COIMBRA
BUSINESS
SCHOOL
iscac
Politécnico de Coimbra
100
ANOS

COIMBRA BUSINESS SCHOOL iscac Politécnico de Coimbra 100 ANOS

Modelo de maturidade do uso de software de deteção de anomalias e fraude

ISCAC | 2024 - Armindo Manuel Santos Cabrita

Armindo Manuel Santos Cabrita

Modelo de maturidade do uso de software de deteção de anomalias e fraude

Coimbra, outubro de 2024

COIMBRA BUSINESS SCHOOL

iscac 100 ANOS
Politécnico de Coimbra

Armindo Manuel Santos Cabrita

Modelo de maturidade do uso de software de deteção de anomalias e fraude

Dissertação submetida ao Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de **Mestre em Auditoria Empresarial e Pública**, realizada sob a orientação da Professora Doutora Isabel Maria Mendes Pedrosa.

Coimbra, outubro de 2024

TERMO DE RESPONSABILIDADE

Declaro ser o autor desta dissertação, que constitui um trabalho original e inédito, que nunca foi submetido a outra Instituição de ensino superior para obtenção de um grau académico ou outra habilitação. Atesto ainda que todas as citações estão devidamente identificadas e que tenho consciência de que o plágio constitui uma grave falta de ética, que poderá resultar na anulação da presente dissertação.

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: presidencia@iscac.pt; www.iscac.pt

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer à minha orientadora, Professora Isabel Pedrosa, pela ajuda incansável e tempo dispensado, pela sua disponibilidade, motivação e acompanhamento em me apoiar ao longo deste tempo.

Ao meu colega Ricardo Pereira por todas as longas reuniões de entreajuda para que juntos pudéssemos finalizar com sucesso esta dissertação.

Ao Dr. José Lima por todo o apoio e ajuda e pela compreensão dos dias ausente para que fosse possível finalizar esta dissertação.

Por fim, e mais importante, à minha namorada Carla por toda a paciência, carinho e palavras de apoio incansável e incentivo para que eu finalizasse com sucesso esta dissertação.

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: presidencia@iscac.pt; www.iscac.pt

RESUMO

Com as mudanças vividas nas últimas décadas, com o desenvolvimento das áreas da tecnologia e software utilizados pelas organizações e pelos profissionais, é importante o conhecimento do nível de maturidade em que as empresas se situam, no que diz respeito ao uso de software de deteção de anomalias e fraudes, para que conheçam o seu nível de maturidade e adotem medidas de melhoria de processos e procedimentos no âmbito da prevenção da fraude e na deteção de anomalias.

Foram identificados e estudados cinco modelos de maturidade, tendo sido escolhido um para aplicação a este estudo, desta forma é adotado um modelo de maturidade já existente na literatura. O modelo escolhido foi adaptado, relacionando-o com software de deteção de anomalias e fraudes, para que permita diagnosticar o nível de maturidade em que se encontram as empresas quanto à utilização de ferramentas e software para a deteção de anomalias e fraude, foram entrevistadas cinco empresas nacionais, de diferentes áreas de negócio e de diferentes localizações geográficas.

Este estudo pretende fortalecer a revisão de literatura existente, colmatando a lacuna presente atualmente, devido à inexistência de modelos de maturidade direcionados para esta temática.

Os resultados deste estudo indicam que do universo analisado nenhuma empresa tem em uso um software ou utiliza tecnologias emergentes. As empresas analisadas contêm algumas lacunas organizacionais quando o tema é a fraude, quer seja por falta de documentação de processos e procedimentos inerentes à deteção da fraude, por falta de recursos ou pela inexistência de ferramentas ou software de deteção de anomalias e fraudes.

Palavras-chave: auditoria, modelo de maturidade, anomalia, fraude, CAAT, tecnologias emergentes, CMMI

ABSTRACT

With the changes that have taken place over the last few decades and the development of technology and software used by organizations and professionals, it is important to know the level of maturity that companies are at in terms of the use of anomaly and fraud detection software, so that they know their level of maturity and adopt measures to improve processes and procedures in the area of fraud prevention and anomaly detection.

Five maturity models were identified and studied, and one was chosen for application to this study, thus adopting a maturity model that already exists in the literature. The model chosen was adapted, relating it to software for detecting anomalies and fraud, so as to diagnose the level of maturity of companies in terms of the use of tools and software for detecting anomalies and fraud. Five national companies from different business areas and different geographical locations were interviewed.

This study aims to strengthen the existing literature review, filling the gap currently present due to the lack of maturity models aimed at this issue.

The results of this analysis reveal that none of the companies examined have implemented software solutions or leverage emerging technologies. The observed organizational deficiencies pertain to the detection and prevention of fraud. These shortcomings are attributed to inadequate documentation of fraud detection processes and procedures, insufficient resources, and the absence of specialized software tools for anomaly detection and fraud investigation.

Keywords: audit, maturity model, anomaly, fraud, CAAT, emerging technologies, CMMI

ÍNDICE GERAL

INTRODUÇÃO 1

Enquadramento 1

Justificação do tema 1

Objetivos do estudo 2

Contributos esperados 3

Estrutura do trabalho 4

1 Revisão de Literatura 5

1.1 Fraude 6

1.2 Anomalias 10

1.3 Software 11

1.4 Modelos de Maturidade 14

1.4.1 Capability Maturity Model (CMM) 15

1.4.2 Capability Maturity Model Imtegration (CMMI) 16

1.4.3 Business Process Maturity Model (BPMM) 18

1.4.4 Process and Enterprise Maturity Model (PEMM) 19

1.4.5 Digital Forensic Capability Maturity Model (DFR CMM) 20

2 Metodologia 24

2.1 Metodologia para Estudo Empírico 24

2.2 Modelo de maturidade do uso software de deteção de anomalias e fraudes (MMUSDAF) 26

3 Estudo Empírico 34

3.1 Guião da Entrevista 34

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: presidencia@iscac.pt; www.iscac.pt

3.2 Resultados 36

3.2.1 Caracterização dos entrevistados 36

3.2.2 Resultados por dimensão 37

3.2.3 Resultados globais 45

3.3 Discussão dos Resultados 48

CONCLUSÕES 49

Principais Contributos 50

Limitações 51

Trabalhos Futuros 51

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 52

APÊNDICES 55

APÊNDICE 1. GUIÃO DA ENTREVISTA 56

APÊNDICE 2. RESULTADOS MODELO DE MATURIDADE 59

Empresa A 59

Empresa C 66

Empresa D 73

Empresa E 80

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: presidencia@iscac.pt; www.iscac.pt

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Análise de relações da metodologia com recurso ao software VOSviewer 6

Figura 2 - Triângulo da Fraude (Cressey, 1953) 8

Figura 3 - Diamante da Fraude (David T. Wolf & Dana R. Hermanson, 2014) 9

Figura 4 - Teoria do Pentágono (Jonathan Marks, 2012) 9

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: presidencia@iscac.pt; www.iscac.pt

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Níveis de Maturidade e características do CMMI (Product Team, 2010) 17

Tabela 2 – Níveis de Maturidade e características – BPMM (Object Management Group, 2008) 18

Tabela 3 – Níveis de Maturidade e características - DFR CMM (Englbrecht et al., 2020) 21

Tabela 4 – Níveis de capacidade exigidos por área para um nível de maturidade específico (Englbrecht et al., 2020:4906) 22

Tabela 5 – Objetivos e métodos para investigação 25

Tabela 6 – Níveis de maturidade e características - MMUSDAF 26

Tabela 7 – Indicadores para a área "Princípios e Políticas" 28

Tabela 8 – Indicadores para a área "Processos" 28

Tabela 9 – Indicadores para a área "Estruturas Organizacionais" 29

Tabela 10 – Indicadores para a área "Informação" 29

Tabela 11 – Indicadores para a área "Cultura, ética e comportamento" 30

Tabela 12 – Indicadores para a área "Pessoas, aptidões e competências" 31

Tabela 13 – Indicadores para a área "Serviços, infraestruturas e aplicações" 31

Tabela 14 – Nível de Contribuição - Indicadores 32

Tabela 15 – Caracterização dos entrevistados 37

Tabela 16 - Resultado Empresa B: "Princípios e Políticas" 38

Tabela 17 – Resultados Empresa B: “Processos” 39

Tabela 18 – Resultados Empresa B: "Estruturas Organizacionais" 40

Tabela 19 - Resultados Empresa B: "Informação" 41

Tabela 20 – Resultados Empresa B: "Cultura, ética e comportamentos" 42

Tabela 21 – Resultados Empresa B: "Pessoas, aptidões e competências" 43

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: presidencia@iscac.pt; www.iscac.pt

