-Code na fatura poderá entrar em conflito, visualmente, com o QR-Code na fatura *e-TaxFree*, 33,33% dos inquiridos, considera que Sim, 33,33% dos inquiridos considera que Não e 33,33% dos inquiridos não sabe ou não responde.

No que respeita à questão de escolha múltipla, onde é solicitado que de um conjunto de cinco outras funcionalidades, se assinale as que consideram interessantes com a introdução do QR-Code na fatura, as funcionalidades assinaladas foram os Pagamentos electrónicos, a Integração nos sistemas logísticos/stocks e a Integração de morada de descarga na guia de transporte, todos com 66,67% de frequência relativa.

No que respeita às restantes questões colocadas aos inquiridos, assinaladas no Gráfico 9, podemos observar a sua distribuição.

Gráfico 9 - QR-Code na fatura - Considerações - Instaladores de SW



Em análise ao Gráfico 9, verificamos que os inquiridos são unânimes na resposta positiva ao desenvolvimento de funcionalidades que permitam o pagamento eletrónico se o adquirente o desejar, bem como à perceção de o QR-Code ser uma boa forma de partilhar informação.

No que concerne às questões colocadas sobre a funcionalidade de o QR-Code, agilizar os registos contabilísticos dos dados e fomentar a interação com o consumidor final, verifica-se que foram assinaladas por 66,67% dos inquiridos. Contudo, 66,67% dos inquiridos não considera que o QR-Code deve integrar informação respeitante ao transporte.

3.3.1.3 Transportadores

Face ao número de entrevistas enviadas e às respostas obtidas não se considera que a amostra seja significativa.

3.3.1.4 Contabilistas Certificados

O presente estudo foi realizado através de entrevistas semi estruturadas, enviadas a Contabilistas Certificados, sendo que das vinte entrevistas enviadas foram respondidas quinze.

Do universo dos inquiridos, quando questionados sobre se têm conhecimento que as faturas irão ter incluído na sua estrutura um QR-Code, a totalidade dos inquiridos respondeu afirmativamente.

No que respeita à questão de escolha múltipla, onde é solicitado que de um conjunto de doze vantagens, se assinale as consideradas relevantes com a introdução do QR-Code na fatura, podemos observar no Gráfico 10, as que foram assinaladas pelos inquiridos.

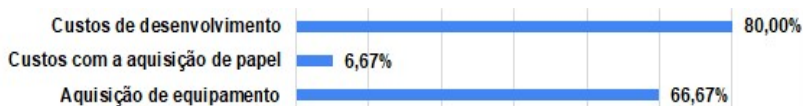
**Gráfico 10 - Vantagens da Introdução do QR-Code na fatura - Contabilistas
Certificados**



Em análise ao Gráfico 10, podemos verificar que as vantagens consideradas relevantes para os inquiridos são a Integração dos documentos produzidos pelo programa de faturação no programa informático de contabilidade e Auxilia no combate à fraude e evasão fiscais seguidas de, Agiliza os processos internos de arquivo e agiliza dos processos de logísticas e transporte.

No que respeita à questão de escolha múltipla onde é solicitado que de um conjunto de cinco condicionantes, se assinale as que prevêm existir com a introdução do QR-Code na fatura, podemos observar no Gráfico 11 as que foram assinaladas pelos inquiridos.

**Gráfico 11 - Condicionantes à Introdução do QR-Code na fatura - Contabilistas
Certificados**



Em análise ao Gráfico 11, verifica-se que a condicionante Custos de desenvolvimento, foi a mais assinalada pelos inquiridos, seguida de Aquisição de equipamento.

Do universo dos inquiridos, quando questionados se atualmente já utilizam o QR-Code em algum dos documentos produzidos na empresa, 86,67%, respondeu negativamente.

Do universo dos inquiridos, quando questionados se consideram que o QR-Code na fatura poderá entrar em conflito, visualmente, com o QR-Code na fatura *e-TaxFree*, 60,00% dos inquiridos respondeu negativamente e 40,00% dos inquiridos respondeu positivamente.

No que respeita à questão de escolha múltipla, onde é solicitado que de um conjunto de cinco outras funcionalidades, se assinale as que consideram interessantes com a introdução do QR-Code na fatura, podemos observar no Gráfico 12 as que foram assinaladas pelos inquiridos.

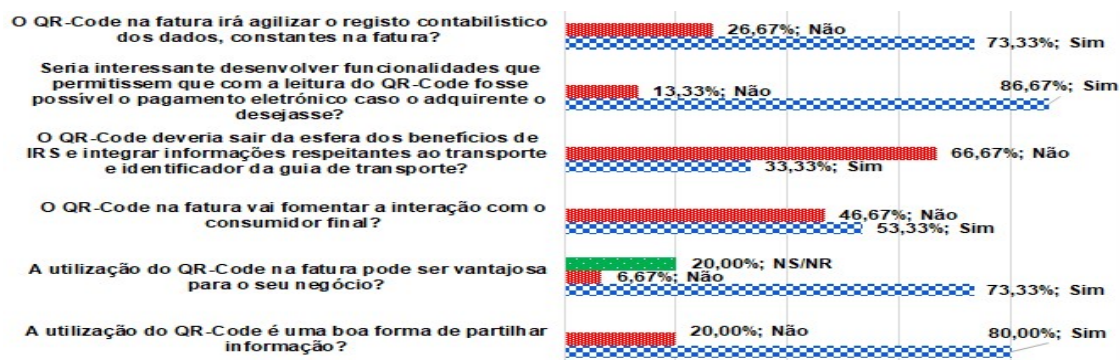
Gráfico 12 - Outras Funcionalidades para o QR-Code na fatura- Contabilistas Certificados



Em análise ao Gráfico 12, podemos verificar que as Outras Funcionalidades consideradas interessantes com a introdução do QR-Code na fatura, são em primeiro lugar a Integração nos sistemas logísticos/stocks e seguidamente os Pagamentos eletrónicos.

No que respeita às restantes questões colocadas aos inquiridos, assinaladas no Gráfico 13, podemos observar a sua distribuição.

Gráfico 13 - QR-Code na fatura - Considerações – Contabilistas Certificados



Em análise ao Gráfico 13, verificamos que 86,67% dos inquiridos responderam positivamente à opção, Seria interessante o desenvolvimento de funcionalidades que permitam o pagamento eletrónico se o adquirente o desejar. No que concerne à questão colocada sobre o QR-Code ser uma boa forma de partilhar informação, 80,00% dos inquiridos responderam positivamente.

3.3.1.5 Autoridade Tributária e Aduaneira

O presente estudo foi realizado através de entrevistas semi estruturadas, enviadas a especialistas e quadros de topo da AT, sendo que das doze entrevistas enviadas foram respondidas nove.

No que respeita à questão de escolha múltipla, onde é solicitado que de um conjunto de doze vantagens, se assinale as consideradas relevantes com a introdução do QR-Code na fatura, podemos observar no Gráfico 14, as que foram assinaladas pelos inquiridos.

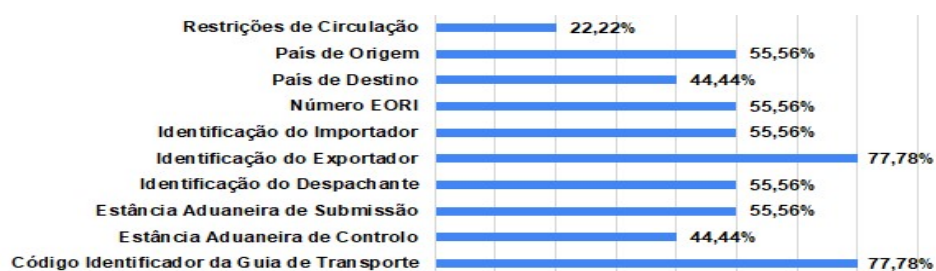
Gráfico 14 - Vantagens da Introdução do QR-Code na fatura - AT



Em análise ao Gráfico 14, podemos verificar que as vantagens consideradas relevantes para os inquiridos, são em primeiro lugar a opção agiliza os processos de negócio e seguidamente auxiliar no combate à fraude e evasão fiscais.

No que respeita à questão de escolha múltipla, onde é solicitado que de um conjunto de onze opções consideradas como informação passível de futuramente constar no QR-Code, se identifique como vantajosas para a AT em termos Tributários e Aduaneiros, podemos observar no Gráfico 15, as que foram assinaladas pelos inquiridos.

Gráfico 15 - Informação futura no QR-Code - AT

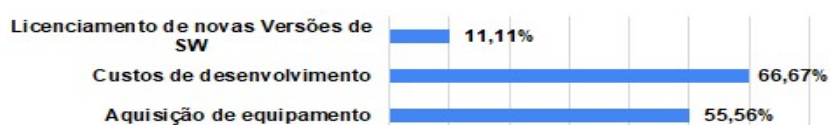


Em análise ao Gráfico 15, podemos verificar que as vantagens consideradas relevantes para os inquiridos, são a Identificação do Exportador e o Código Identificador da Guia de Transporte, seguida de País de Origem, Número *Economic Operators Registration and Identification* (EORI), Identificação do Importador, Identificação do Despachante e Estância Aduaneira de Submissão.

Do universo dos inquiridos, quando questionados se consideram que o QR-Code na fatura poderá entrar em conflito, visualmente, com o QR-Code na fatura *e-TaxFree*, 77,78% dos inquiridos respondeu negativamente e 22,22% dos inquiridos respondeu positivamente.

No que respeita à questão de escolha múltipla onde é solicitado que de um conjunto de cinco condicionantes, se assinale as que prevêm existir com a introdução do QR-Code na fatura, podemos observar no Gráfico 16 as que foram assinaladas pelos inquiridos.

Gráfico 16 - Condicionantes à Introdução do QR-Code na fatura – AT



Em análise ao Gráfico 16, verifica-se que a condicionante Custos de desenvolvimento, foi a mais assinalada pelos inquiridos, seguida de Aquisição de equipamento.

No que respeita à questão de escolha múltipla, onde é solicitado que de um conjunto de cinco outras funcionalidades, se assinalasse as que consideram interessantes com a introdução do QR-Code na fatura, podemos observar no Gráfico 17 as que foram assinaladas pelos inquiridos.

Gráfico 17 - Outras Funcionalidades para o QR-Code na fatura – AT



Em análise ao Gráfico 17, podemos verificar que as outras funcionalidades consideradas interessantes com a introdução do QR-Code na fatura, são em primeiro lugar os Pagamentos eletrónicos e seguidamente a Integração nos sistemas logísticos/stocks.

Gráfico 18 - QR-Code na fatura – Considerações AT



Em análise ao Gráfico 18, verificamos que 100,00% dos inquiridos responderam positivamente à opção, Seria interessante o desenvolvimento de funcionalidades que permitam o pagamento eletrónico se o adquirente o desejar. No que concerne às questões colocadas sobre, o QR-Code agilizar os registos contabilístico dos dados constantes na fatura e integrar informação respeitante ao transporte, 88,89% dos inquiridos responderam positivamente.

3.3.1.6 Sujeitos Passivos

Face ao número de entrevistas enviadas e às respostas obtidas não se considera que a amostra seja significativa.

3.3.1.7 Análise de Síntese

No seguimento da análise às entrevistas estruturadas, a existência de um tronco comum entre elas, evidencia a necessidade de se proceder a uma análise de síntese das entrevistas

dos diferentes intervenientes. Nesse sentido, foram agregados e analisados os dados respeitantes às questões comuns aos grupos analisados, que apresentaremos de seguida.

No que respeita à questão de escolha múltipla, onde é solicitado que de um conjunto de doze vantagens, se assinale as consideradas relevantes com a introdução do QR-Code na fatura, podemos observar no Gráfico 19, as que foram assinaladas pelos inquiridos.

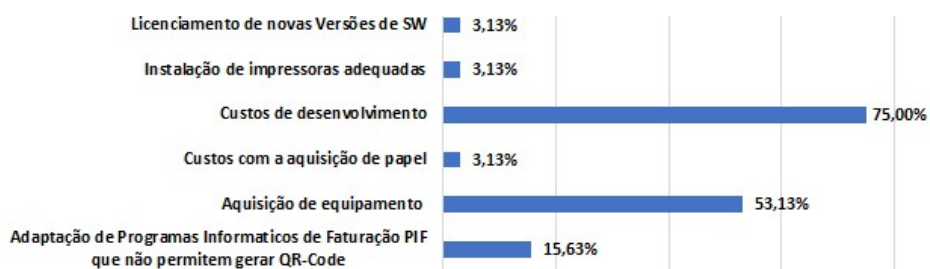
Gráfico 19 - Vantagens da Introdução do QR-Code na fatura - Síntese



Em análise ao Gráfico 19, podemos verificar que as vantagens consideradas relevantes para os inquiridos, são em primeiro lugar a opção Auxiliar no combate à fraude e evasão fiscais com 59,38%, seguida de Integração dos documentos produzidos pelo programa de faturação no programa informático de contabilidade, Agiliza os processos internos de arquivo, Agiliza os processos de negócio e Agiliza os processos de logística e transporte “*ex-aequo*” com 56,25%.

No que respeita à questão de escolha múltipla onde é solicitado que de um conjunto de cinco condicionantes, se assinale as que prevêem existir com a introdução do QR-Code na fatura, podemos observar no Gráfico 20 as que foram assinaladas pelos inquiridos.

Gráfico 20 - Condicionantes à Introdução do QR-Code na fatura - Síntese



Em análise ao Gráfico 20, verifica-se que a condicionante Custos de desenvolvimento, foi a mais assinalada pelos inquiridos com 75,00%, seguida de Aquisição de equipamento com 53,13%.

No que respeita à questão de escolha múltipla, onde é solicitado que de um conjunto de cinco outras funcionalidades, se assinale as que consideram interessantes com a introdução do QR-Code na fatura, podemos observar no Gráfico 21 as que foram assinaladas pelos inquiridos.

Gráfico 21 - Outras Funcionalidades para o QR-Code na fatura - Síntese

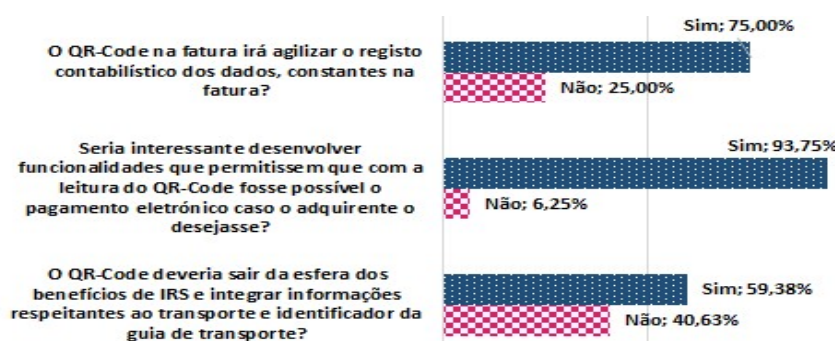


Em análise ao Gráfico 21, as outras funcionalidades consideradas interessantes com a introdução do QR-Code na fatura, são em primeiro lugar os Pagamentos eletrónicos, com 75,00% e seguidamente a Integração nos sistemas logísticos/stocks, com 62,50%.

Do universo dos inquiridos, quando questionados se consideram que o QR-Code na fatura poderá entrar em conflito, visualmente, com o QR-Code na fatura *e-TaxFree*, 56,25% dos inquiridos respondeu negativamente e 37,50% dos inquiridos respondeu positivamente.

No que respeita à questão de escolha múltipla, onde é solicitado que de um conjunto comum de três vantagens, se assinale as consideradas relevantes com a introdução do QR-Code na fatura, podemos observar no Gráfico 23, as que foram assinaladas pelos inquiridos.

Gráfico 22 - QR-Code na fatura – Considerações- Síntese



Em análise ao Gráfico 23, podemos verificar que as vantagens consideradas relevantes para os inquiridos, são em primeiro lugar a opção Seria interessante o desenvolvimento de funcionalidades que permitam o pagamento eletrónico se o adquirente o desejar, com 93,75%, seguida de Agilizar os registos contabilísticos dos dados constantes na fatura, com 75%.

3.3.2 Questionários aos Adquirentes

Devido à situação do momento, os dados que foi possível obter dizem respeito à realização de questionários aos Adquirentes. Neste sentido, foi lançado um questionário estruturado *online*, transmitido através de um *link* a um grupo de uma rede social. Um total de 360 pessoas responderam a este questionário. Trata-se de uma amostra de conveniência não representativa da população, sendo, portanto, não probabilística e ocasional, pelo que os resultados só se aplicam a ela própria.

O questionário apresentado aos adquirentes teve como objetivo avaliar o reconhecimento, compreensão, relevância e utilização do código bidimensional por parte dos inquiridos.

3.3.2.1 Caracterização da Amostra

O presente estudo foi realizado recorrendo a inquéritos enviado a 360 indivíduos, com idades superiores a 18 anos. As seguintes tabelas evidenciam as características da amostra quanto ao género, faixa etária, grau académico, situação profissional e local de residência.

O primeiro elemento diz respeito ao género sendo que a maioria dos indivíduos é do sexo feminino com 88,33% e o sexo masculino 11,67% de respostas.

Tabela 7 - Caracterização da Amostra- Género

Género	Feminino	318	88,33%
	Masculino	42	11,67%

Relativamente à faixa etária verifica-se que a maior incidência se situa na faixa etária entre os 38 e os 47 anos com 37,22%, a faixa etária entre os 47 e os 59 anos com 29,72% e a faixa etária entre 28 e os 37 anos com 20,28%.

Tabela 8 - Caracterização da Amostra - Faixa Etária

Faixa Etária	14-17	1	0,28%
	18-27	9	2,50%
	28-37	73	20,28%
	38-47	134	37,22%
	47-59	107	29,72%
	60-65	25	6,94%
	+65	11	3,06%

Ao nível das habilitações académicas tem especial prevalência a Licenciatura com 43,06% e o Ensino Secundário com 36,94%.

Tabela 9 - Caracterização da Amostra - Grau Académico

Grau académico	Ensino Básico	7	1,94%
	Ensino Secundário	133	36,94%
	Bacharelato	16	4,44%
	Licenciatura	155	43,06%
	Mestrado	44	12,22%
	Doutoramento	5	1,39%

No que diz respeito à situação profissional podemos verificar que os indivíduos na amostra são maioritariamente trabalhadores por conta de outrem com 71,67%.

Tabela 10 - Caracterização da Amostra - Situação Profissional

Situação Profissional	Desempregado	18	5,00%
	Estudante	3	0,83%
	Reformado	27	7,50%
	Trabalhador por conta de outrem	258	71,67%
	Trabalhador por conta própria	48	13,33%
	NS/NR	6	1,67%

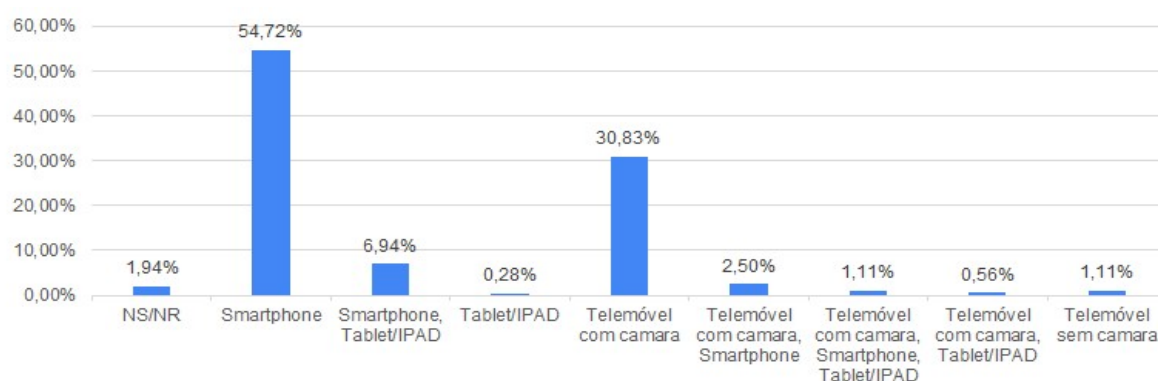
A Área Metropolitana de Lisboa é preponderante na área do local de residência com 50,83%, seguida da região Centro com 18,89%.

Tabela 11 - Caracterização da Amostra - Local Residência

Local Residência	Açores	5	1,39%
	Alentejo	19	5,28%
	Algarve	17	4,72%
	Área Metropolitana de Lisboa	183	50,83%
	Área Metropolitana do Porto	23	6,39%
	Centro	68	18,89%
	Madeira	4	1,11%
	Norte	22	6,11%
	Outro País	19	5,28%

3.3.2.2 Análise dos Resultados

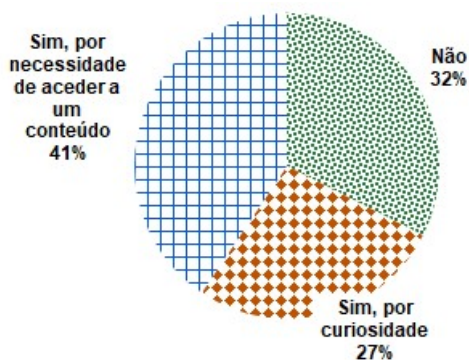
No que concerne à avaliação do reconhecimento do QR-Code, o estudo revela que a maioria da amostra, 97,5% dos inquiridos, reconhecem a imagem do QR-Code representada no questionário. À pergunta de resposta fechada número dois e de acordo com o Gráfico 24, verifica-se que 96,5% dos inquiridos responderam possuir dispositivo para comunicação móvel, sendo que 54,72% afirma possuir smartphone e 30,83% refere possuir telemóvel com camara, perfazendo 85,55% dos inquiridos.

Gráfico 23 - Tipo de dispositivo para comunicação móvel

Em análise ao Gráfico 24, podemos verificar que a maioria dos indivíduos da amostra, consegue efetuar a leitura do QR-Code através do seu dispositivo móvel.

De acordo com o Gráfico 25, quando questionados se já tinham efetuado a leitura de um QR-Code 67,50% dos inquiridos responderam afirmativamente, sendo que 40,56% afirma o ter feito por necessidade de aceder a um conteúdo.

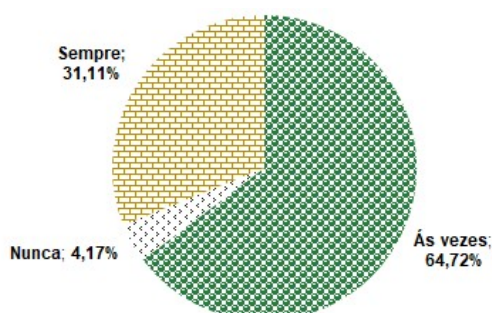
Gráfico 24 - Efetuar leitura de QR-Code



Pelo que se pode observar através do Gráfico 25, a maioria dos inquiridos na amostra já procede á utilização do QR-Code, quer seja por necessidade quer seja por interesse exploratório.

No que concerne à questão sobre se habitualmente costumam solicitar fatura com NIF, a maioria dos inquiridos 64,72%, afirma que às vezes solicita e 31,11% respondeu que solicita sempre, sendo que só 4,17% afirma nunca solicitar fatura com numero de identificação fiscal. A evolução da exigência da fatura no ato de aquisição, para fins de benefícios fiscais, tem sido notória aos longo da existência do e-fatura, como se pode verificar no Gráfico 1 atrás disponibilizado.

Gráfico 25 – Habitualmente solicita Fatura com NIF

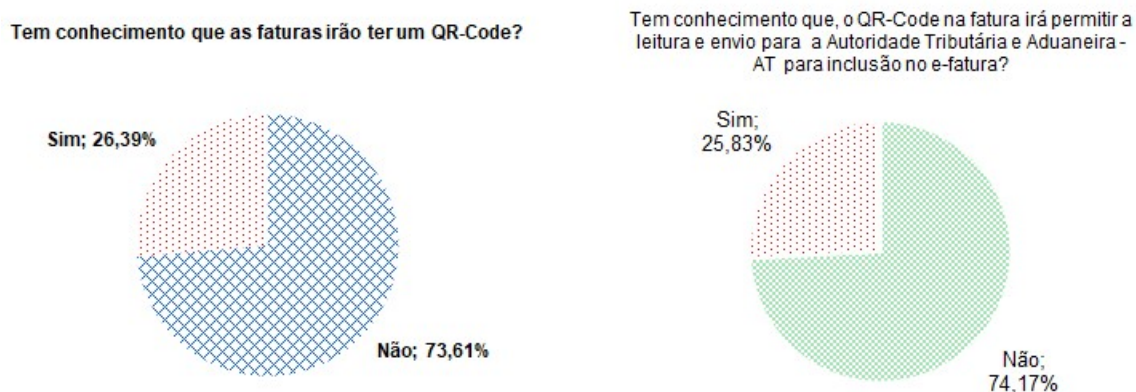


Podemos observar no Gráfico 26, que a maioria dos elementos da amostra, habitualmente, já solicita fatura com NIF.