Tabela 22 – Resultados Empresa B: "Serviços, infraestruturas e aplicações" 44

Tabela 23 - Resultados Globais - Nível de Capacidade 45

Tabela 24 - Resultados Globais - Nível de Maturidade..... 47

Tabela 25 – Resultados Empresa A: "Princípios e políticas" 59

Tabela 26 – Resultados Empresa A: “Processos” 60

Tabela 27 – Resultados Empresa A: "Estruturas Organizacionais" 60

Tabela 28 – Resultados Empresa A: "Informação" 61

Tabela 29 – Resultados Empresa A: "Cultura, ética e comportamentos" 62

Tabela 30 – Resultados Empresa A: "Pessoas, aptidões e competências" 63

Tabela 31 – Resultados Empresa A: "Serviços, infraestruturas e aplicações" 64

Tabela 32 – Resultados Empresa C: "Princípios e Políticas" 66

Tabela 33 – Resultados Empresa C: “Processos”..... 67

Tabela 34 – Resultados Empresa C: "Estruturas Organizacionais" 67

Tabela 35 – Resultados Empresa C: "Informação" 68

Tabela 36 – Resultados Empresa C: "Cultura, ética e comportamentos"..... 69

Tabela 37 – Resultados Empresa C: "Pessoas, aptidões e competências" 70

Tabela 38 – Resultados Empresa C: "Serviços, infraestruturas e aplicações" 71

Tabela 39 – Resultados Empresa D: "Princípios e políticas" 73

Tabela 40 – Resultados Empresa D: “Processos” 74

Tabela 41 – Resultados Empresa D: "Estruturas Organizacionais" 74

Tabela 42 – Resultados Empresa D: "Informação" 75

Tabela 43 – Resultados Empresa D: "Cultura, ética e comportamentos" 76

Tabela 44 – Resultados Empresa D: "Pessoas, aptidões e competências" 77

Tabela 45 – Resultados Empresa D: "Serviços, infraestruturas e aplicações" 78

Tabela 46 – Resultados Empresa E: "Princípios e políticas" 80

Tabela 47 – Resultados Empresa E: “Processos” 81

Tabela 48 – Resultados Empresa E: "Estruturas Organizacionais" 82

Tabela 49 – Resultados Empresa E: "Informação" 83

Tabela 50 – Resultados Empresa E: "Cultura, ética e comportamentos" 84

Tabela 51 – Resultados Empresa E: "Pessoas, aptidões e competências" 85

Tabela 52 – Resultados Empresa E: "Serviços, infraestruturas e aplicações" 85

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: presidencia@iscac.pt; www.iscac.pt

Lista de abreviaturas, acrónimos e siglas

ACFE – *Association of Certified Fraud Examiners*

BPMM – *Business Process Maturity Model*

CAATs – *Computer Assisted Audit Techniques*

CMM – *Capability Maturity Model*

CMMI – *Capability Maturity Model Integration*

COBIT - *Control Objetives for Information and Related Technology*

DFR CMM - *Digital Forensic Capability Maturity Model*

IA – Inteligência Artificial

IPAI – Instituto Português de Auditoria Interna

ISA – Normas Internacionais de Auditoria

ML – *Machine Learning*

MMUSDAF – Modelo de Maturidade do Uso de Software de Deteção de Anomalias e Fraudes

PEMM – *Process and Enterprise Maturity Model*

PRISMA – *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*

RPA – *Robotic Process Automation*

SEI – *Software Engineering Institute*

TI – Tecnologias de Informação

WOS – *Web of Science*

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: presidencia@iscac.pt; www.iscac.pt

INTRODUÇÃO

Com as mudanças vividas nas últimas décadas e com o desenvolvimento das áreas da tecnologia e software utilizados pelas organizações e pelos profissionais, surgem novas questões, já que o uso dessas tecnologias pode potenciar a fraude, enquanto também poderá promover a sua deteção e prevenção.

Enquadramento

A fraude e as anomalias são provocadas por diversos fatores: o mau uso do software por desconhecimento, parametrizações incorretas, não revistas ou desatualizadas do software ou fracos ou inexistentes controlos internos praticados na organização. Estes fatores são transpostos para os outros sistemas de informação de apoio à gestão e aos utilizadores da informação financeira.

Neste contexto é imperativo o conhecimento do nível de maturidade em que as empresas se situam no que diz respeito ao uso de software de deteção de anomalias e fraudes, para que estas conheçam o nível em que se encontram e possam desenvolver as suas ferramentas e capacidade de resposta para a prevenção da fraude, procurando e detetando anomalias para atingir níveis de maturidade mais elevados.

Neste sentido o desenvolvimento de um modelo de maturidade do uso de software de deteção de anomalias e fraudes será uma mais-valia no auxílio às organizações para a medição da maturidade no ambiente organizacional, fazendo com que implementem e adequem as ferramentas tecnológicas necessárias para alcançarem um melhor desempenho.

Justificação do tema

Este tema é atual, já que empresas e os gestores estão cada vez mais determinados no combate à fraude e na deteção de anomalias, sendo necessário que as suas estratégias estejam em linha com as novas ferramentas disponibilizadas para fazerem face a este problema. Estas novas tecnologias facilitam o desenvolvimento organizacional, portanto as organizações adotam-nas, todavia o mau uso destas ferramentas pelos utilizadores propícia a fraude e a probabilidade de ocorrência de anomalias, fazendo com que sejam

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

cada vez menos detetáveis, desta forma desenvolveram-se ferramentas que auxiliam a deteção destas com a execução de procedimentos, que têm em conta todas as operações realizadas e não as selecionadas por amostragem, sendo que aí entram estas ferramentas tecnológicas, ajudando a uma análise completa do universo das operações.

É pretendido, com esta dissertação, definir um modelo de maturidade que sirva para diagnosticar o nível em que se encontram as empresas quanto à utilização de ferramentas e técnicas para a deteção de anomalias e fraude, que atue como linha orientadora da forma como as empresas podem definir o caminho para promover uma autoavaliação do seu nível de maturidade e, com esses dados, alcançar um nível superior ao que possuem no momento.

Objetivos do estudo

Pretende-se, ao longo desta Dissertação, dar resposta às seguintes questões:

- Que modelos de maturidade de uso de software existem relativamente à área de deteção de anomalias e fraude?
- Que software/procedimentos podem ser utilizados nas empresas para deteção de anomalias e fraude?
- Quais os principais desafios identificados na literatura quanto a implementação de metodologias para deteção de anomalias e fraude?
- Que software/procedimentos são utilizados nas empresas para deteção de anomalias e fraude?
- Face aos modelos de maturidade de uso de software para deteção de anomalias e fraude, em que estágio se encontram as empresas entrevistadas?
- De que modo se posicionam as empresas entrevistadas quanto aos principais desafios elencados na revisão da literatura quanto a deteção de anomalias e fraude, num futuro próximo?

As questões identificadas correspondem aos seguintes objetivos de investigação:

- Identificar modelos de maturidade de uso de software;
- Conhecer os modelos de maturidade de uso de software que são reportados como aplicáveis à área de deteção de anomalias e fraude;

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

- Identificar software e procedimentos podem ser utilizados nas empresas para deteção de anomalias e fraude;
- Identificar as limitações referidas na literatura quanto a software e procedimentos quanto a deteção de anomalias e fraude;
- Conhecer os principais desafios identificados na literatura quanto a implementação de metodologias e software para deteção de anomalias e fraude;
- Conhecer a realidade das empresas participantes no estudo quanto a software e procedimentos em uso para deteção de anomalias e fraude;
- Atribuir um nível de maturidade (utilizando as dimensões de um modelo de maturidade de uso de software para deteção de anomalias e fraude) a cada uma das empresas participantes no estudo;
- Compreender se os principais desafios elencados na revisão da literatura são os mesmos que as empresas participantes no estudo identificam no que respeita a deteção de anomalias e fraude.

Estes objetivos e a metodologia para sua consecução serão apresentados em detalhe no capítulo 2- Metodologia.

Contributos esperados

Este é um estudo inovador no contexto das empresas Portuguesas que, por pertencerem quase em exclusivo à categoria de Pequenas e Médias Empresas – segundo o Instituto Nacional de Estatística, 99,9% das empresas em Portugal são PME – não refletem habitualmente sobre estas temáticas, embora se reconheça que aplicam regularmente Sistemas de Controlo Interno de prevenção e deteção de anomalias. Este estudo pretende, assim, conhecer e classificar o nível de maturidade quanto ao uso de software para deteção de anomalias e fraude de cinco empresas selecionadas para fazerem parte deste estudo e, posteriormente, que o modelo proposto seja adaptado de modo a ser aplicável a outras empresas que pretendam participar em estudos idênticos ou, elas próprias, procederem à utilização do modelo numa perspetiva de autodiagnóstico.

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Estrutura do trabalho

Este trabalho é composto por 5 capítulos principais. Na Introdução são apresentados o enquadramento do estudo e a sua relevância, a motivação para a realização deste estudo, objetivos e contributos esperados. No capítulo Revisão de Literatura são apresentados estudos sobre a temática dos modelos de maturidade de uso de software e são listados modelos de maturidade e respetivas dimensões de análise de modo a identificar o modelo mais adequado à realização deste estudo. No capítulo Metodologia é apresentado o modelo pelo qual se optará para servir de base à condução desta investigação, bem como as diversas dimensões em que se baseia. No capítulo Estudo Empírico apresentam-se as dimensões e secções principais do guião de entrevista, os resultados do estudo, incluindo a caraterização dos respondentes e das empresas, os resultados obtidos e a discussão dos mesmos face à Revisão da Literatura. Finalmente, no capítulo Conclusões são apresentados os principais resultados, contributos, limitações e trabalhos futuros.

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

1 Revisão de Literatura

A Revisão de Literatura encontra-se dividida em quatro tópicos: Fraude, Anomalias, Software e Modelos de Maturidade. Os primeiros dois tópicos fundamentais são a Fraude e as Anomalias, onde se apresenta os conceitos e os tipos, que servem como ponto de entrada para correlacionar os últimos dois que são Software e Modelos de Maturidade, que serviram de enquadramento teórico para o que se pretende com esta dissertação, a criação de um modelo de maturidade do uso de software de anomalias e de fraude.