No que concerne à questão referente ao conhecimento da existência de um QR-Code na fatura, verifica-se que 73,61% afirma que não têm conhecimento. Identicamente, o estudo revela que, quando questionados se têm conhecimento que o QR-Code na fatura irá permitir

a leitura e envio para a AT para inclusão na fatura, os resultados indicam que 74,17% responde que não tem conhecimento.

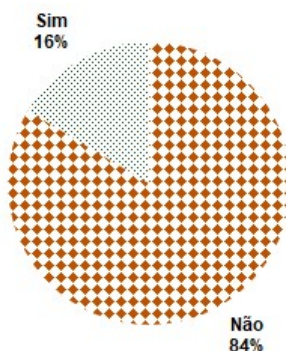
Gráfico 26 - Conhecimento sobre alterações subjacentes à introdução do QR-Code na fatura



Através da leitura do Gráfico 27, podemos observar que, no que diz respeito à maioria dos dos inquiridos, estes não possuíam conhecimento das alterações legislativas subjacentes a introdução do QR-Code na fatura.

Do universo dos inquiridos, quando questionados sobre se têm conhecimento que o QR-Code na fatura irá dispensar o consumidor final de facultar o seu NIF, 83,61% responde negativamente.

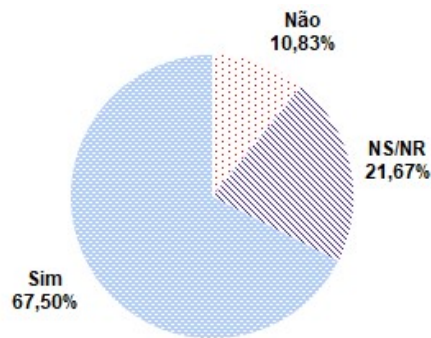
Gráfico 27 – Sabia que, o QR-Code dispensa de facultar NIF



A leitura do Gráfico 28 permite afirmar que a maioria dos inquiridos, não possuía conhecimento que a introdução do QR-Code na fatura dispensa o facultar de NIF.

De acordo com o Gráfico 29, verifica-se que, quando questionados se consideram que a leitura, dos elementos da fatura, através do QR-Code será facilitadora 67,50% dos inquiridos, respondeu afirmativamente.

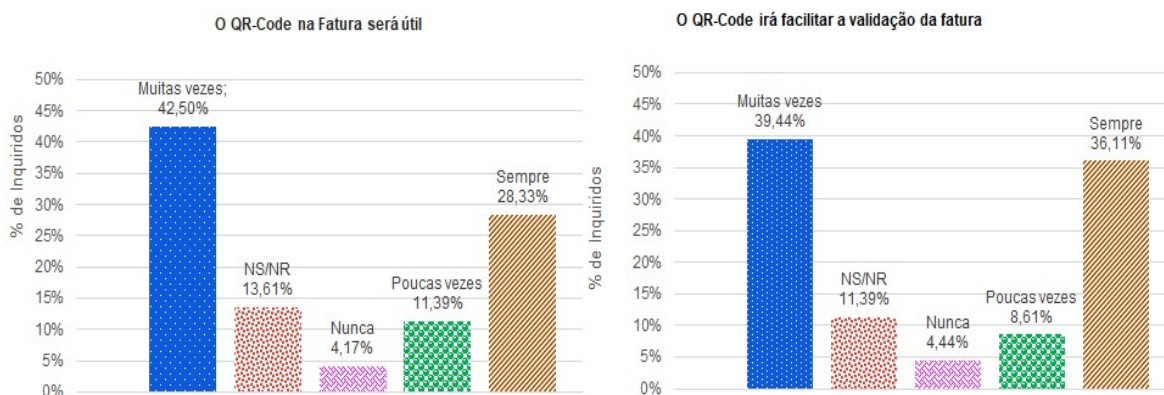
Gráfico 28 – Considera a leitura do QR-Code na fatura facilitadora para consumidor



Mediante a análise do Gráfico 29, verificou-se que a maioria dos inquiridos considera que a leitura dos elementos da fatura através do QR-Code, é facilitadora para o consumidor final.

Quando questionados sobre, com que frequência percebem que o QR-Code na fatura será útil, 42,50% dos inquiridos, respondeu que muitas vezes, seguido de 28,33% dos inquiridos que respondeu sempre, perfazendo um total de 70,83% que consideram que o QR-Code na fatura será útil. Paralelamente quando questionados se consideram que o QR-Code irá facilitar a validação da fatura, 39,44% dos inquiridos, consideram que irá facilitar muitas vezes e 36,11% dos inquiridos, consideram que irá facilitar sempre, o que perfaz um total de 75,55% dos inquiridos que consideram que o QR-Code irá facilitar a validação da fatura.

Gráfico 29 - Percepção de utilidade do QR-Code



A análise ao Gráfico 30, permite afirmar que a maioria dos inquiridos, percebe a compreensão da utilidade do QR-Code na fatura.

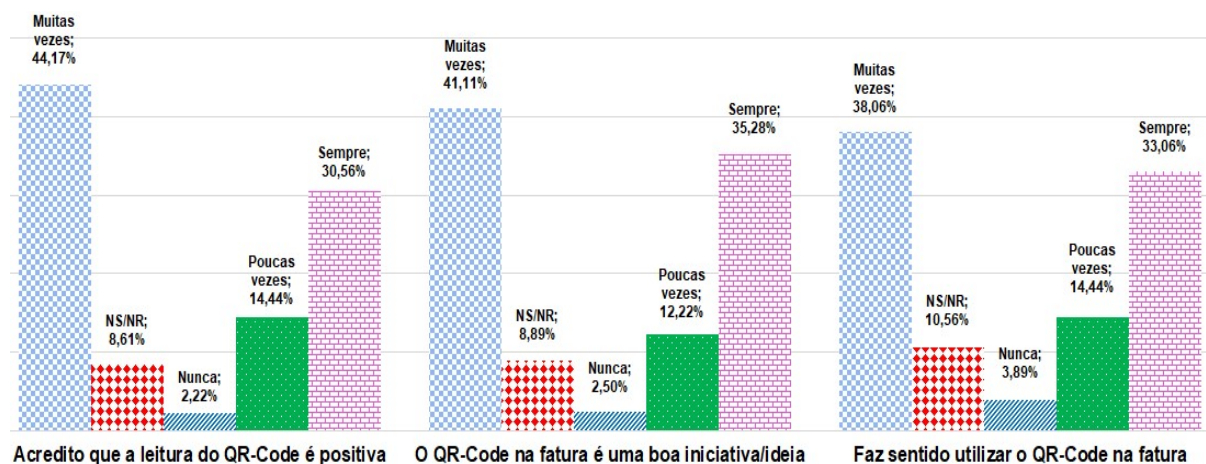
No que respeita à atitude dos inquiridos face à utilização do QR-Code na fatura, podemos verificar que 44,17% dos inquiridos considera que a leitura do QR-Code é muitas vezes positiva e que 30,56% considera que é sempre positiva, perfazendo um total de 74,73% de inquiridos que considera a leitura do QR-Code positiva.

Relativamente à questão sobre se consideram que a introdução do QR-Code na fatura é uma boa iniciativa/ideia, 41,11% dos inquiridos, considera que é muitas vezes uma boa iniciativa e 35,28% considera que é sempre uma boa iniciativa, o que perfaz um total de

76,39% dos inquiridos que consideram que a introdução do QR-Code na fatura é uma boa iniciativa.

Quando questionados sobre se consideram que faz sentido a utilização do QR-Code na fatura, 38,06% consideram que muitas vezes faz sentido utilizar o QR-Code na fatura e 33,06% considera que faz sempre sentido utilizar o QR-Code na fatura, pelo que cerca de 71,12% considera que faz sentido a utilização do QR-Code na fatura.

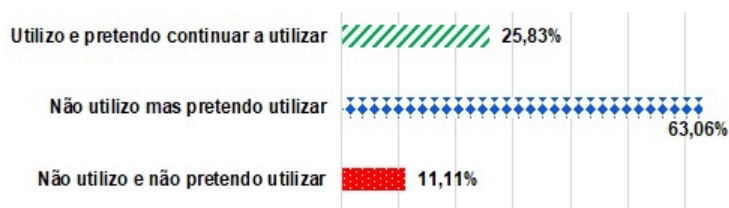
Gráfico 30 - Atitude em relação à utilização



Face aos resultados observados no Gráfico 31, podemos considerar que, para a maioria dos inquiridos, a atitude em relação à utilização do QR-Code na fatura, é positiva.

No que diz respeito à intenção comportamental face à intenção de uso, podemos verificar que a maioria dos inquiridos, 63,06%, não utiliza a leitura do QR-Code mas pretende utilizar, sendo que a percentagem de inquiridos que já utiliza e pretende continuar é de 25,83%.

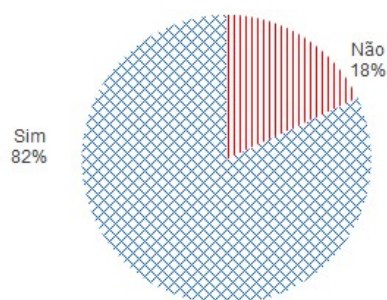
Gráfico 31 - Intenção Comportamental



Através da leitura do Gráfico 32, observa-se que relativamente ao universo dos inquiridos, 88,89% tem intenção de utilizar o QR-Code na fatura.

Relativamente à questão número treze, 81,9% dos inquiridos refere que recomendarão a utilização do QR-Code na fatura.

Gráfico 32 - Recomendar utilização



Pelo que, observando o Gráfico 33, podemos constatar que a maioria dos inquiridos consideram que a introdução do QR-Code na fatura, fomenta a sua utilização.

3.4 Vantagens

Na sequência deste trabalho, importa analisar por um lado, as vantagens da utilização do QR-Code na fatura, e por outro, as vantagens inerentes à elaboração da Abordagem.

3.4.1 Vantagens da Abordagem - QR-Code

O valor acrescentado da Abordagem centra-se em:

- Sistematizar conhecimento de modo a permitir o desenvolvimento das aptidões e capacidade técnicas necessárias a implementação de uma visão estratégica;
- Centralizar a informação de uma forma organizada, de modo a unificar a comunicação e favorecer o relacionamento entre os intervenientes, possibilitando uma comunicação clara;
- Facultar leitura rápida e simplificada da informação de modo a permitir o planear das ações necessárias à resolução dos problemas inerentes ao cumprimento das alterações legislativas, de um modo consolidado;
- Fornecer bases conceptuais importante para a temática;
- Sintetizar tudo o que existe permitindo melhorar a organização das ações a tomar, bem como agilizar as decisões, ganhando qualidade na execução das tarefas;
- Realçar as medidas a tomar, permitindo efetuar uma melhor gestão do tempo e tomar as decisões acertadas para atingir os objetivos desejados.

3.4.2 Vantagens do QR-Code na fatura

O valor acrescentado da utilização do QR-Code na fatura centra-se em:

- Auxiliar no combate a economia informal, a fraude e a evasão fiscais;
- Introduzir uma simplificação na comunicação de faturas por parte de pessoas singulares para determinação das respetivas despesas dedutíveis em sede de IRS;

- Promover a desmaterialização de documentos, incentivando a adoção de um sistema de faturação eletrónica e de arquivo eletrónico de documentos;
- Permitir às empresas uma redução dos custos com o cumprimento das obrigações fiscais, estimulando a utilização de novos instrumentos tecnológicos;
- Proceder à transmissão de conteúdos sem perda de transferência para o benefício de todos os intervenientes;
- Contribuir para a desburocratização dos processos, desmaterialização de documentos e poupança de consumíveis;
- Contribuir também para a preservação do meio ambiente.

3.5 Condicionantes

No que concerne às condicionantes, verificou-se que existe uma fraca sinergia entre todos os intervenientes em prol de um objetivo comum devido à sua fraca ligação. Contudo, sobressaiem ainda dois tipos de condicionantes, as que estão relacionadas com a utilização do QR-code e as inerentes à elaboração da Abordagem e que passamos a referir.

3.5.1 Condicionantes da Abordagem - QR-Code

As condicionantes da Abordagem centram-se em:

- Não ser possível representar na abordagem as interações entre os intervenientes.

3.5.2 Condicionantes do QR-Code na Fatura

As condicionantes da utilização do QR-Code na fatura centram-se em:

- O consumidor/adquirente tem de possuir dispositivo móvel e ligação à internet de modo a possibilitar a leitura e decodificação do QR-Code;
- Falta publicação de Portaria a regulamentar, as características do QR-Code na fatura;
- Através da análise da recolha de dados verificou-se que a Informação se encontra pouco disseminada, no que concerne à utilidade do QR-Code na fatura.

Conclusões e Perspectivas de Trabalho Futuro

Ao longo deste trabalho estudou-se a problemática subjacente à impressão do QR-Code na fatura e as implicações que irão resultar desta medida.

Conclusões

Face às medidas que protagonizaram a alteração legislativa anteriormente mencionada, procedeu-se ao enquadramento e exposição das medidas do “e-fatura” quanto às novas regras de faturação e à obrigatoriedade da geração de um QR-Code na impressão da fatura. Verificou-se que, nas faturas impressas em papel, para garantir o direito à dedução de IVA, o consumidor final deve proceder à digitalização do QR-Code e deve ainda guardar a fatura impressa, durante o prazo legal, que poderá ir até cinco anos. Um dos grandes desafios será como apresentar o QR-Code de modo a captar a atenção do adquirente.

No que concerne aos sujeitos passivos, as implicações são mais vastas, passando desde garantias de integridade, legibilidade, e autenticidade, entre outras. Sendo assim, os sujeitos passivos devem ainda atualizar os seus programas de faturação, de modo a garantir a geração do QR-Code nas faturas impressas, bem como garantir a sua legibilidade desde o momento da sua emissão até ao fim do período de arquivo, cujo prazo é de 10 anos. Ao longo deste artigo procurou-se apresentar a problemática subjacente à impressão do QR-Code na fatura e as implicações que irão resultar desta medida.

De acordo com as medidas que preconizam esta alteração legislativa, procedeu-se ao enquadramento e exposição das medidas do “e-fatura” quanto às novas regras de faturação e à obrigatoriedade da geração de um QR-Code na impressão da fatura. Com o Decreto Lei 28/2019, estão criadas as condições para a desmaterialização de documentos, através da adoção de um sistema de faturação eletrónica e de arquivo eletrónico de documentos, estimulando o desenvolvimento e a utilização pelas empresas de novos instrumentos tecnológicos, incorporando uma filosofia de inovação e desburocratização.

No que diz respeito ao QR-Code foi efetuada uma breve explanação das suas potencialidades, dado que se considera que o valor acrescentado será a capacidade de armazenamento de dados, a possibilidade de ser lido de qualquer direção, podendo ser lido a 360°, a capacidade de restaurar os dados contidos no código se o mesmo estiver danificado e a possibilidade e a escolha dos tamanhos dos elementos estruturais do código e a sua área total. De considerar ainda a sua fácil leitura através de dispositivos móveis, tornando o acesso à informação quase instantâneo e acessível à grande maioria das pessoas.

Considera-se que o valor acrescentado da Abordagem se centra em sistematizar, centralizar e disponibilizar as principais alterações que a introdução do QR-Code irá

ocasionar, num formato de leitura rápida, realçando as medidas que deverão ser tidas em conta de modo a cumprir o estipulado no diploma legal que lhe deu origem. Assim, procurou-se contribuir com uma visão objetiva da situação da organização e do esforço necessário para atingir os objetivos de modo a permitir o delinear de planos de ação. Para o Estudo da temática foi efetuada pesquisa documental, foram analisados frameworks de boas praticas, aplicados à gestão de processos e serviços de TI e destacando normas/standards e o seu enquadramento legal em matéria de legislação fiscal.

Por esta via, a Abordagem sintetiza a informação, revelando-se como uma ferramenta de apoio aos desafios decorrentes da alteração legislativa e uma linha orientadora para os diferentes intervenientes, tendo como objetivo apresentar uma visão multidisciplinar e procurando fornecer diretrizes nas respostas e decisões a tomar. Assim, pretendeu-se assegurar uma Abordagem consistente e capaz de agregar conhecimento contemplando as referências normativas relacionadas com esta vertente, nomeadamente a ISO/IEC 18004:2015 e frameworks como é o caso do ITIL, COBIT e CMMI aqui apresentados e devidamente integrados no Modelo proposto.

A Abordagem proposta envolve processos, pessoas e tecnologia e pretende ser uma base comum de informação para os diferentes intervenientes, fornecendo uma visão geral da funcionalidade do sistema e um suporte para o desenho, análise, execução e monitorização dos processos de negócio. Deste modo, a supra citada Abordagem constitui-se como um elemento fundamental à tomada de decisão e à definição de estratégias, auxiliando na análise do impacto que as alterações vão ocasionar ao nível dos processos, orientando para a criação de medidas adequadas e à compreensão das questões implicadas na decisão, pretende contribuir para uma Visão objetiva da situação de modo a permitir o delinear de planos de ação.

A Validação da Abordagem foi efectuada através de entrevistas semi estruturadas e inquéritos online.

A Abordagem é agregadora, facilitadora, multidisciplinar de apoio aos diferentes intervenientes, facultando num só modelo uma perspetiva global da situação.

Perspectivas de Trabalho Futuro

Como trabalho futuro perspectiva-se uma análise ao ficheiro SAF-T faturação, de modo a avaliar das características necessárias à geração do QR-Code a imprimir na fatura no que respeita à informação a incorporar na mensagem e nas especificações técnicas nomeadamente dimensões, nível de erro e tipo de QR-Code.

Os produtos utilizados na composição do papel nomeadamente o Bisphenol-A (BPA), estão identificados como prejudiciais à saúde, pelo que a sua utilização está a ser regulada em

vários países do mundo. A União Europeia através do Regulamento(UE) 2235/2016 (Comissão Europeia, 2016), legislou sobre a proibição da introdução no mercado do papel térmico, produtos com concentrações iguais ou superiores a 0,02 % em massa, após 2 de janeiro de 2020. Sendo um regulamento da União Europeia, este é obrigatório em todos os seus elementos e diretamente aplicável em todos os Estados-Membros. Um aspeto importante ainda a estudar, passará pela avaliação da qualidade mínima do papel térmico, devido ao facto de este ser o mais utilizado em termos de faturação no setor do Retalho e avaliação do cumprimento deste regulamento por parte dos fornecedores de papel térmico.

Devido á atual conjuntura da pandemia, no que diz respeito aos questionários elaborados, não foi possível efetuar as diligências necessárias, para a obtenção de mais informação. Será importante numa fase posterior, no que diz respeito à validação da Abordagem, oscultar a opinião dos diferentes especialistas, de modo a proceder a um este estudo mais aprofundado, por forma a enriquecer a presente dissertação.

Referências

- AT. (15 de 12 de 2017). *Comprovativos, QR Code e Códigos de Registo - Comprov_QR_Code_cod_registo.pdf*. Obtido em 13 de 05 de 2020, de info.portaldasfinancas.gov.pt:
https://info.portaldasfinancas.gov.pt/pt/apoio_contribuinte/IVA_e_Taxfree_Portugal/Otras_especific_tec/Documents/Comprov_QR_Code_cod_registo.pdf
- Aitram. (30 de 09 de 2019). *Taxi-Voucher na Ilha da Madeira - Aitram*. Obtido em 06 de 05 de 2020, de www.aitram.pt: <https://www.aitram.pt/>
- AMA. (14 de 01 de 2019). *id.gov.pt a sua identificação no telemóvel - NOTÍCIAS - AMA*. Obtido em 25 de 05 de 2020, de www.ama.gov.pt: https://www.ama.gov.pt/web/agencia-para-a-modernizacao-administrativa/noticias2016?p_p_id=101_INSTANCE_JmTXTfCdm5fe&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_101_INSTANCE_JmTXTfCdm5fe_delta=5&_101_INSTANCE_JmTXTfC
- Andrew Longacre, J. R. (15 de Maio de 1995). *USA Patente Nº 5591956*. Obtido de <https://patents.justia.com/inventor/andrew-longacre-jr?page=6>
- Ashford, R. (2010). QR Codes and Academic Libraries: Reaching mobile users. *College and Research Libraries News*(71), pp. 526-530. Obtido em 27 de 04 de 2020, de https://digitalcommons.georgefox.edu/libraries_fac/11?utm_source=digitalcommons.georgefox.edu%2Flibraries_fac%2F11&utm_medium=PDF&utm_campaign=PDFCoverPages
- Bardin, L. (1977). *Análise de Conteúdo*. (P. U. 1977, Ed., & L. A. Pinheiro, Trad.) Paris, France: Edições 70. doi:ISBN: 972-44-0898-1
- Bashir, I., Naik, K., & Madhavaiah, C. (2013). Potential Business Applications of Quick Response (QR) Codes. *Prajnan, XLI*(4), 2012-13. Obtido em 28 de 04 de 2020, de https://www.researchgate.net/publication/265166830_Potential_Business_Applications_of_Quick_Response_QR_Codes
- Bhargav, A., Kumar, R., & Bhondekar, A. (2016). *Generation and Recognition of Covert Quick Response (QR) Codes*. Dissertação de Mestrado, Giani Zail Singh Punjab Technical University Campus, Electronics & Communication Engineering, Punjab, India. doi:10.13140/RG.2.1.2121.3044
- Bittencourt, D., Moromizato, T., & Correa, C. (12 de 2018). Uso de Tecnologia no Turismo Cemiterial: Estudo sobre a Visitação no Cemitério da Consolação, em São Paulo O. *Revista Hospitalidade*, 15(2), pp. 195-213. doi:10.21714/2179-9164.2018v15n2.012

- Brites, A. (2017). *A economia digital e os desafios da tributação: Análise das propostas da OCDE e da União Europeia*. Coimbra: RCAAP. doi:rcaap.com.ipc.10400.26.18852
- Carris. (2019). *CARRIS e SIBS lançam projeto piloto de pagamento e validação com QR CODE*. Obtido em 30 de 04 de 2020, de www.carris.pt: <http://www.carris.pt/pt/noticias/2019/carris-e-sibs-lancam-projeto-piloto-de-pagamento-e-validacao-com-qr-code/>
- Carrondo, K., & Gil, H. (2019). The Potencial of «QR Code» in Education a Study in the 1st Cycle of Basic Education. Em CISTI (Ed.), *14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies* (pp. 1-4). Coimbra, Portugal: IEEE. Obtido de <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8760735>
- CMMI Institute. (2019). *What is CMMI®?* Obtido em 18 de 11 de 2019, de cmmiinstitute.com: <https://cmmiinstitute.com/cmmi/intro>
- Cognex - Código 128. (2019). *Códigos de barras tipo Código 128*. Obtido em 20 de 10 de 2019, de www.cognex.com: <https://www.cognex.com/pt-pt/resources/symbologies/1-d-linear-barcodes/code-128-barcodes>
- Cognex. (2019). *Códigos Aztec - Simbologia nos códigos de barras | Cognex*. Obtido em 13 de 10 de 2019, de www.cognex.com: <https://www.cognex.com/pt-pt/resources/symbologies/2-d-matrix-codes/aztec-codes>
- Cognex. 2 de 5. (2019). *Códigos de barras entrelazados 2 de 5*. Obtido em 20 de 10 de 2019, de www.cognex.com: <https://www.cognex.com/es-cl/resources/symbologies/1-d-linear-barcodes/interleaved-2-of-5-barcodes>
- Comissão Europeia. (13 de 12 de 2016). Regulamento (UE) 2235. *Jornal Oficial da União Europeia*. Bruxelas. Obtido em 11 de 01 de 2020, de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R2235&from=EN>
- Costa, R. (2012). *Os Códigos QR em museus*. Tese, ISCTE-IUL, História, Lisboa. Obtido em 27 de 04 de 2020, de <http://hdl.handle.net/10071/5670>
- Covic, Z. &. (2016). Usage of QR Codes in Web Based System for the Electronic Market Research. *14th International Symposium on Intelligent Systems and Informatics*, (pp. 187-192). Sérvia. doi:10.1109/SISY.2016.7601494
- Cunha, M. (2013). *QRCode: Uma nova forma de consumo e estratégia de marketing?* ISCTE-IUL, Departamento de Sociologia, Lisboa.
- Decreto Lei 28/2019 de 15 de Fevereiro
- Denso Wave. (21 de 05 de 2019). *QR Code 25th anniversary | Denso Wave*. Obtido em 14 de 10 de 2019, de www.denso-wave.com: <https://www.denso-wave.com/qr2019/en/>
- Denso Wave. (21 de 05 de 2019b). *Application scenes | automatic data capture | DENSO WAVE*. Obtido em 30 de 04 de 2020, de www.denso-wave.com: <https://www.denso-wave.com/en/adcd/katsuyou/>