A forma como foi desencadeada esta revisão de literatura foi com recurso à metodologia PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), que é um conjunto mínimo de itens baseado em evidências para relatar estudos e revisões sistemáticas e meta-análises, esta metodologia concentra-se no relato de revisões que avaliam estudos randomizados, mas que pode ser utilizado como base para relatar revisões sistemáticas de outros tipos de pesquisa (PRISMA, 2020). Com recurso ao *Web of Science* (WOS) e a SCOPUS foram efetuadas as pesquisas de acordo com um conjunto de parâmetros definidos à priori, *"fraud emerging technologies" or "fraud maturity model" or "Use of sotware for fraud detection" or "Fraud detection software"* com o intervalo de datas de "2018-2023" desta pesquisa foram obtidos primeiramente cerca de quinhentos resultados tendo estes sido reduzidos para sessenta com a aplicação de um filtro pré definido, que apenas mostraria resultados relacionados com as áreas da Contabilidade ou Financeira e Económica. Para melhor entendermos a relação efetuada pelo uso desta metodologia foi efetuado, como é possível constatar na Figura 1, o estudo bibliométrico efetuado através do software *VosViewer,* com o objetivo de evidenciar a relação das palavras mais usadas nos resultados encontrados, concluindo que as palavras com mais recorrência são *"Fraud"*, *"Auditor/Auditing"*, *"Technology"* e que estas estão relacionadas com este trabalho, tornando-se assim indispensável que se abordem estes temas no desenvolvimento desta revisão da literatura.

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

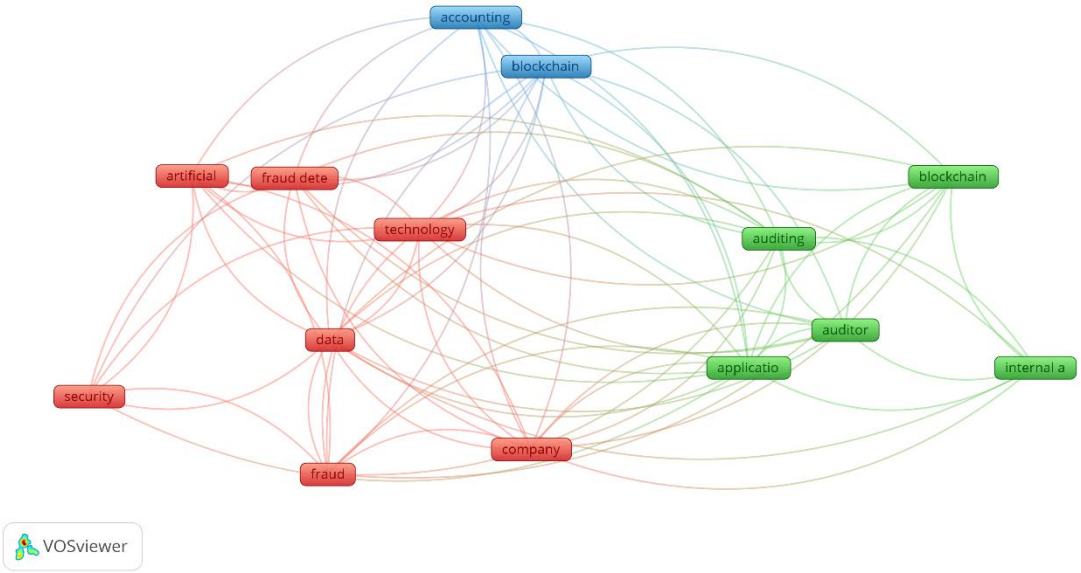


Figura 1 - Análise de relações da metodologia com recurso ao software VOSviewer

1.1 Fraude

O Instituto Português de Auditoria Interna (IPAI) define a fraude como sendo quaisquer atos ilícitos caracterizados por enganos, encobrimentos ou por violação de confiança. Estes atos não dependem de ameaças, de violência ou de força física. As fraudes tanto são efetuadas por indivíduos ou organizações para que se possam apropriar de dinheiro, bens ou serviços, para evitarem o pagamento, perda de serviços, obterem vantagens pessoais ou comercias. (Instituto Português de Auditoria Interna, 2017)

A fraude segundo o autor (Widuri & Gautama, 2020):

"*é um fenómeno que pode ser encontrado em todos os setores económicos em todo o mundo." referindo ainda que "fraude é um engano ou deturpação que um indivíduo ou entidade comete intencionalmente para gerar benefícios para si mesmo, entidades ou outras partes*."

A fraude ocupacional é principal forma de fraude mais praticada nas organizações, e é definida pela ACFE (ACFE, Association of Certified Fraud Examiners, 2022) da seguinte forma:

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

> "*fraude ocupacional - fraude cometida por indivíduos contra as organizações que os empregam - é dos crimes financeiros que provocam maiores perdas monetárias para a organização" e ainda "fraude ocupacional é formalmente definida como o uso da própria ocupação para enriquecimento pessoal através do uso ou aplicação indevida deliberada dos recursos ou ativos da organização empregadora*"

A ACFE no seu *Report to the Nations*, refere que existem três categorias primárias de fraude ocupacional:

- A apropriação indevida de bens, que implica um colaborador roubar ou utilizar indevidamente os recursos da empresa;
- Fraude nas demonstrações financeiras, no qual o infrator provoca intencionalmente uma falsa declaração ou omissão material nas demonstrações financeiras da empresa;
- Corrupção que inclui subornos, conflitos de interesse e extorsão.

Conforme é referido no parágrafo dois da *International Standards on Auditing* 240 (ISA 240) - *The Auditor's Responsibilities Relating to Fraud in an Audit of Financial Statements*, as distorções provocadas nas demonstrações financeiras podem ser ocorridas por força de erro ou fraude, sendo que o que as distingue é a intenção com que são praticadas, sendo que o erro é aquele que é praticado sem intencionalidade, já a fraude é aquela que ocorre com intencionalidade. A norma ISA 240 diz-nos ainda que a responsabilidade pela prevenção e detenção da fraude cabe, primeiramente, ao órgão de gestão da entidade, que é importante que este órgão tenha uma política de destaque no que diz respeito à fraude e que assim pode reduzir e desencorajar as oportunidades de ocorrência de fraude. As organizações devem adotar políticas de honestidade e cultivar o comportamento ético de modo a que todos na organização sejam influenciados por boas práticas, de forma a mitigar o risco de ocorrência de fraude. A ISA 200 - *Overall Objectives of the Independent Auditor and the Conduct of an Audit in Accordance with International Standards on Auditing* – refere, no parágrafo 15, que o auditor, no exercício das suas funções, deve garantir o ceticismo profissional, tendo sempre em conta a possibilidade de existir uma distorção material devido à fraude. É referido na ISA 240

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

que o auditor deve indagar quanto aos processos em utilização na entidade para prevenção de fraude, se estes existem, se são documentados e qual a frequência de avaliação dos procedimentos em uso (IFAC, 2009).

Com o surgimento da teoria da fraude, começou a explorar-se e a identificar que existem vários fatores e motivações que potenciam e propiciam os indivíduos a cometer fraude. Surgiu originalmente com o Triângulo da Fraude, representado na Figura 2, em 1953, proposto por Donald Cressey com três elementos principais: Pressão, Oportunidade e Racionalização. (Cressey, 1953) De acordo com a teoria, a fraude pode ser desencadeada por:

- Pressão Financeira: é a necessidade ou pressão financeira que os indivíduos ou organizações têm, que pode surgir de várias fontes, como dívidas ou vícios, que os leva a cometer fraude;
- Oportunidade: é quando é encontrada uma falha no ambiente da entidade que incita a fraude, como por exemplo falta de supervisão, consequente acesso a informação privilegiada e fracos controlos internos;
- Racionalização: é a capacidade de quem comete a fraude se justificar, com crenças de que a situação é temporária e o delito cometido pode ser facilmente reposto mais tarde sem ninguém dar conta.

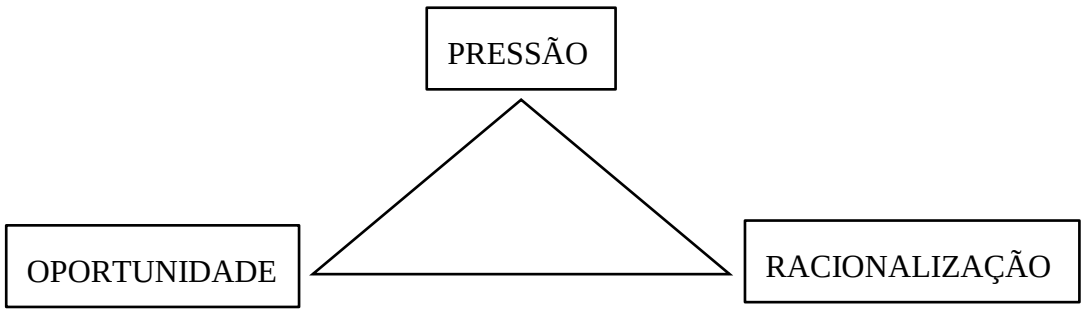


Figura 2 - Triângulo da Fraude (Cressey, 1953)

Mais tarde a esta teoria, em 2004, foi adicionado mais um elemento, a Capacidade, que indica que o autor da fraude tem as características e as capacidades necessárias para

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

executar a fraude, como por exemplo: estar em cargos de chefia na organização, capacidade de gerir eficazmente o stress ou possuir capacidade e inteligência para explorar os sistemas de contabilidade e controlo interno da entidade. Forma-se assim o Diamante da Fraude, representado na Figura 3 (Wolf & Hermanson, 2014).