- Denso Wave Inc. (2019). *QR Code Model 1 and Model 2* | *QRcode.com* | *Denso Wave*. Obtido em 21 de 10 de 2019, de www.qrcode.com: <https://www.qrcode.com/en/codes/model12.html>
- Dong-Hee, S., Jaemin, J., & Byeng-Hee, C. (2012). The psychology behind QR codes: User experience perspective. *Computers in Human Behavior*, 417–1426.
- Dresch, A., Lacerda, D., & Miguel, P. (Junho de 2015). Uma Análise Distintiva entre o Estudo de Caso, A Pesquisa-Ação e a Design Science Research. (D. Ivam Ricardo Peleias, Ed.) *Revista Brasileira de Gestão e Negócios*, v. 17, n. 56, 1116-1133.
- Durak, G., Ozkeskin, E., & Ataizi, M. (2016). QR codes in education and communication. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 17(2), 42-58. doi:10.17718/tojde.89156
- Eitel, E. (09 de 04 de 2013). *Comparing 1D barcode readers to 2D barcode imagers*. (A. & IloT>Sensors, Ed.) Obtido em 20 de 10 de 2019, de www.machinedesign.com: <https://www.machinedesign.com/sensors/comparing-1d-barcode-readers-2d-barcode-imagers>
- European Payments Council . (09 de 02 de 2016). *Quick Response Code: Guidelines to Enable Data Capture for the Initiation of a SEPA Credit Transfer*. Obtido em 06 de 05 de 2020, de www.europeanpaymentscouncil.eu: <https://www.europeanpaymentscouncil.eu/sites/default/files/kb/file/2018-05/EPC069-12%20v2.1%20Quick%20Response%20Code%20-%20Guidelines%20to%20Enable%20the%20Data%20Capture%20for%20the%20Initiation%20of%20a%20SCT.pdf>
- Fertagus. (2019). *Fertagus > Fertagus (pt) > Viajar > Comunicados e Campanhas > App Via Verde Transportes*. Obtido em 0430 de 2020, de www.fertagus.pt: <https://www.fertagus.pt/Fertagus-pt/Viajar/Comunicados-e-Campanhas/App-Via-Verde-Transportes>
- Fino, E., Martín-Gutiérrez, J., Fernández, D., & Davara, E. (2013). Interactive Tourist Guide: Connecting Web 2.0, Augmented Reality and QR Codes. *International Conference on Virtual and Augmented Reality in Education*. 25, pp. 338-344. Tenerife, Espanha: Elsevier. Obtido em 04 de 05 de 2020, de https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/49361035/Interactive_Tourist_Guide_Connecting_Web20161004-24432-dqh5k3.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DInteractive_Tourist_Guide_Connecting_Web.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-
- Finzgar, L., & Trebar, M. (2011). Use of NFC and QR code identification in an electronic ticket system for public transport. *19th International Conference on Software, Telecommunications and Computer Networks* (pp. 1-6). Eslovénia: SoftCOM 2011.

- Obtido em 02 de 05 de 2020, de <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6064445>
- Fittipaldi, M., Guimarães, A., Nunes, M., & Okano, M. (01 de 2011). Um estudo sobre a utilização de códigos bidimensionais nas indústrias farmacêuticas. *Revista de Logística da Fatec-Carapicuíba.*, 2(1), pp. 40-55. Obtido em 20 de 11 de 2019, de https://www.researchgate.net/publication/301543985_UM_ESTUDO_SOBRE_A_UTILIZACAO_DE_CODIGOS_BIDIMENSIONAIS_NAS_INDUSTRIAS_FARMACEUTICAS
- Fittipaldi, M., Guimarães, A., Nunes, M., & Okano, M. (Janeiro de 2011). Um Estudo Sobre a Utilização de Códigos Bidimensionais nas Indústrias Farmacêuticas. *Revista de Logística da Fatec Carapicuíba Ano 2 Número 1*, pp. 40-55.
- Fortin, M.-F. (2009). *Fundamentos e Etapas no Processo de Investigação*. Lusodidacta.
- Freitas, A. R. (2017). *QR Code -Tendência De Evolução Comercial no Ponto-De-Venda Físico de Retalho*. Lisboa: Universidade Europeia. Obtido em 3 de 11 de 2019, de <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/21994/1/Tese%20final%20-%20Andreia%20Roseiro%20de%20Freitas.pdf>
- Gaoyan, Z., & Ke, H. (2010). An Algorithm of Distortion Correction for Aztec Code. *10.1109/ICIME.2010.5477754*, p. 1.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social* (6 ed.). São Paulo, Brasil: Editora Atlas SA. doi:ISBN 978-85-224-5142-5
- GS1 Brasil. (09 de 03 de 2017). *Onde o código ITF-14 é utilizado? Saiba tudo sobre esse código de barras*. Obtido em 14 de 10 de 2019, de blog.gs1br.org: <https://blog.gs1br.org/onde-o-codigo-dun-e-utilizado/>
- GS1 Portugal. (2019). *Códigos de barras para Retalho*. Obtido em 9 de 10 de 2019, de GS1 Portugal: <https://www.gs1pt.org/para-retalho/>
- Gunawan, H. (2019). Strategic Management for IT Services Using the Information Technology Infrastructure Library (ITIL) Framework. *International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)*, (pp. 362-366). Jakarta/Bali, Indonesia, . doi: 10.1109/ICIMTech.2019.8843711
- Hill, M. M., & Hill, A. (1998). *A Construção de um Questionário*. DINÂMIA - Centro de Estudos sobre a Mudança Socioeconómica.
- Imenda, S. (2014). Is There a Conceptual Difference between Theoretical and Conceptual Frameworks? *Journal of Social Sciences*. 38, 185-195.
- IPQ. (16 de abril de 2018). *Brochura_31000_abril_2018.pdf*. Obtido em 10 de 12 de 2019, de www1.ipq.pt: http://www1.ipq.pt/PT/Normalizacao/FerramentasPME/Documents/Brochura_31000_abril_2018.pdf

- ISACA. (2019). *COBIT® 2019 Framework: Introduction & Methodology*. Schaumburg,USA. doi:ISBN 978-1-60420-763-7
- ISO/IEC 18004:2015. (2015). *Standards*. Obtido em 07 de 11 de 2019, de www.iso.org: <https://www.iso.org/standards.html>
- ITIL. (2019,4). *What is ITIL® 4*. (I. AXELOS, Ed.) Obtido em 07 de 11 de 2019, de www.itilportugal.pt: <http://www.itilportugal.pt/itil-o-que-e/>
- ITIL Portugal. (2019). *ITIL o que é*. Obtido em 17 de 11 de 2019, de www.itilportugal.pt: <http://www.itilportugal.pt/itil-o-que-e/>
- ITSM Academy, Inc. (2019). *ITIL4 Training Catalog - ebook*. Obtido em 17 de 11 de 2019, de www.itsmacademy.com: <https://www.itsmacademy.com/about-us/>
- Jharotia, A. (2016). Use Of Quick Response (Qr) Code In Libraries: A Study. *International Conference on Contemporary Innovations in Library Information Science, Social Science and Technology for Virtual World*, (pp. 1-10). Delhi, India. Obtido em 28 de 04 de 2020, de https://www.researchgate.net/publication/291102987_Use_of_Quick_Response_QR_Code_In_Libraries_A_Study
- Kapsalis, I. (2013). *Security of QR Codes*. Dissertação de Mestrado, Norwegian University of Science and Technolog, Telematica, Noruega. Obtido em 09 de 10 de 2019, de <https://www.semanticscholar.org/paper/Security-of-QR-Codes-Kapsalis/6bf303235dfdf1ffb39ab32cafdd5ba3bd1813fd>
- Lacerda et al. (2013). Design Science Research: método de pesquisa para a engenharia de produção. *Gestão & Produção*, 20(4), 741-761. doi: 10.1590/S0104-530X2013005000014
- Lacerda, D., Dresch, A., & Miguel, P. (2015). *Uma Análise Distintiva entre o Estudo de Caso, A Pesquisa-Ação ea Design Science Research*. Tese, Santa Catarina, Brasil.
- Law, C., & So, S. (2010). QR Codes in Education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 85-100. Obtido em 02 de 05 de 2020, de <https://aquila.usm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1011&context=jetde>
- Liao, K., & Lee, W. (2010). A novel user authentication scheme based on QR Code. *Journal of networks*, 5.
- Mantoro, T., Wahyudi, M., Ayu, M., & Usino, W. (2015). Real-Time Printed Document Authentication Using Watermarked QR Code. *Fourth International Conference on Cyber Security, Cyber Warfare, and Digital Forensic*, (pp. 68-72). Sampoerna University, Jakarta, Indonesia. doi:10.1109/CyberSec.2015.22
- Marques, A. (2020). QR-Code nos documentos fiscalmente relevantes em Portugal. *CISTI'2020 - 15ª Conferencia Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (pp. 1-7). Sevilha. Obtido em 25 de 06 de 2020

- Mello, J. (2016). Turismo Digital: Gestão de QR Codes nas Indicações Geográficas (IGs) Culturais. *XII Encontros de Estudos Multidisciplinares em Cultura (ENECULT)*, 1, pp. 1-9. Salvador da Bahia, Brasil. Obtido em 05 de 05 de 2020, de <http://www.cult.ufba.br/enecult/anais/2894-2/>
- Melo, C. M. (2018). *e fatura A reforma digital da AT. Implicações no crescimento da receita fiscal*. Tese, Instituto Superior de Gestão- ISG, Gestão Fiscal, Lisboa. Obtido em 18 de 12 de 2019, de <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/24270/1/E-fatura%20%E2%80%93%20A%20reforma%20digital%20da%20AT%20-%20Implica%C3%A7%C3%B5es%20no%20crescimento%20da%20receita%20fiscal.pdf>
- Miller, S. P. (2019). *Information Technology Infrastructure Library (ITIL)*. Salem Press Encyclopedia. Obtido em 17 de 11 de 2019
- Mishra, A., & Manish, M. (Abril de 2017). A Review on QR Code. (<https://www.researchgate.net/publication/316177848>, Ed.) *International Journal of Computer Applications (0975 – 8887)*, Volume 164 – No 9, 1-4.
- Moreira, E. (2018). *Desenvolvimento de Sistema de Feedback de Consumo Integrado a Software de Restaurante*. Brasília: NA. Obtido em 20 de 10 de 2019, de http://bdm.unb.br/bitstream/10483/21558/1/2018_EduardoHenriqueFonsecaMoreira_tcc.pdf
- O'Sullivan, J., Fortunati, L., Taipale, S. (., & Barnhurst, K. (2017). Innovators and innovated: Newspapers and the postdigital future beyond the“death of print”. (T. & Francis, Ed.) *Information Society*, 33(2), pp. 86-95. doi:10.1080/01972243.2017.1289488.
- Oliveira, B. (2019). *Utilização de Código QR como Método de Identificação em Próteses Totais*. Tese de Mestrado, Universidade Católica Portuguesa, Medicina Dentária, Viseu. Obtido em 17 de 05 de 2020, de https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/29339/1/Tese_BV_Final%20pdf%EF%80%A2A.pdf
- Orbezo, J. C. (28 de 02 de 2019). *From v3 to 4 – This is the new ITIL*. Obtido em 17 de 11 de 2019, de www.axelos.com: <https://www.axelos.com/news/blogs/february-2019/from-v3-to-4-this-is-the-new-til>
- Parra, F. (2016). *Comunicação Contemporânea, Cultura Digital e Práticas Socioculturais: Relações entre Usuário-Interator e Tecnologia Qr Code*.
- Peña Vera, T., & Pirela Morillo, J. (2007). A Complexidade da Análise Documental. (I. d. Bibliotecológicas, Ed.) *Información, Cultura Y Sociedad*(16), pp. 55-81. doi:<https://doi.org/10.34096/ics.i16.869>
- Portal Educacao. (24 de 01 de 2019). *Unidade de Amostragem - Portal Educação*. (D. d. HOSTING, Produtor, & UOL Cursos Tecnologia Educacional LTDA) Obtido em 01 de