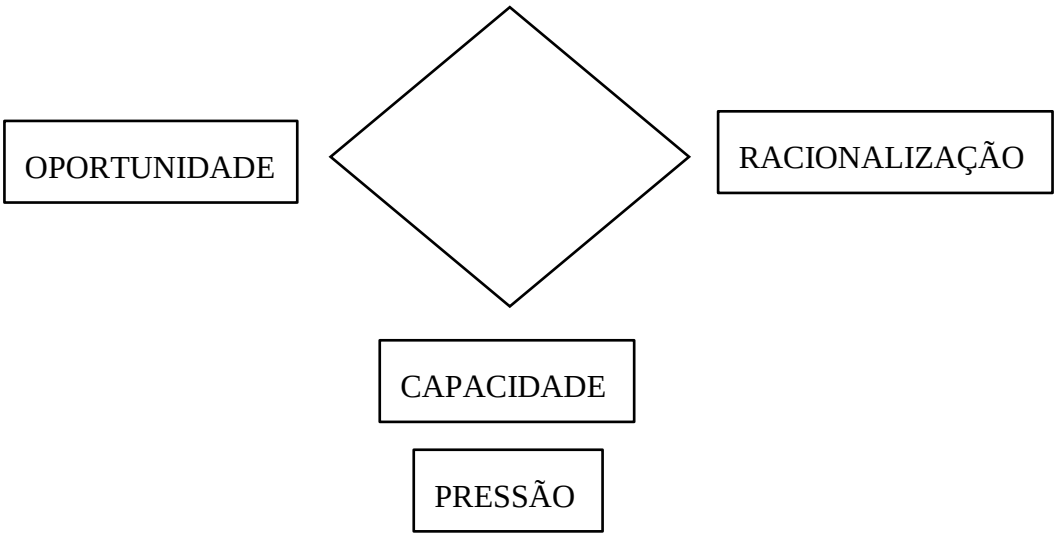
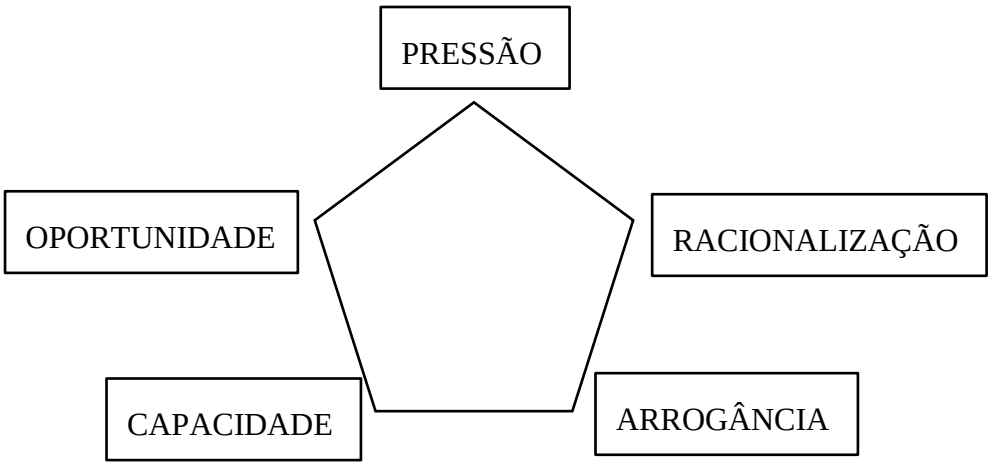


Figura 3 - Diamante da Fraude (David T. Wolf & Dana R. Hermanson, 2014)

Por fim, a evolução atual desta teoria foi proposta por Marks em 2012 com a inclusão da Arrogância, definida como o autor da fraude ter uma atitude de superioridade e de ganância acreditando que os controlos internos da organização não se aplicam a ele, formando assim a Teoria do Pentágono, conforme F.igura 4 (Marks, 2012).



F.igura 4 - Teoria do Pentágono (Jonathan Marks, 2012)

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Estas teorias de fraude foram alvo de um estudo empírico (Christian et al., 2019) no qual foi concluído que estas podem efetivamente ser utilizadas na deteção de possibilidade de ocorrência de fraude empresarial, tendo apenas como recurso a análise dos dados públicos das entidades e tendo em conta as varáveis presentes nestas teorias.

1.2 Anomalias

O Manual de Normas da Ordem dos Revisores Oficiais de Contas (OROC) diz-nos que uma anomalia é uma distorção ou um desvio que é comprovadamente não representativo de distorções ou desvios numa população. Este mesmo manual indica-nos que um erro é uma distorção não intencional nas demonstrações financeiras, incluindo a omissão de uma quantia ou de uma divulgação. (OROC, Ordem dos Revisores Oficiais de Contas, 2018)

As anomalias podem resultar de diversos fatores, entre eles o uso de software, que pode ter defeito, ou por fatores externos, do ambiente, ou seja, fatores relacionados com a contratação de serviços a baixo custo (Richardson et al., 2010).

A deteção de anomalias visa encontrar padrões nos dados que são significativamente diferentes do comportamento normal esperado. Essas anomalias podem ser causadas por várias razões, como atividades maliciosas (como fraudes com cartões de crédito, ataques informáticos, atividades terroristas) ou falhas técnicas (como avarias em sistemas de informação, quer por *bugs* ou por má parametrização do sistema). O que torna as anomalias interessantes ou relevantes para os analistas é o facto de poderem indicar potenciais ameaças à segurança, violações de integridade ou falhas nos sistemas. Portanto, a deteção e investigação cuidadosa das anomalias são fundamentais para proteger sistemas e dados contra danos, perdas financeiras e outras consequências adversas. A capacidade de determinar a relevância das anomalias detetadas e tomar medidas apropriadas é crucial para uma deteção eficaz em tempo real (Prasad et al., 2009).

De forma a combater e a reduzir o número de anomalias no ambiente contabilístico e facilitar esta deteção aos auditores foram desenvolvidos software, nomeadamente *Computer Assisted Audit Techniques* (*CAATs)*, ou seja, ferramentas que ajudam o trabalho do auditor, auxiliando na analise de uma maior quantidade de dados e não

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

restringindo a amostra utilizada com recurso a amostragens estatística, mas verificando todos os movimentos, são ferramentas como o IDEA em que são testados cem por cento dos dados reduzindo assim a possibilidade de ocorrência destas anomalias. Estas ferramentas detetam, através de filtros, na globalidade, movimentos duplicados, média, mediana, mínimo e máximo, executando desde logo controlos de entrada. Podemos ainda executar filtros por palavras ou por montantes. (Alawadhi & Appelbaum, 2011)

1.3 Software

A utilização de software para verificação e validação dos dados utilizados é de extrema importância tanto para auditores como para contabilistas, pois consegue evitar a ocorrência de erros ao efetuar os reportes. Estas aplicações, no entanto, não incorporam todas as funcionalidades desejáveis para a utilização de todas as tarefas diárias, pelo que fica sempre uma dúvida relativamente à probabilidade de ocorrência de anomalias, embora exista todo um conjunto de utilidades e de funcionalidades de aplicações direcionadas para o trabalho de auditoria. (Laureano & Pedrosa, 2016)

Conforme refere a ACFE (Association of Certified Fraud Examiners, 2022a) no seu relatório *Benchmarking Report* mais de metade das organizações utilizam atualmente ferramentas automatizadas para notificação, deteção de anomalias e monitorizar *red flags* como parte dos seus programas de antifraude. É esperado que o uso de inteligência artificial e *machine learning* duplique nos próximos dois anos, a ACFE acrescenta que as áreas onde as organizações mais utilizam a análise de dados para a monitorização de possíveis fraudes é na área das compras e na área dos pagamentos, 99% das organizações dizem que a utilização de tecnologia que permita uma maior análise de transações gera resultados benéficos para os seus programas de antifraude, refere ainda que a principal barreira à implementação de novas tecnologias antifraude nas organizações são as preocupações orçamentais e financeiras.

Como software de auxílio ao auditor surgem as CAATs que, são software orientado para ajudar na deteção das anomalias e potenciarem o trabalho do auditor. Em 2018 foi examinada a aceitação do uso e o valor destas ferramentas a nível organizacional. Também foi revista a aceitação de ferramentas de TI (Tecnologias de Informação) no

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

âmbito da auditoria interna e a sua adoção no departamento de auditoria interna. Foi concluído que a aplicação destas ferramentas pelos auditores internos é impulsionada pelo nível de importância e capacidade tecnológica que têm. O estímulo por parte da gestão e dos reguladores é dos fatores mais importantes da forma como os auditores internos utilizam estas ferramentas, enquanto os fatores relacionados com a dimensão da empresa e a complexidade das ferramentas de TI não têm influência significativa. Foi possível com este estudo concluir que tanto o nível de aplicação como a utilização de ferramentas de auditoria melhoram significativamente o desempenho do processo de auditoria interna (Lia et al., 2018). Também Pedrosa, Costa e Aparicio (2020) estudaram u a intenção de uso e o uso efetivo das ferramentas para auditoria para a realização dos procedimentos em que as normas ISA recomendam o uso de ferramentas para auditoria, tendo o estudo concluído que os Revisores Oficiais de Contas Portugueses utilizam pouco as CAATTs e maioritariamente o Excel, sendo ainda residual o uso de ALC Analytics e IDEA.