- 01 de 2020, de www.portaleducacao.com.br:
<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/biologia/unidade-de-amostragem/39196>
- QR Code Generator. (2019). *QR Code Generator - Create QR codes here*. Obtido em 14 de 10 de 2019, de www.qr-code-generator.com: https://www.qr-code-generator.com/a1/?ut_source=google_c&ut_medium=cpc&ut_campaign=en_qr_code_create_generisch&ut_content=qr_code_genrate_free_bmm&ut_term=%2Bqr%20%2Bcode%20%2Bgenerate%20%2Bfree_b&gclid=Cj0KCQjwuZDtBRDvARIsAPXfx3B3EOHBBGJPN1aHUCmNLPFZ8p_o
- Querini et al. (2011). 2D Color Barcodes for Mobile Phones. *International Journal of Computer Science & Applications*, 136-155.
- Querini, M., & Italiano, G. (2013). Color Classifiers for 2D Color Barcodes. *Federated Conference on Computer Science and Information Systems Computer Science and Information Systems (FedCSIS)* (pp. 611-618). Cracóvia, Polónia: Polish Information Processing Society.
- Querini, M., & Italiano, G. (11 de 2014). Reliability and Data Density in High Capacity Color Barcodes. *Computer Science and Information Systems*, pp. 1595-1615. doi:10.2298/CSIS131218054Q
- Querini, M., Grillo, A., Lentini, A., & Italiano, G. (2011). 2D Color Barcodes for Mobile Phones. *International Journal of Computer Science & Applications*, 136-155.
- Rainho, F., & Barreiros, J. (2019). Otimização de Processos Ágeis: Uma Abordagem Utilizando o CMMI e o GQM. *14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, (pp. 1-6). Coimbra. Obtido em 18 de 11 de 2019, de <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8760924>
- Rei, J. (2015). *RFID versus código de barras*. Dissertação, Universidade do Porto, Faculdade de Engenharia, Porto. Obtido em 15 de 12 de 2019, de <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/58411/1/000147425.pdf>
- Rong, C., Zhen-ya, L., Yan-hu, J., Yi, Z., & Li-yu, T. (2011). Coding principle and implementation of two-dimensional PDF417 bar code. *10.1109/ICIEA.2011.5975630.*, pp. 466-468 .
- Sajter, D. (2013). Privacy, Identity, and the Perils of the Cashless Society. *Culture, Society, Identity - European Realities*, (pp. 1-13). Osijek, Croácia. Obtido em 04 de 05 de 2020, de https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2285438
- Secretaria do Estado dos Assuntos Fiscais - SEAF. (04 de 07 de 2018). *Plano Estratégico de Combate à Fraude e à Evasão Fiscal e Aduaneira (PECFEFA) 2018-2020*.
- Seixas, N. (2015). *QR-Code: uma janela bidimensional ao serviço do Turismo*. Relatório de Estágio Mestrado em Mediação Cultural e Literária, Universidade do Minho, Instituto

- de Letras e Ciências Humanas, Braga, Portugal. Obtido em 04 de 05 de 2020, de <http://hdl.handle.net/1822/59521>
- SIBS. (27 de 06 de 2019). *Compras MB WAY em lojas físicas com QR Code - MB WAY*. Obtido em 06 de 05 de 2020, de www.mbway.pt: <https://www.mbway.pt/perguntas/compra-mb-way-qr-code/>
- Soares, B. H. (15 de 7 de 2019). Why Peter Pan Hates COBIT 2019. *COBIT Focus*, pp. 1-4. Obtido de <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,cookie,shib,uid&db=bth&AN=137654959&lang=pt-pt&site=eds-live&scope=site>
- Sousa, A. (2014). *Uso do Qr Code no Marketing Digital: A Perspetiva do Utilizador Português*. Tese, Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto - ISCAP, Porto. Obtido em 28 de 04 de 2020, de https://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/5637/1/DMAAnaSousa_2014.pdf
- SPMS. (15 de 03 de 2017). *SPMS - PEM_ServicosPrescrição_ET-2.5.pdf*. Obtido em 06 de 05 de 2020, de spms.min-saude.pt: https://spms.min-saude.pt/wp-content/uploads/2018/10/PEM_ServicosPrescri%C3%A7%C3%A3o_ET-2.5.pdf
- Svata, V. (2019). COBIT 2019: Should we care? *9th International Conference on Advanced Computer Information*, (pp. 329-332). Praga, Republica Checa. doi: DOI: 10.1109/ACITT.2019.8779995
- Takahashi, C. (2013). *A Matemática dos Códigos de Barras*. Dissertação, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, São José do Rio Preto, Brasil. Obtido em 7 de 12 de 2019, de https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/94272/takahashi_crs_me_sjrp.pdf?sequence=1
- Tarjan, L., Šenk, I., Tegeltija, S., Stankovski, S., & Ostojic, G. (11 de 2014). A readability analysis for QR code application in a traceability system. (E. B.V., Ed.) *Computers and Electronics in Agriculture*, pp. 1-11. doi:10.1016/j.compag.2014.08.015
- TEC-IT,(Aztec). (14 de 10 de 2019). *Free Online Barcode Generator: Aztec*. Obtido em 14 de 10 de 2019, de barcode.tec-it.com: <https://barcode.tec-it.com/en/Aztec?data=Esta%20%C3%A9%20uma%20tese%20de%20Mestrado%20em%20Gest%C3%A3o%20de%20Sistemas%20de%20Informa%C3%A7%C3%A3o%20de%20Anabela%20Rosa%20Tom%C3%A1s%20Andrade%20e%20Silva%20Marques>
- TEC-IT,(DataMatrix). (14 de 10 de 2019). *Free Online Barcode Generator: Data Matrix*. (T.-I. D. GmbH, Ed.) Obtido em 14 de 10 de 2019, de barcode.tec-it.com: <https://barcode.tec-it.com/en/DataMatrix?data=Esta%20%C3%A9%20uma%20tese%20de%20Mestrado>

%20em%20Gest%C3%A3o%20de%20Sistemas%20de%20Informa%C3%A7%C3%A3o%20de%20Anabela%20Rosa%20Tom%C3%A1s%20Andrade%20e%20silva%20Marques

- Terence et al. (2006). Abordagem quantitativa, qualitativa e a utilização da pesquisa-ação. *Encontro Nacional de Engenharia de Produção- XXVI ENEGEP* (pp. 1-9). Fortaleza-Brasil: ABEPRO. Obtido em 26 de 11 de 2019, de http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2006_tr540368_8017.pdf
- Tiwari, S. (2016). An Introduction To QR Code Technology. *International Conference on Information Technology* (pp. 39-44). Jabalpur, Madhya Pradesh, India: IEEE. doi:10.1109/ICIT.2016.38
- Turismo de Portugal. (14 de 12 de 2012). *QR Code em calçada portuguesa premiado no Eurobest*. Obtido em 05 de 05 de 2020, de [newsletter.turismodeportugal.pt: http://newsletter.turismodeportugal.pt/2012/dezembro/qrcode.htm](http://newsletter.turismodeportugal.pt/2012/dezembro/qrcode.htm)
- Wasule, S., & Metkar, S. (Julho de 2017). Improvement in two-dimensional barcode. *Sadhana - Academic Search Complete*, p. 1.
- Wibiyanto, A., & Afrianto, I. (2018). QR code and transport layer security for licensing documents verification. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 407, pp. 1-8. Bandung, Indonesia: IOP Publishing Ltd. doi:10.1088/1757-899X/407/1/012069
- XXI Governo. (2015). *Relatório de Atividades Desenvolvidas Combate à Fraude e Evasão Fiscais e Aduaneiras*. (GSEAF, Ed.) Obtido em 18 de 12 de 2019, de [blogs.sl.pt: https://blogs.sl.pt/cloud/file/aa4ced447f00ac5becad3d5eeddd34cb/fiscalidadeonline/2016/Relatorio_de_Combate_a_Fraude_e_Evasao_Fiscal_2015_GSEAF.pdf](https://blogs.sl.pt/cloud/file/aa4ced447f00ac5becad3d5eeddd34cb/fiscalidadeonline/2016/Relatorio_de_Combate_a_Fraude_e_Evasao_Fiscal_2015_GSEAF.pdf)
- Yuan, T., Wang, Y., Xu, K., Martin, R. R., & Hu, S.-M. (2019). Two-Layer QR Codes. *IEEE Transactions on Image Processing*, VOL. 28, NO. 9, Pag 1.
- Zhang, G., & Ke, H. (2010). An algorithm of distortion correction for Aztec code. *2010 2nd IEEE International Conference on Information Management and Engineering*, (pp. 173-176). Chengdu.
- Zhang, W. (2018). Online Invoicing System based on QR Code Recognition and Cloud Storage. *Advanced Information Management, Communicates, Electronic and Automation Control Conference(IMCEC 2018)*.

Apêndices

QR-Code na Fatura em Portugal (PSW)

Sou aluna do Instituto Politécnico de Setúbal (IPS) e no âmbito do Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação, estou a realizar um inquérito sobre o QR-Code na fatura.

O QR-Code é um código de barras bidimensional, que contém informação inserida numa forma matricial e que deverá ser incluído nas faturas e documentos fiscalmente relevantes, a partir de 2020.

Prevê-se que, o tempo total de resposta a este questionário seja de 5 minutos.

Informo que, o inquérito é anónimo e agradeço desde já a disponibilidade, salientando que toda a informação prestada será tratada de forma confidencial, sendo única e exclusivamente para fins académicos.

Figura 1 - Exemplo de QR-Code



Leia a imagem utilizando o seu dispositivo móvel

1. Tem conhecimento que os programas informáticos de faturação estão obrigados a emitir as faturas com QR-Code?

Marcar apenas uma opção.

Sim

Não

2. Tem conhecimento que só é possível a emissão de faturas por programa informático de faturação caso este seja certificado?

Marcar apenas uma opção.

Sim

Não

3. Tem conhecimento que no início de 2019 foram publicadas alterações relevantes ao nível da faturação, processamento de faturas e arquivo de documentos?

Marcar apenas uma opção.

Sim

Não

4. Neste contexto, considera-se que podem existir vantagens no processo. Assinale as que considera relevantes, com a introdução do QR-Code na fatura?

<input type="checkbox"/>	Agiliza os processos de negócio
<input type="checkbox"/>	Agiliza os processos de logística ou transporte
<input type="checkbox"/>	Agiliza os processos internos de arquivo
<input type="checkbox"/>	Garante a proteção de dados pessoais
<input type="checkbox"/>	Integração de documentos produzidos pelo programa de faturação no programa informático de contabilidade
<input type="checkbox"/>	Inovação tecnológica
<input type="checkbox"/>	Auxiliar no combate à fraude e a evasão fiscais
<input type="checkbox"/>	Melhoria das condições de trabalho
<input type="checkbox"/>	Aumentar a eficiência dos transportes
<input type="checkbox"/>	Facilitar o apuramento do IVA liquidado
<input type="checkbox"/>	Diminuição dos custos com consumíveis
<input type="checkbox"/>	Outra

5. Se assinalou, Outra na questão anterior, indique qual.

Texto de resposta curta.

6. Atualmente já utiliza o QR-Code em algum dos documentos produzidos na empresa?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não

7. Se assinalou, Sim na questão anterior, indique quais.

Texto de resposta curta.

8. Atualmente já implementou o QR-Code, mesmo com outras finalidades, nos programas da empresa?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não

9. Se assinalou, Sim na questão anterior, indique quais.

Texto de resposta curta.

10. Que condicionantes prevê existirem com a introdução do Qr-Code na fatura?

<input type="checkbox"/>	Custos de desenvolvimento
<input type="checkbox"/>	Custos com a aquisição de papel
<input type="checkbox"/>	Aquisição de equipamento
<input type="checkbox"/>	Adaptação de Programas Informáticos de Faturação PIF que não permitem gerar QR-Code
<input type="checkbox"/>	Outros

11. Se assinalou, Outros na questão anterior, indique quais.

Texto de resposta curta.

12. Que outras funcionalidades do QR-Code na fatura considera interessantes?

<input type="checkbox"/>	Marketing
<input type="checkbox"/>	Pagamentos eletrónicos
<input type="checkbox"/>	Integração nos Sistemas Logísticos/Stocks
<input type="checkbox"/>	Integração de Morada de Descarga na Guia de Transporte
<input type="checkbox"/>	Outras

13. Se assinalou, Outras na questão anterior, indique quais.

Texto de resposta curta.

14. Considera que o QR-Code na fatura poderá entrar em conflito, visualmente, com o QR-Code na fatura e-TaxFree?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não
 NS/NR

15. Considera que a utilização do QR-Code é uma boa forma de partilhar informação?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não

16. Considera que a utilização do QR-Code na fatura pode ser vantajosa para o seu negócio?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não
 NS/NR

17. Se assinalou Sim na questão anterior, indique de que modo.

Texto de resposta curta.

18. Considera que o QR-Code na fatura vai fomentar a interação com o consumidor final?

Marcar apenas uma opção.

Sim

Não

19. Considera que o QR-Code deveria sair da esfera dos benefícios de IRS e integrar informações respeitantes ao transporte e identificador da guia de transporte?

Marcar apenas uma opção.

Sim

Não

20. Considera que seria interessante desenvolver funcionalidades que permitissem que com a leitura do QR-Code fosse possível o pagamento eletrónico caso o adquirente o desejasse?

Marcar apenas uma opção.

Sim

Não

21. Considera que o QR-Code na fatura irá agilizar o registo contabilístico dos dados, constantes na fatura?

Marcar apenas uma opção.

Sim

Não

QR-Code na Fatura em Portugal (ISW)

Sou aluna do Instituto Politécnico de Setúbal (IPS) e no âmbito do Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação, estou a realizar um inquérito sobre o QR-Code na fatura.

O QR-Code é um código de barras bidimensional, que contém informação inserida numa forma matricial e que deverá ser incluído nas faturas e documentos fiscalmente relevantes, a partir de 2020. Prevê-se que, o tempo total de resposta a este questionário seja de 5 minutos.

Informo que, o inquérito é anónimo e agradeço desde já a disponibilidade, salientando que toda a informação prestada será tratada de forma confidencial, sendo única e exclusivamente para fins académicos.

Figura 1 - Exemplo de QR-Code



Leia a imagem utilizando o seu dispositivo móvel

1. Tem conhecimento que os programas informáticos de faturação estão obrigados a emitir as faturas com QR-Code?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não

2. Tem conhecimento que só é possível a emissão de faturas por programa informático de faturação caso este seja certificado?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não

3. Tem conhecimento que no início de 2019 foram publicadas alterações relevantes ao nível da faturação, processamento de faturas e arquivo de documentos?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não

4. Neste contexto, considera-se que podem existir vantagens no processo. Assinale as que considera relevantes, com a introdução do QR-Code na fatura?

<input type="checkbox"/>	Agiliza os processos de negócio
<input type="checkbox"/>	Agiliza os processos de logística ou transporte
<input type="checkbox"/>	Agiliza os processos internos de arquivo
<input type="checkbox"/>	Garante a proteção de dados pessoais
<input type="checkbox"/>	Integração de documentos produzidos pelo programa de faturação no programa informático de contabilidade
<input type="checkbox"/>	Inovação tecnológica
<input type="checkbox"/>	Auxiliar no combate à fraude e a evasão fiscais
<input type="checkbox"/>	Melhoria das condições de trabalho
<input type="checkbox"/>	Aumentar a eficiência dos transportes
<input type="checkbox"/>	Facilitar o apuramento do IVA liquidado
<input type="checkbox"/>	Diminuição dos custos com consumíveis
<input type="checkbox"/>	Outra

5. Se assinalou, Outra na questão anterior, indique qual.

Texto de resposta curta.

6. Atualmente já utiliza o QR-Code em algum dos documentos produzidos na empresa?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não

7. Se assinalou, Sim na questão anterior, indique quais.

Texto de resposta curta.

8. Atualmente já implementou o QR-Code, mesmo com outras finalidades, nos programas da empresa?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não

9. Se assinalou, Sim na questão anterior, indique quais.

Texto de resposta curta.

10. Que condicionantes prevê existirem com a introdução do Qr-Code na fatura?

<input type="checkbox"/>	Custos de desenvolvimento
<input type="checkbox"/>	Custos com a aquisição de papel
<input type="checkbox"/>	Aquisição de equipamento
<input type="checkbox"/>	Instalação de impressoras adequadas
<input type="checkbox"/>	Configuração de Equipamento de impressão
<input type="checkbox"/>	Outros

11. Se assinalou, Outros na questão anterior, indique quais.

Texto de resposta curta.

12. Que outras funcionalidades do QR-Code na fatura considera interessantes?

<input type="checkbox"/>	Marketing
<input type="checkbox"/>	Pagamentos eletrónicos
<input type="checkbox"/>	Integração nos Sistemas Logísticos/Stocks
<input type="checkbox"/>	Integração de Morada de Descarga na Guia de Transporte
<input type="checkbox"/>	Outras

13. Se assinalou, Outras na questão anterior, indique quais.

Texto de resposta curta.

14. Considera que o QR-Code na fatura poderá entrar em conflito, visualmente, com o QR-Code na fatura e-TaxFree?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não
 NS/NR

15. Considera que a utilização do QR-Code é uma boa forma de partilhar informação?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não

16. Considera que a utilização do QR-Code na fatura pode ser vantajosa para o seu negócio?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não
 NS/NR

17. Se assinalou Sim na questão anterior, indique de que modo.

Texto de resposta curta.

18. Considera que o QR-Code na fatura vai fomentar a interação com o consumidor final?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não

19. Considera que o QR-Code deveria sair da esfera dos benefícios de IRS e integrar informações respeitantes ao transporte e identificador da guia de transporte?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não

20. Considera que seria interessante desenvolver funcionalidades que permitissem que com a leitura do QR-Code fosse possível o pagamento eletrónico caso o adquirente o desejasse?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não

21. Considera que o QR-Code na fatura irá agilizar o registo contabilístico dos dados, constantes na fatura?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não

QR-Code na Fatura em Portugal (T)

Sou aluna do Instituto Politécnico de Setúbal (IPS) e no âmbito do Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação, estou a realizar um inquérito sobre o QR-Code na fatura.

O QR-Code é um código de barras bidimensional, que contém informação inserida numa forma matricial e que deverá ser incluído nas faturas e documentos fiscalmente relevantes, a partir de 2020.

Prevê-se que, o tempo total de resposta a este questionário seja de 5 minutos.

Informo que, o inquérito é anónimo e agradeço desde já a disponibilidade, salientando que toda a informação prestada será tratada de forma confidencial, sendo única e exclusivamente para fins académicos.

Figura 1 - Exemplo de QR-Code



Leia a imagem utilizando o seu dispositivo móvel

1. Tem conhecimento que as faturas irão ter incluído na sua estrutura um QR-Code?

- Sim
 Não

2. Neste contexto, considera-se que podem existir vantagens no processo. Assinale as que considera relevantes, com a introdução do QR-Code na fatura?

<input type="checkbox"/>	Agiliza os processos de negócio
<input type="checkbox"/>	Agiliza os processos de logística ou transporte
<input type="checkbox"/>	Agiliza os processos internos de arquivo
<input type="checkbox"/>	Garante a proteção de dados pessoais
<input type="checkbox"/>	Integração de documentos produzidos pelo programa de faturação no programa informático de contabilidade
<input type="checkbox"/>	Inovação tecnológica
<input type="checkbox"/>	Auxiliar no combate à fraude e a evasão fiscais
<input type="checkbox"/>	Melhoria das condições de trabalho
<input type="checkbox"/>	Aumentar a eficiência dos transportes
<input type="checkbox"/>	Facilitar o apuramento do IVA liquidado
<input type="checkbox"/>	Diminuição dos custos com consumíveis
<input type="checkbox"/>	Outra

3. Se assinalou, Outra na questão anterior, indique qual.

Texto de resposta curta.

4. Que condicionantes prevê existirem com a introdução do Qr-Code na fatura?

<input type="checkbox"/>	Custos de desenvolvimento
<input type="checkbox"/>	Custos com a aquisição de papel
<input type="checkbox"/>	Aquisição de equipamento
<input type="checkbox"/>	Adaptação de Programas Informáticos de Faturação PIF que não permitem gerar QR-Code
<input type="checkbox"/>	Outros

5. Se assinalou, Outros na questão anterior, indique quais.

Texto de resposta curta.

6. Que outras funcionalidades do QR-Code na fatura considera interessantes?

<input type="checkbox"/>	Marketing
<input type="checkbox"/>	Pagamentos eletrónicos
<input type="checkbox"/>	Integração nos Sistemas Logísticos/Stocks
<input type="checkbox"/>	Integração de Morada de Descarga na Guia de Transporte
<input type="checkbox"/>	Outras

7. Se assinalou, Outras na questão anterior, indique quais.

Texto de resposta curta.

8. Considera que a utilização do QR-Code é uma boa forma de partilhar informação?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não

9. Considera que a utilização do QR-Code na fatura pode ser vantajosa para o seu negócio?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não
 NS/NR

10. Considera que o QR-Code na fatura vai fomentar a interação com o consumidor final?

Marcar apenas uma opção.

Sim

Não

11. Considera que o QR-Code deveria sair da esfera dos benefícios de IRS e integrar informações respeitantes ao transporte e identificador da guia de transporte?

Marcar apenas uma opção.

Sim

Não

12. Considera que seria interessante desenvolver funcionalidades que permitissem que com a leitura do QR-Code fosse possível o pagamento eletrónico caso o adquirente o desejasse?

Marcar apenas uma opção.

Sim

Não

13. Considera que o QR-Code na fatura irá agilizar o registo contabilístico dos dados, constantes na fatura?

Marcar apenas uma opção.

Sim

Não

QR-Code na Fatura em Portugal (CC)

Sou aluna do Instituto Politécnico de Setúbal (IPS) e no âmbito do Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação, estou a realizar um inquérito sobre o QR-Code na fatura.

O QR-Code é um código de barras bidimensional, que contém informação inserida numa forma matricial e que deverá ser incluído nas faturas e documentos fiscalmente relevantes, a partir de 2020.

Prevê-se que, o tempo total de resposta a este questionário seja de 5 minutos.

Informo que, o inquérito é anónimo e agradeço desde já a disponibilidade, salientando que toda a informação prestada será tratada de forma confidencial, sendo única e exclusivamente para fins académicos.

Figura 1 - Exemplo de QR-Code



Leia a imagem utilizando o seu dispositivo móvel

1. Tem conhecimento que as faturas irão ter incluído na sua estrutura um QR-Code?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não

2. Neste contexto, considera-se que podem existir vantagens no processo. Assinale as que considera relevantes, com a introdução do QR-Code na fatura?

<input type="checkbox"/>	Agiliza os processos de negócio
<input type="checkbox"/>	Agiliza os processos de logística ou transporte
<input type="checkbox"/>	Agiliza os processos internos de arquivo
<input type="checkbox"/>	Garante a proteção de dados pessoais
<input type="checkbox"/>	Integração de documentos produzidos pelo programa de faturação no programa informático de contabilidade
<input type="checkbox"/>	Inovação tecnológica
<input type="checkbox"/>	Auxilia no combate à fraude e a evasão fiscais
<input type="checkbox"/>	Melhora as condições de trabalho
<input type="checkbox"/>	Aumenta a eficiência dos transportes
<input type="checkbox"/>	Facilita o apuramento do IVA liquidado
<input type="checkbox"/>	Diminui os custos com consumíveis
<input type="checkbox"/>	Outra

3. Se assinalou, Outra na questão anterior, indique qual.

Texto de resposta curta.

4. Atualmente já utiliza o QR-Code em algum dos documentos produzidos na empresa?

Marcar apenas uma opção.

Sim

Não

5. Se assinalou, Sim na questão anterior, indique quais.

Texto de resposta curta.

6. Que condicionantes prevê existirem com a introdução do Qr-Code na fatura?

<input type="checkbox"/>	Custos de desenvolvimento
<input type="checkbox"/>	Custos com a aquisição de papel
<input type="checkbox"/>	Aquisição de equipamento
<input type="checkbox"/>	Adaptação de Programas Informáticos de Faturação PIF que não permitem gerar QR-Code
<input type="checkbox"/>	Outros

7. Se assinalou, Outros na questão anterior, indique quais.

Texto de resposta curta.

8. Que outras funcionalidades do QR-Code na fatura considera interessantes?

<input type="checkbox"/>	Marketing
<input type="checkbox"/>	Pagamentos eletrónicos
<input type="checkbox"/>	Integração nos Sistemas Logísticos/Stocks
<input type="checkbox"/>	Integração de Morada de Descarga na Guia de Transporte
<input type="checkbox"/>	Outras

9. Se assinalou, Outras na questão anterior, indique quais.

Texto de resposta curta.

10. Considera que o QR-Code na fatura poderá entrar em conflito, visualmente, com o QR-Code na fatura e-TaxFree?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não
 NS/NR

11. Considera que a utilização do QR-Code é uma boa forma de partilhar informação?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não

12. Considera que a utilização do QR-Code na fatura pode ser vantajosa para o seu negócio?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não
 NS/NR

13. Considera que o QR-Code na fatura vai fomentar a interação com o consumidor final?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não

14. Considera que o QR-Code deveria sair da esfera dos benefícios de IRS e integrar informações respeitantes ao transporte e identificador da guia de transporte?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não

15. Considera que seria interessante desenvolver funcionalidades que permitissem que com a leitura do QR-Code fosse possível o pagamento eletrónico caso o adquirente o desejasse?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não

16. Considera que o QR-Code na fatura irá agilizar o registo contabilístico dos dados, constantes na fatura?

Marcar apenas uma opção.