As CAATs são definidas como quaisquer ferramentas informáticas que visem a simplificação dos trabalhos de auditoria, procurando alcançar uma melhor qualidade no trabalho de auditoria realizado, melhorando a eficiência e o alcance dos objetivos do auditor. Estas ferramentas podem ser de três tipos: (Silva, 2021):

- Extração e análise de dados: consiste na verificação do conteúdo de bases de dados, nomeadamente, validar a integralidade, veracidade e autenticidade dos dados, verificando a existência de fraude e avaliando a existência procedimentos que possam não estar a ser adotados pelas entidades;
- Gestão de papéis de trabalho: estas ferramentas garantem o bom planeamento e agendamento de uma auditoria, permitindo que as equipas organizem e agreguem o seu trabalho;
- Segurança de sistemas informáticos: são ferramentas que possibilitam a execução de auditorias às infraestruturas de TI da entidade, garantindo a confidencialidade e integralidade das informações;
- Ferramentas de utilidade geral: estas ferramentas não são especificas de auditoria, mas visam potenciar os trabalhos de auditoria, como por exemplo: o Microsoft Excel, que potencia analises diversas, dispõe de recursos

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

estatísticos, analises de dados de considerada dimensão e análises gráficas de dados; (Silva, 2021)

Surgem como tecnologias emergentes na deteção de anomalias e fraude, a Inteligência Artificial (IA), *Machine Learning* (ML), *Robotic Process Automation* (RPA), *Big Data* e *Blockchain* (Pereira, 2023).

A IA é um ramo da ciência que através de meios eletrónicos garante ser capaz de realizar simulações das capacidades intelectuais humanas, conseguindo a resolução de problemas, criação de soluções e ajudar na tomada de decisão (Orecchio, 2022).

Machine Learning é um subconjunto de técnicas de IA e um dos processos mais utilizados nos últimos anos, a característica desta tecnologia é a capacidade de a máquina aprender com os dados existentes e fazer previsões para quando surgirem novamente os dados e ajudar na tomada de decisões. Esta ferramenta divide-se em quatro categorias de aprendizagem: supervisionado, em que a máquina cria as próprias regras de forma a identificar padrões em dados rotulados (por exemplo, dados identificados com o sendo compras) e fazer previsões; semi-supervisionado, utiliza dados rotulados e não rotulados para preparar as máquinas; não supervisionado, que consiste na utilização de dados não rotulados de forma a realizar previsões sem supervisão ou interação humana e por fim a aprendizagem por esforço, em que não são utilizados dados rotulados, porque a máquina aprende com as suas experiências, por tentativa e erro, aprendendo apenas com *feedback* recebido pelas interações externas (Afiouni & Afiouni-Monla, 2019).

A utilização de *machine learning* para a deteção de anomalias e fraudes é conjugado com as outras tecnologias emergentes, como por exemplo com a IA sendo uma relevante ferramenta para a deteção de fraude, sendo capaz de analisar grandes quantidades de dados em tempo real e identificar padrões suspeitos (Pereira, 2023).

O RPA consiste na automação de tarefas e serviços com base na reprodução do trabalho humano. Funciona com recurso a robôs, que são criados com diversos objetivos, como entrar em aplicações ou fazer autenticações automaticamente. A implementação desta tecnologia visa uma redução de custos operacionais e um aumento da produtividade operacional da organização. A sua utilização na área da deteção de fraudes passa pela

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

utilização da sua capacidade de automação e processamento da recolha de dados para auxiliar na redução de erros humanos e acelerar o processo de deteção de fraude. (Pereira, 2023)

Big Data é a concentração de um grande volume de dados. Está presente nas organizações atualmente, e as mesmas não sabem como a utilizar, nem como e onde armazenar estes dados. Estes dados podem ser conjugados com tecnologias como *machine learning* para fazer face à fraude, visto estes dados conterem informações sobre as transações e informações das organizações, esta técnica auxilia na deteção de padrões presentes nos dados, bem como na sua monitorização (Pereira, 2023).

A tecnologia de *Blockchain* funciona como um banco de dados onde é mantido um registo das transações anteriores, em cadeia, onde cada transação é acompanhada do registo das transações anteriores (Santos et al., 2019). A utilização desta tecnologia aumenta a transparência e a segurança no mercado, evita a duplicação de documentos, falsificação de documentos e desvio de fundos (Pereira, 2023).

1.4 Modelos de Maturidade

Os modelos de maturidade são utilizados como instrumentos para medir o nível de maturidade de um processo relacionado com um objetivo futuro, são evolutivos através de processos de desenvolvimento, com vista ao alcance da maturidade mais elevada, dele fazem parte os níveis, que integram o modelo e são a base através dos quais podem ser planeados e implementados consoante o grau de maturidade. Têm como objetivo a quantificação das atividades realizadas e em torná-las mensuráveis fazendo alcançar o mais alto nível de maturidade ao longo do tempo, classificam capacidades de determinadas áreas de interesse, que podem ser utilizados para análises e comparações que contêm várias dimensões, podem ser categorizadas pelos métodos qualitativos de pesquisa, como estudos de caso ou metodologias geracionais de ideias e tomada de decisão (R. C. Santos, 2018).

Os modelos de maturidade são ferramentas de melhoria do desempenho organizacional, identificam pontos fortes e fracos e fornecem informação de avaliação comparativa para as organizações. Existem muitos modelos de maturidade como o CMM

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

(Capability maturity model), CMMI (Capability maturity model integration) e o BPMM (Business process maturity model). Os modelos de maturidade são formados com base em diversas questões com a perspetiva de que a melhoria dos processos empresariais irá melhorar a produtividade da organização. Os modelos de maturidade são mensurados quantitativamente com recurso a níveis de maturidade, estes são desenvolvidos de uma forma simplificada e descrita por um número limitado de níveis de maturidade, entre quatro e seis. Os níveis são caracterizados por certos requisitos que a organização tem de atingir e são ordenados sequencialmente, a partir de um nível inicial até a um nível final, sendo este último o nível de perfeição (Khoshgoftar & Osman, 2009).

1.4.1 Capability Maturity Model (CMM)

Os modelos de maturidade relacionados com a área das tecnologias de informação são focados geralmente em processos e fases de desenvolvimentos dentro das organizações e dos sistemas de informação envolvidos. Estes modelos são baseados num progresso gradual constituídos por etapas para melhoria destes processos na organização. Cada etapa avalia uma quantidade de processos e métodos da empresa e os sistemas de informação utilizados, com base nesta avaliação, são posteriormente adotadas as medidas de melhoria correspondentes. A estrutura destes modelos é ordenada cronologicamente e é construída umas sobre as outras, ou seja, a aplicação destes modelos permite aos utilizadores determinar a posição atual de uma organização de acordo com as suas capacidades e qualidades relativamente a vários serviços (Englbrecht et al., 2020).

Os principais objetivos de um *capability maturity model* são:

- Avaliação da qualidade de uma organização com base nos seus processos e sistemas de informação;
- Proporcionar uma boa base de comparação com os concorrentes;
- Demonstrar uma abordagem aberta para melhorias de qualidade e evolução no decorrer dos seus processos e nos sistemas de informação.

O CMM (*Capability Maturity Model)* é principalmente baseado em documentação dos processos e dos sistemas dentro de uma organização, o que pode levar a um aumento da burocracia, tornando-os dispendiosos, no entanto, estes modelos de maturidade podem

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

proporcionar um aumento significativo do desempenho das organizações face á sua posição atual e a perspetivar o futuro (Englbrecht et al., 2020). Este modelo foi desenvolvido pelo SEI (*Software Engineering Institute*) na Carnegie Mellon University, em Pittsburgh, Estados Unidos, teve a sua primeira publicação em 1991. Como primeiro objetivo, surgiu para avaliar e desenvolver os processos de desenvolvimento no processo de contratação de empresas de software para o Departamento de Defesa dos Estados Unidos, sendo que atualmente o principal objetivo é fazer com que as empresas avaliem e tenham um maior controlo e visão do nível de maturidade dos seus processos (Product Team, 2010).

1.4.2 Capability Maturity Model Imtegration (CMMI)

O CMMI (*Capability Maturity Model Integration*) é uma estrutura mais abrangente que combina vários modelos de maturidade num único *framework*. enquanto o CMM (*Capability Maturity Model*) é mais direcionado para a área de desenvolvimento de software, o CMMI pode ser aplicado a uma maior diversidade de áreas, nomeadamente, gestão de projetos, engenharia de sistemas e serviços. (Product Team, 2010). Segundo a SEI (*Software Engineering Institute*) o desenvolvimento de um CMMI deve respeitar etapas, nomeadamente (Product Team, 2010):

- Entender o modelo: é necessário compreender os princípios e a estrutura do CMMI. Este é composto por várias áreas de processos, que abrangem os diversos aspetos da organização, como desenvolvimento de software, gestão de projetos, engenharia de sistemas, entre outros. Cada área de processo é organizada por níveis de maturidade, do nível 1 (Inicial) ao nível 5 (Otimizado).
- Identificar as necessidades da organização: para desenvolver um CMMI, é necessário definir as necessidades especificas da organização, determinar quais as áreas de processo são mais relevantes e importantes para a melhoria de práticas e processos dentro da organização.
- Planeamento e Desenvolvimento: estabelecer um plano para o desenvolvimento do modelo, incluir objetivos, prazos, recursos necessários e medidas de progresso. É necessário garantir que os objetivos estejam alinhados com os padrões estabelecidos pela SEI.

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

- Desenvolvimento de áreas de processo: desenvolver as áreas de processo com base nas necessidades identificadas e com base nos princípios do CMMI. Isto implica a criação de diretrizes e documentos de suporte específicos para cada tipo de analise.
- Realizar revisões e validações: é necessário proceder a revisões periódicas ao modelo de maturidade para garantir que este esteja alinhado com as necessidades da organização e que esteja alinhado com os padrões da CMMI.
- Documentar o modelo: documentar o modelo de forma clara e abrangente, incluindo descrições detalhadas de cada área de processo, quais são as práticas associadas, os critérios de avaliação e as diretrizes para implementação.
- Desenvolvimento da equipa: é necessário que todos os envolvidos no processo, compreendam os objetivos, os princípios e os processos associados ao modelo.
- Implementação do modelo: implementar o modelo de maturidade na organização e fazer o acompanhamento e o monitoramento do seu desempenho ao longo do tempo. Se necessário efetuar ajustes com base no feedback e nos resultados obtidos.

A avaliação deste modelo é composta por cinco níveis de maturidade (Product Team, 2010), tal como descrito na Tabela 1: 1 - Inicial, 2 – Gerido, 3 – Definido, 4 – Quantitativamente gerido, 5 – Otimizado.

Tabela 1 – Níveis de Maturidade e características do CMMI (Product Team, 2010)

Nível	**Descrição**
1 - Inicial	Neste nível, os processos da organização são caóticos, sem práticas definidas. As ações são improvisadas e não existe planeamento.
2 – Gerido	Nesta etapa, os processos encontram-se numa fase inicial da sua maturidade, a organização é capaz de monitorizar o processo, definir o seu custo e prazo, permitindo uma otimização de atividades e políticas.
3 – Definido	Neste nível os processos têm uma melhor definição, utilizam documentação e são melhor padronizados, os processos não dependem apenas de um colaborador.

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Nível	Descrição
4 – Quantitativamente Gerido	Este nível utiliza dados estatísticos e financeiros para controlo e melhoria dos processos.
5 – Otimizado	Neste nível a organização foca-se na melhoria contínua, utilizando um monitoramento e uma análise contínua de forma a fazer ajustes e otimizar processos.

O processo de avaliação do modelo é efetuado com base na análise de vinte e duas áreas da organização. É composto por uma avaliação contínua, ou seja, para que seja alcançado o nível 2, todos os objetivos relacionados com o nível 2 têm de ser garantidos. Este modelo é direcionado para a avaliação de todos os processos da organização.(Product Team, 2010)

1.4.3 Business Process Maturity Model (BPMM)

Melhorar a prontidão organizacional para a implantação de tecnologia é a motivação para tornar o BPMM disponível como um padrão. O BPMM segue os princípios da estrutura de maturidade de processos de Watts Humphrey, tendo sido desenvolvido por coautores do CMM e do CMMI. Este modelo pode ser parecido com o CMMI, mas foi criado para orientar a melhoria de processos de negócio que tendem a ser mais transacionais e são definidos por fluxos de trabalho em vez da orientação de projeto do CMMI. (Object Management Group, 2008). O modelo é dividido em cinco níveis de maturidade, os quais são detalhados na Tabela 2: 1 - Inicial, 2 – Gerido, 3 – Padronizado, 4 – Previsível, 5 – Inovar.

Tabela 2 – Níveis de Maturidade e características – BPMM (Object Management Group, 2008)

Nivel	Descrição
1 - Inicial	Processos inconsistentes e imprevisíveis.
2 – Gerido	É garantida a repetibilidade, embora tarefas semelhantes traduzem-se em utilização de procedimentos diferentes.
3 – Padronizado	Processos comuns desenvolvidos a partir das melhores práticas.
4 – Previsível	Capacidades exploradas e geridas estatisticamente.
5 – Inovar	Melhorias proativas para atingir objetivos comerciais.

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Este modelo foi criado com o propósito de dar resposta a cinco desafios atuais dos sistemas empresariais: (Object Management Group, 2008):

- A gestão necessita de normas para avaliar a maturidade dos fluxos de trabalho dos processos empresarias e precisa de métodos para identificar os riscos das fraquezas nos processos para implementar projetos de TI (tecnologias de informação) e alcançar os objetivos comerciais.
- Existe uma falta de método para avaliar a consistência entre a execução real de tarefas e as suas representações em modelos de fluxos de trabalho, o que compromete a validade dos requisitos do sistema e a eficácia das aplicações em uso.
- A gestão muitas vezes não está ciente de múltiplas abordagens para realizar tarefas semelhantes devido à sua estrutura orgânica. Normalizar e simplificar processos pode reduzir a complexidade dos sistemas empresariais.
- As organizações enfrentam dificuldades na avaliação da capacidade de fornecedores de serviços de TI e outros serviços empresariais, bem como, na especificação de requisitos para melhorar os processos comerciais.
- A gestão precisa de orientação sobre a implementação de bases de processos empresariais necessárias para flexibilidade organizacional e para a manutenção de custos operacionais mais baixos.

Para além das respostas que este modelo pretende dar, tem como princípios fundamentais: os atributos de um processo podem ser avaliados para determinar a sua capacidade de contribuir para os objetivos organizacionais; os processos eficazes não podem ser sustentados a menos que a organização esteja suficientemente sólida para os apoiar; a melhoria de processos deve ser encarada como uma mudança de melhorias na capacidade organizacional e cada nível de maturidade estabelece uma base necessária para futuras melhorias. (Object Management Group, 2008)

1.4.4 Process and Enterprise Maturity Model (PEMM)

O *Process and Enterprise Maturity Model* (PEMM) é um modelo desenvolvido pelo Michael Hammer em 2007 com o objetivo de ajudar os executivos a compreender,

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

formular e avaliar esforços de transformação que são baseados em processos.(Hammer, 2007)

O PEMM identifica dois grupos distintos de características necessárias que os processos de negócio tenham um desempenho excecional ao longo do tempo: os *"process enablers"* que afetam os processos individuais e determinam o quanto um processo pode funcionar, sendo independentes, se um estiver ausente, os outros serão ineficazes; os *"organizational capabilities"* permitem oferecer um ambiente de suporte aos processos. (Hammer, 2007)

A avaliação neste modelo é feita com a avaliação da maturidade na área de processos e na área da organização, separadamente. Nos processos, são avaliados com níveis de P-1 a P-4, e são avaliadas cinco áreas: Design, Desempenho, Responsável, Infraestruturas e Medição. Na organização, são avaliados com níveis de E-1 a E-4, e são avaliadas quatro áreas: Liderança, Cultura, Experiência e Governação. É descrito pelo autor que as entidades devem adaptar os seus processos consoante o nível de maturidade obtido na área da organização.(Hammer, 2007)

Este modelo distingue-se do *Capability Maturity Model Integration* (CMMI), por ser aplicável a todas as indústrias e processos. O PEMM fornece uma maneira eficaz das empresas planearem e avaliarem as suas transformações baseadas em processos, visando melhorias contínuas e significativas nas suas operações. (Hammer, 2007)

1.4.5 Digital Forensic Capability Maturity Model (DFR CMM)

O *Digital Forensic Capability Maturity Model* (DFR CMM) foi criado pelo Professor Ludwing Englbrecht, Stefan Meier e Günther Pernul em 2019 com o objetivo de dar resposta ao aumento das violações de segurança informática e às perdas cada vez maiores derivadas de incidentes relacionados com a fraude. Foi então criado o DFR CMM para ajudar as organizações a determinar o seu nível atual de acordo com a implementação de medidas de preparação para a investigação forense digital e ajudá-las a atingir o nível desejado. O modelo conjuga a utilização do CMMI e os elementos essenciais da *framework* do *IT - Governance* COBIT 5 (*Control Objetives for Information and Related Technology*) para que seja possível uma avaliação da preparação das organizações na área informática. O CMMI visa avaliar a globalidade da maturidade dos processos da

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

organização, no entanto o autor para dar resposta ao objetivo do estudo, utilizou a *framework* do IT – *Governance* COBIT 5 para que passe a dar uma reposta específica a sistemas e fraude. (Englbrecht et al., 2020)

A *framework* do IT – *Governance* COBIT 5 tem por objetivo ajudar as organizações a enfrentar os desafios organizacionais em matéria de conformidade regulamentar, gestão de riscos e alinhamento de estratégia de tecnologias de informação com os objetivos organizacionais. É assente em sete facilitadores, que são: pessoas, políticas e estruturas; processos; estruturas organizacionais; cultura, ética e comportamento; informação; serviços, infraestruturas e aplicações e pessoas, aptidões e competências. (ISACA, 2012). O modelo é composto por cinco níveis de avaliação de maturidade (Englbrecht et al., 2020), que se detalham na Tabela 3: 1 – Inicial, 2 – Gerido, 3 – Definido, 4 – Gerido Quantitativamente e 5 – Otimizado.

Tabela 3 – Níveis de Maturidade e características - DFR CMM (Englbrecht et al., 2020)

Nível de Maturidade	**Objetivo**
1 – Inicial	Representa medidas inexistentes de investigação digital forense, caracterizada pela ausência de formalização e é realizada de forma caótica e não estruturada. Também não existem normas ou documentações de como se devem desenvolver os processos.
2 – Gerido	Estão definidos elementos básicos para a realização de atividades relacionadas com a investigação forense digital. Existe uma formalização mínima e existe documentação básica dos procedimentos.
3 – Definido	Existe uma base sólida para a investigação forense digital. A organização tem os procedimentos padronizados e os processos são documentados. Os envolvidos têm uma compreensão aceitável do pretendido e compreendem as suas consequências. Isto permite à organização evitar falhas numa fase inicial de uma investigação forense.
4 – Gerido Quantitativamente	É um estado avançado de implementação de iniciativas para a investigação forense digital. Para além de cumprir os níveis anteriores, comporta aspetos como se as medidas fizessem parte da estratégia da organização. São definidas medidas de melhoria dos processos existentes.
5 - Otimizado	É o nível mais elevado do modelo, representa uma implementação completa das iniciativas para a investigação forense digital, incluindo uma melhoria contínua das medidas e estruturas. São definidos objetivos de melhoria de processos e implementação de formação formal do pessoal.