Sim

Não

QR-Code na Fatura em Portugal (AT)

Sou aluna do Instituto Politécnico de Setúbal (IPS) e no âmbito do Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação, estou a realizar um inquérito sobre o QR-Code na fatura.

O QR-Code é um código de barras bidimensional, que contém informação inserida numa forma matricial e que deverá ser incluído nas faturas e documentos fiscalmente relevantes, a partir de 2020.

Prevê-se que, o tempo total de resposta a este questionário seja de 5 minutos.

Informo que, o inquérito é anónimo e agradeço desde já a disponibilidade, salientando que toda a informação prestada será tratada de forma confidencial, sendo única e exclusivamente para fins académicos.

Figura 1 - Exemplo de QR-Code



Leia a imagem utilizando o seu dispositivo móvel

1. Neste contexto, considera-se que podem existir vantagens no processo. Assinale as que considera relevantes, com a introdução do QR-Code na fatura?

<input type="checkbox"/>	Agiliza os processos de negócio
<input type="checkbox"/>	Agiliza os processos de logística ou transporte
<input type="checkbox"/>	Agiliza os processos internos de arquivo
<input type="checkbox"/>	Garante a proteção de dados pessoais
<input type="checkbox"/>	Integração de documentos produzidos pelo programa de faturação no programa informático de contabilidade
<input type="checkbox"/>	Inovação tecnológica
<input type="checkbox"/>	Auxilia no combate à fraude e a evasão fiscais
<input type="checkbox"/>	Melhora as condições de trabalho
<input type="checkbox"/>	Aumenta a eficiência dos transportes
<input type="checkbox"/>	Facilita o apuramento do IVA liquidado
<input type="checkbox"/>	Diminui os custos com consumíveis
<input type="checkbox"/>	Outra

2. Da informação passível de futuramente constar no QR-Code, assinale as que identifica como vantajosas para a AT em termos Tributários e Aduaneiros.

<input type="checkbox"/>	Identificação do Exportador
<input type="checkbox"/>	Identificação do Importador
<input type="checkbox"/>	Identificação do Despachante
<input type="checkbox"/>	Estância Aduaneira de Submissão
<input type="checkbox"/>	Estância Aduaneira de Controlo
<input type="checkbox"/>	País de Origem
<input type="checkbox"/>	País de Destino
<input type="checkbox"/>	Restrições de Circulação
<input type="checkbox"/>	Número EORI
<input type="checkbox"/>	Código Identificador da Guia de Transporte
<input type="checkbox"/>	Outra

3. Se assinalou, Outra na questão anterior, indique qual.

Texto de resposta curta.

4. Considera que o QR-Code na fatura poderá entrar em conflito, visualmente, com o QR-Code na fatura e-TaxFree?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não

5. Que condicionantes prevê existirem com a introdução do Qr-Code na fatura?

<input type="checkbox"/>	Custos de desenvolvimento
<input type="checkbox"/>	Custos com a aquisição de papel
<input type="checkbox"/>	Aquisição de equipamento
<input type="checkbox"/>	Outros

6. Se assinalou, Outros na questão anterior, indique quais.

Texto de resposta curta.

7. Que outras funcionalidades do QR-Code na fatura considera interessantes?

<input type="checkbox"/>	Marketing
<input type="checkbox"/>	Pagamentos eletrónicos
<input type="checkbox"/>	Integração nos Sistemas Logísticos/Stocks
<input type="checkbox"/>	Integração de Morada de Descarga na Guia de Transporte
<input type="checkbox"/>	Outras

8. Se assinalou, Outras na questão anterior, indique quais.

Texto de resposta curta.

9. Considera que o QR-Code deveria sair da esfera dos benefícios de IRS e integrar informações respeitantes ao transporte e identificador da guia de transporte?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não

10. Considera que seria interessante desenvolver funcionalidades que permitissem que com a leitura do QR-Code fosse possível o pagamento eletrónico caso o adquirente o desejasse?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não

11. Considera que o QR-Code na fatura irá agilizar o registo contabilístico dos dados, constantes na fatura?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não

QR-Code na Fatura em Portugal (SP)

Sou aluna do Instituto Politécnico de Setúbal (IPS) e no âmbito do Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação, estou a realizar um inquérito sobre o QR-Code na fatura.

O QR-Code é um código de barras bidimensional, que contém informação inserida numa forma matricial e que deverá ser incluído nas faturas e documentos fiscalmente relevantes, a partir de 2020.

Prevê-se que, o tempo total de resposta a este questionário seja de 5 minutos.

Informo que, o inquérito é anónimo e agradeço desde já a disponibilidade, salientando que toda a informação prestada será tratada de forma confidencial, sendo única e exclusivamente para fins académicos.

Figura 1 - Exemplo de QR-Code



Leia a imagem utilizando o seu dispositivo móvel

1. Tem conhecimento que os programas informáticos de faturação estão obrigados a emitir as faturas com QR-Code?

Marcar apenas uma opção.

Sim

Não

2. Tem conhecimento que só é possível a emissão de faturas por programa informático de faturação caso este seja certificado?

Marcar apenas uma opção.

Sim

Não

3. Tem conhecimento que no início de 2019 foram publicadas alterações relevantes ao nível da faturação, processamento de faturas e arquivo de documentos?

Marcar apenas uma opção.

Sim

Não

4. Neste contexto, considera-se que podem existir vantagens no processo. Assinale as que considera relevantes, com a introdução do QR-Code na fatura?

<input type="checkbox"/>	Agiliza os processos de negócio
<input type="checkbox"/>	Agiliza os processos de logística ou transporte
<input type="checkbox"/>	Agiliza os processos internos de arquivo
<input type="checkbox"/>	Garante a proteção de dados pessoais
<input type="checkbox"/>	Integração de documentos produzidos pelo programa de faturação no programa informático de contabilidade
<input type="checkbox"/>	Inovação tecnológica
<input type="checkbox"/>	Auxilia no combate à fraude e a evasão fiscais
<input type="checkbox"/>	Melhora as condições de trabalho
<input type="checkbox"/>	Aumenta a eficiência dos transportes
<input type="checkbox"/>	Facilita o apuramento do IVA liquidado
<input type="checkbox"/>	Diminui os custos com consumíveis
<input type="checkbox"/>	Outra

5. Se assinalou, Outra na questão anterior, indique qual.

Texto de resposta curta.

6. Atualmente já utiliza o QR-Code em algum dos documentos produzidos na empresa?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não

7. Se assinalou, Sim na questão anterior, indique quais.

Texto de resposta curta.

8. Que condicionantes prevê existirem com a introdução do Qr-Code na fatura?

<input type="checkbox"/>	Custos de desenvolvimento
<input type="checkbox"/>	Custos com a aquisição de papel
<input type="checkbox"/>	Aquisição de equipamento
<input type="checkbox"/>	Adaptação de Programas Informáticos de Faturação PIF que não permitem gerar QR-Code
<input type="checkbox"/>	Outras

9. Se assinalou, Outras na questão anterior, indique quais.

Texto de resposta curta.

10. Que outras funcionalidades do QR-Code na fatura considera interessantes?

<input type="checkbox"/>	Marketing
<input type="checkbox"/>	Pagamentos eletrónicos
<input type="checkbox"/>	Integração nos Sistemas Logísticos/Stocks
<input type="checkbox"/>	Integração de Morada de Descarga na Guia de Transporte
<input type="checkbox"/>	Outras

11. Se assinalou, Outras na questão anterior, indique quais.

Texto de resposta curta.

12. Considera que o QR-Code na fatura poderá entrar em conflito, visualmente, com o QR-Code na fatura e-TaxFree?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
- Não
- NS/NR

13. Considera que a utilização do QR-Code é uma boa forma de partilhar informação?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
- Não

14. Considera que a utilização do QR-Code na fatura pode ser vantajosa para o seu negócio?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
- Não
- NS/NR

15. Considera que o QR-Code na fatura vai fomentar a interação com o consumidor final?

Marcar apenas uma opção.

- Sim
- Não

16. Considera que o QR-Code deveria sair da esfera dos benefícios de IRS e integrar informações respeitantes ao transporte e identificador da guia de transporte?

Marcar apenas uma opção.

- Sim

Não

17. Considera que seria interessante desenvolver funcionalidades que permitissem que com a leitura do QR-Code fosse possível o pagamento eletrónico caso o adquirente o desejasse?

Marcar apenas uma opção.

Sim

Não

18. Considera que o QR-Code na fatura irá agilizar o registo contabilístico dos dados, constantes na fatura?

Marcar apenas uma opção.

Sim

Não

QR-Code na Fatura em Portugal

Sou aluna do Instituto Politécnico de Setúbal (IPS) e no âmbito do Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação, estou a realizar um inquérito sobre o QR-Code na fatura.

O QR-Code é um código de barras bidimensional, que contém informação inserida numa forma matricial e que deverá ser incluído nas faturas e documentos fiscalmente relevantes, a partir de 2020.

Prevê-se que, o tempo total de resposta a este questionário seja de 5 minutos.

Informo que, o inquérito é anónimo e agradeço desde já a disponibilidade, salientando que toda a informação prestada será tratada de forma confidencial, sendo única e exclusivamente para fins académicos.

***Obrigatório**

Figura 1 - Exemplo de QR-Code



Leia a imagem utilizando o seu dispositivo móvel

1. Reconhece a imagem representada na Figura 1? *

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não

2. Possui dispositivo para comunicação Móvel? *

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não

3. Se respondeu, Sim, na pergunta anterior, indique qual o tipo de dispositivo que possui para proceder à comunicação móvel. *

Marcar tudo o que for aplicável.

Tipo Dispositivo	Telemóvel sem Camara	Telemóvel com Camara	Smartphone	Tablet/IPAD	NS/NR
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Já efetuou a leitura de um QR-Code? *

Marcar apenas uma opção.

- Sim, por curiosidade
- Sim, por necessidade de aceder a um conteúdo
- Não
- NS/NR

5. Habitualmente solicita fatura com número de identificação fiscal (NIF)? *

Marcar apenas uma opção.

- Sempre
- Às vezes
- Nunca

6. Tem conhecimento que as faturas irão ter um QR-Code? *

Marcar apenas uma opção.

- Sim
- Não

7. Tem conhecimento que, o QR-Code na fatura irá permitir a leitura e envio para a Autoridade Tributária e Aduaneira - AT para inclusão no e-fatura? *

Marcar apenas uma opção.

- Sim
- Não

8. Sabia que, o QR-Code na fatura, poderá dispensar o consumidor final de facultar o seu NIF? *

Marcar apenas uma opção.

- Sim
- Não

9. Considera que, a leitura dos elementos da fatura através do QR-Code será facilitadora para o consumidor final? *

Marcar apenas uma opção.

- Sim
- Não
- NS/NR

10. Perceciono que o QR-Code na fatura. *

Marcar apenas uma opção por linha.

	Nunca	Poucas Vezes	Muitas Vezes	Sempre	NS/NR
O QR-Code na fatura será útil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O QR-Code irá facilitar a validação da fatura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Atitude em relação à utilização. *

Marcar apenas uma opção por linha.

	Nunca	Poucas Vezes	Muitas Vezes	Sempre	NS/NR
Acredito que a leitura do QR-Code é positiva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O QR-Code na fatura é uma boa iniciativa/ideia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Faz sentido utilizar o QR-Code na fatura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. Intenção Comportamental. *

Marcar apenas uma opção.

	Utilizo e pretendo continuar a utilizar	Não utilizo, mas pretendo utilizar	Não utilizo e não pretendo utilizar
Intenção de uso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. Recomendarei a utilização do QR-Code na fatura. *

Marcar apenas uma opção.

- Sim
 Não

14. Género *

Marcar apenas uma opção.

- Masculino
 Feminino
 NR

15. Faixa Etária *

Marcar apenas uma opção por linha.

Idade	-14	14-17	18-27	28-37	38-47	47-59	60-65	+65
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16. Grau Académico *

Marcar apenas uma opção.

- Sem habilitações literárias
- Ensino Básico
- Ensino Secundário
- Bacharelato
- Licenciatura
- Mestrado
- Doutoramento

17. Qual a sua situação Profissional *

Marcar apenas uma opção por linha.

Situação Profissional	Estudante	Trabalhador por conta de outrem	Trabalhador por conta própria	Reformado	Desempregado	NS/NR
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18. Local de Residência *

Marcar apenas uma opção.

- Área Metropolitana de Lisboa
- Área Metropolitana do Porto
- Alentejo
- Centro
- Norte
- Algarve
- Açores
- Madeira
- Outro País

19. Se escolheu Outro País indique qual?