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Para serem alcançados estes níveis de maturidade são avaliadas sete áreas da organização, sendo, em cada área, avaliados indicadores com classificações de capacidade, de 0 a 3, os quais correspondem a 0 – inexistente, 1- executado, 2 - gerido e 3 - definido, respetivamente, tal como no CMMI. Para além do primeiro nível, cada nível de maturidade necessita que todos os níveis anteriores sejam cumpridos. Um nível de maturidade pode ser alcançado se forem cumpridos todos os indicadores de contribuição dessa área. Cada nível de maturidade está alinhado com um conjunto de níveis de capacidade dos sete fatores de capacidade do COBIT 5 (Englbrecht et al., 2020).

É definido o nível de contribuição de cada área de forma contínua, ou seja, de acordo com os princípios do CMMI para que seja alcançado um nível de capacidade é necessário alcançar todas as metas genéricas dessa área (Freire, 2013).

A transformação destes indicadores em nível de maturidade é realizada de acordo com a Tabela 4 – Níveis de capacidade exigidos por área para um nível de maturidade específico (Englbrecht et al., 2020:4906). Esta avaliação é realizada com recurso a um conjunto de questões selecionadas e relacionadas com a investigação digital forense, que representam indicadores, que apontam se estão presentes ou não.

Tabela 4 – Níveis de capacidade exigidos por área para um nível de maturidade específico (Englbrecht et al., 2020:4906)

Nível de Maturidade	**Nível de Capacidade Necessário por Área**						
	Princípios e políticas	**Processos**	**Estruturas Organizacionais**	**Informação**	**Cultura, Ética e comportamento**	**Pessoas, aptidões e competências**	**Serviços, infraestruturas e aplicações**
5	3	3	3	3	3	3	3
4	2	3	3	3	3	3	2
3	2	2	2	2	1	2	2
2	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

A relação entre os níveis de capacidade e de maturidade são representados de acordo com a Tabela 4, permitindo que a avaliação de cada área seja traduzida numa avaliação de nível de maturidade, ou seja, para que uma organização tenha o nível 2 – Gerido, tem de obter uma classificação em cada área de 1, caso alguma área não tenha a classificação de capacidade 1, o nível de maturidade obtido é 1 – Inicial, porque não satisfaz todos os requisitos do nível seguinte. O nível de capacidade um determinado fator de melhoria pode ser obtido questionando uma empresa ou a pessoa responsável, cada indicador pode ser questionado e avaliado individualmente. Neste modelo são utilizados dois tipos de indicadores, os obrigatórios, que são indicadores necessários para atingir um determinado nível de capacidade e os facultativos, que não são obrigatórios, podem ser cumpridos para apoiar uma especificação ou característica da capacidade e que podem ser vistos como uma sugestão para implementação ótima do nível de capacidade.(Englbrecht et al., 2020)

A necessidade mínima definida no modelo é o nível 3, como efeito negativo, pode induzir a gestão e administração em erro ao pensarem que a organização está totalmente preparada quando atinge este nível. Mesmo que a organização tenha atingido o nível mínimo, deve prosseguir o seu desenvolvimento, pois garante uma maior aplicação e resposta mais rápida à mudança das circunstâncias. Os níveis mais altos, 4 e 5 ajudam a estabelecer os requisitos necessários para adotar mais rapidamente novas exigências de investigação forense digital (Englbrecht et al., 2020).

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

2 Metodologia

O modelo escolhido para o desenvolvimento deste estudo foi o DFR CMM, desenvolvido pelo Professor Ludwig Englbrecht, Stefan Meier e Günther Pernul no seu documento *"Towards a capability maturity model for digital forensic readiness"* em 2019, porque combina a utilização do CMMI com a utilização de uma *framework* com a avaliação de áreas mais familiares aos gestores e à administração das empresas, direcionando o modelo para gestão. É um modelo com resultados avaliados e estudados, é direcionado para o cumprimento de processos na área do software, segurança e direcionado para a fraude. Permite que a realização do estudo seja por entrevista e com recurso à análise de áreas por indicadores, validando mais celeremente o cumprimento da composição dos indicadores para cada área, aproximando a forma como é desenvolvido os questionários realizados em contexto de uma auditoria, na avaliação do risco inerente, risco de controlo e o risco de TI, onde são analisados as áreas e os procedimentos das entidades.

2.1 Metodologia para Estudo Empírico

A adaptação do modelo original para dar resposta ao pretendido com este estudo encontra-se detalhado no ponto 2.2 Modelo de maturidade do uso software de deteção de anomalias e fraudes (MMUSDAF). A adaptação foi realizada com recurso à revisão de literatura encontrada, por forma a conseguir dar resposta ao uso de software de anomalias e fraudes, adaptando os indicadores a políticas de fraude e segurança que capacita as empresas ao uso deste software e que conseguissem dar resposta à inclusão de tecnologias emergentes para a deteção de fraude.

O desenvolvimento do estudo e os objetivos foi efetuado através de entrevistas a cinco empresas nacionais, com recurso aos seus órgãos de gestão e administração e contabilistas certificados, foram realizados de forma presencial, com uma duração média de 45 minutos, com recurso a um guião, que se encontra no APÊNDICE 1. GUIÃO DA ENTREVISTA. Foi efetuado um pré-teste do guião de entrevista para verificar a compreensão e o detalhe das questões efetuadas. A entrevista é composta por questões agrupadas por áreas de análise do MMUSDAF, e cada questão responde a um indicador

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

que integra a área de avaliação. O principal objetivo da entrevista é definir o nível de maturidade da empresa do inquirido.

Os dados serão analisados com o objetivo de perceber, a sua relação com o estabelecido na literatura, a aplicabilidade dos diferentes níveis de maturidade, com a dimensão das empresas e o paradigma do universo escolhido. Serão criadas tabelas que ajudarão a compreender o nível em que se encontram as empresas de grande, pequena e média dimensão, qual será a média em que se situa o público estudado e se poderá ser representativo de Portugal, qual o nível de compreensão sobre software, se dispõem de procedimentos documentados ou não e qual a posição dos entrevistados face a esta temática.

A análise dos resultados obtidos será discutida no ponto 3.3Discussão dos Resultados e servirá para refletir a funcionalidade do modelo de maturidade do uso de software de deteção de anomalias e fraude e os resultados obtidos na globalidade do universo analisado. Os métodos e objetivos desta investigação são resumidos de acordo com a Tabela 5:

Tabela 5 – Objetivos e métodos para investigação

Objetivo	**Método**
Identificar modelos de maturidade de uso de software	Revisão da Literatura
Conhecer os modelos de maturidade de uso de software que são reportados como aplicáveis à área de deteção de anomalias e fraude	Revisão da Literatura
Identificar software e procedimentos podem ser utilizados nas empresas para deteção de anomalias e fraude	Revisão da Literatura (os que já são reportados) Estudo Empírico (outros que possam estar em uso nas empresas participantes no estudo)
Identificar as limitações referidas na literatura quanto a software e procedimentos quanto a deteção de anomalias e fraude	Revisão da Literatura

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Objetivo	**Método**
Conhecer os principais desafios identificados na literatura quanto a implementação de metodologias e software para deteção de anomalias e fraude	Revisão da Literatura
Conhecer a realidade das empresas participantes no estudo quanto a software e procedimentos em uso para deteção de anomalias e fraude	Estudo Empírico
Atribuir um nível de maturidade (utilizando as dimensões de um modelo de maturidade de uso de software para deteção de anomalias e fraude) a cada uma das empresas participantes no estudo	Estudo Empírico
Compreender se os principais desafios elencados na revisão da literatura são os mesmos que as empresas participantes no estudo identificam no que respeita a deteção de anomalias e fraude	Revisão da Literatura Estudo Empírico

2.2 Modelo de maturidade do uso software de deteção de anomalias e fraudes (MMUSDAF)

O modelo é composto por cinco níveis de maturidade com os níveis e descrição descritos na Tabela 6: 1 – Inicial; 2 – Gerido, 3 – Definido, 4 – Gerido quantitativamente, 5 – Otimizado.

Tabela 6 – Níveis de maturidade e características – MMUSDAF

Nível de maturidade	**Descrição**
1 – Inicial	Este nível é caracterizado pela inexistência ou fraco conhecimento sobre técnicas de deteção de anomalias e fraudes, não está definida uma estrutura de comunicação, não existe formação na área da deteção de anomalias e fraudes e não existem procedimentos documentados ou formalizados.
2 – Gerido	Este nível é caracterizado pela existência de processos padronizados, existe formação informal, existe um mínimo de formalização dos processos, existe documentação base, e a estrutura da comunicação é baixa ou informal.

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Nível de maturidade	Descrição
3 – Definido	Este nível é caracterizado pela existência de processos documentados, são utilizados métodos e ferramentas de deteção de anomalias e fraudes e são documentados, os procedimentos são normalizados, a documentação é revista e aceite, são realizadas formações formais, existem regulamentos formais em vigor, a comunicação é definida e os funcionários estão envolvidos.
4 – Gerido Quantitativamente	Este nível é caracterizado pela existência de medidas de melhoria de processos, os objetivos estão alinhados com a gestão, as alterações nas estruturas da documentação são revistas e claramente comunicadas e a empresa tem a capacidade de mitigar riscos de anomalias e fraude.
5 – Otimizado	Este nível é caracterizado pela utilização de tecnologias emergentes na deteção de anomalias e fraudes em tempo real, são adotadas medidas de melhoria continua nos processos, existe uma cultura organizacional direcionada para a segurança e proteção contra ameaças. A comunicação é frequente e atempada com todo o pessoal. Existem procedimentos de deteção de anomalias e fraudes automatizados com recurso a software.

De forma a serem alcançados os níveis de maturidade é necessário avaliar sete áreas, sendo que cada área é composta por indicadores, os quais podem ser de dois tipos: O – obrigatórios – necessários para que seja definido o nível de capacidade; Op – opcionais, não é obrigatório que sejam cumpridos para que seja definido um nível de contribuição para a área, servindo apenas como sugestão de melhoria de processos. Cada indicador tem um nível de contribuição, o qual servirá para avaliar a área e transformar essa avaliação num nível de maturidade. As áreas e os respetivos indicadores são as que se encontram apresentadas e descritas em Tabela 7 (Indicadores para a área de "Princípios e Políticas"), Tabela 8 (Indicadores para a área "Processos"), Tabela 9 (Indicadores para a área "Estruturas Organizacionais"), Tabela 10 (Indicadores para a área "Informação") Tabela 11 (Indicadores para a área "Cultura, ética e comportamento"), Tabela 12 (Indicadores para a área "Pessoas, aptidões e competências") e Tabela 13 (Indicadores para a área "Serviços, infraestruturas e aplicações").

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Tabela 7 – Indicadores para a área "Princípios e Políticas"

Área: Princípios e Políticas		
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**
Estão em curso iniciativas de sensibilização para a deteção de fraude e de anomalias.	2	O[1]
As iniciativas de sensibilização para a deteção de fraude e de anomalias estão em vigor e são objeto de um acompanhamento contínuo.	3	O
A administração e a gestão compreendem as iniciativas de deteção de fraude e de anomalias.	1	O
A administração e a gestão prosseguem as iniciativas de deteção de fraude e de anomalias.	2	O
A administração e a gestão estão totalmente envolvidas no planeamento da deteção de fraude e de anomalias.	3	O
A administração e a gestão apoiam as mudanças organizacionais relacionadas com a deteção de fraude e de anomalias.	2	O
Existe uma gestão da mudança.	3	Op[2]
Estão presentes os princípios e políticas da empresa em toda a estrutura organizacional.	2	O
Os funcionários levam a sério os princípios das ações relacionadas com a deteção de fraude e de anomalias.	3	O
Os princípios relativos à fraude são claramente formulados.	2	O

FONTE: (Englbrecht et al., 2020:4904)

Tabela 8 – Indicadores para a área "Processos"

Área: Processos		
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**
Compreensão básica de software de deteção de anomalias e fraudes.	1	O
Um conhecimento profundo sobre software de deteção de anomalias e fraudes está presente.	2	O
O apoio aos processos existentes de deteção de anomalias e fraudes é continuamente melhorado.	3	O
Os subprocessos relacionados com a deteção de anomalias e fraude estão documentados.	2	O

[1] Obrigatório
[2] Opcional

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Área: Processos		
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**
São definidas diretrizes para detetar uma fraude ou uma anomalia.	3	O
Estão presentes modelos de processos empresariais.	3	Op
Os processos relacionados com a deteção de fraude e anomalias são parcialmente automatizados.	2	Op
Os processos relacionados com a deteção de anomalias e fraudes são totalmente automatizados.	3	O

FONTE: (Englbrecht et al., 2020:4904)

Tabela 9 – Indicadores para a área "Estruturas Organizacionais"

Área: Estruturas Organizacionais		
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**
As responsabilidades no caso de uma deteção de fraude são conhecidas.	1	O
As responsabilidades no caso de uma deteção de fraude são definidas.	2	O
As orientações para a tomada de decisões relacionadas com a deteção de fraude e anomalias estão incluídas nas descrições de funções.	3	O
Os acessos no âmbito dos sistemas de informação são definidos.	1	O
Os direitos no âmbito dos sistemas de informação são definidos e ajustados para evitar a potencial destruição ou adulteração de provas.	2	O
Existe um software de gestão na identidade.	3	Op
A forma hierárquica como é formada a organização está definida.	2	O
A forma hierárquica como é formada a organização está definida, é revista e é monitorizada.	3	O

FONTE: (Englbrecht et al., 2020:4904)

Tabela 10 – Indicadores para a área "Informação"

Área: Informação		
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**
São apresentados procedimentos sobre o tratamento correto quando é detetada uma fraude ou anomalia.	1	O
Estão presentes procedimentos sobre o tratamento correto quando é detetada uma fraude ou anomalia em todas as áreas e sistemas da organização.	2	O
Os documentos sobre o tratamento correto das deteções em todas as áreas e sistemas da organização estão presentes e são revistos com frequência.	3	O

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Área: Informação		
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**
As informações sobre resultados de deteção de fraude e anomalias estão disponíveis e acessíveis à gestão e administração.	2	O
O colaborador pode contribuir com resultados e conhecimentos relativos à deteção de algum evento suspeito (fraude).	2	Op
Os colaboradores têm uma política de contribuição relativa à deteção de eventos suspeitos.	3	O
A utilização de ferramentas para deteção de fraude e anomalias está documentada.	2	O
A utilização de ferramentas para deteção de fraude e anomalias é documentada e é continuamente revista.	3	O
Estão disponíveis informações sobre a utilização de provas digitais num tribunal.	2	O
As informações sobre a utilização de provas digitais num tribunal estão presentes e são frequentemente atualizadas.	3	O
Os trabalhadores recebem atualizações frequentes sobre temas relacionados com a deteção de fraude e o que pode provocar anomalias (por exemplo, correio eletrónico, carta)	2	Op
Os trabalhadores recebem atualizações atempadas sobre temas relacionados com a deteção de fraude e o que pode provocar anomalias (por exemplo, correio eletrónico, carta)	3	O

FONTE: (Englbrecht et al., 2020:4905)

Tabela 11 – Indicadores para a área "Cultura, ética e comportamento"

Área: Cultura, ética e comportamento		
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**
Existe uma cultura de intolerância à fraude.	2	Op
Uma cultura intolerante à fraude é perseguida.	3	O
O tratamento aberto de erros e problemas está presente.	2	Op
O tratamento aberto de erros e questões está presente.	3	O
Estabelecimento de uma ética antifraude.	3	O
Existe uma vontade de revelar a fraude/crime.	1	O
As atividades relacionadas com a deteção de fraude e anomalias são aceites pelos trabalhadores.	2	O
Existem orientações específicas para situações potencialmente relacionadas com a fraude.	2	Op

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Área: Cultura, ética e comportamento		
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**
São apresentadas e revistas orientações específicas para situações potencialmente relacionadas com a fraude.	3	O
Os empregados não impedem uma deteção de fraude ou uma situação de deteção de anomalias.	1	O

FONTE: (Englbrecht et al., 2020:4905)

Tabela 12 – Indicadores para a área "Pessoas, aptidões e competências"

Área: Pessoas, aptidões e competências		
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**
Os funcionários compreendem a importância da deteção de fraude.	2	O
Os funcionários recebem formação informal relacionada com o uso de software para a deteção de anomalias e fraudes.	1	O
Os funcionários recebem formação formal em matéria de uso de software para a deteção de anomalias e fraudes.	2	O
A aplicação correta do conhecimento é avaliada regularmente.	3	O
A divisão de recursos humanos assegura a quantidade certa de trabalhadores qualificados para a deteção de anomalias e fraudes.	2	Op
A divisão de recursos humanos assegura a quantidade certa de trabalhadores qualificados para a deteção de anomalias e fraude e revê regularmente a sua necessidade.	3	O

FONTE: (Englbrecht et al., 2020:4905)

Tabela 13 – Indicadores para a área "Serviços, infraestruturas e aplicações"

Área: Serviços, infraestruturas e aplicações		
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**
Os serviços, a infraestrutura e as aplicações estão documentados.	2	O
Os serviços, a infraestrutura e as aplicações são documentados e continuamente atualizados.	3	O
As possibilidades de recuperar ficheiros de registo são conhecidas.	1	O
As possibilidades de recuperar ficheiros de registo são conhecidas e a configuração é revista.	3	O
Existe um servidor interno de modo a garantir a analise aos software.	3	O
Existe a possibilidade de armazenar e proteger os registos.	2	O

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Área: Serviços, infraestruturas e aplicações		
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**
Estão presentes ferramentas e métodos para produzir cópias forenses de discos rígidos e memória.	2	Op
Ferramentas e métodos para produzir cópias forenses de discos rígidos e memória estão presentes e são revistos com frequência.	3	O
Deteção automatizada e contínua de anomalias e fraudes em toda a organização.	3	O
Uso de tecnologias emergentes para deteção e prevenção em tempo real.	3	O

FONTE: (Englbrecht et al., 2020:4906)

A avaliação dos indicadores, varia entre 0 e 3 e é efetuada de acordo com os níveis de contribuição descritos na Tabela 14: 0 – Incompleto; 1 – Realizado; 3 – Controlado; 3 – Completamente Definido.

Tabela 14 – Nível de Contribuição - Indicadores

Nível de Contribuição	**Descrição**
0 – Incompleto	Os objetivos relacionados com a deteção de fraude e de anomalias não são alcançados.
1 – Realizado	Os objetivos pretendidos com a deteção de fraude e anomalias são alcançados.
2 – Controlado	As iniciativas e atividades de deteção de fraude são geridas e não realizadas no momento do acontecimento.
3 – Completamente Definido	Está em vigor um processo normalizado para as atividades de deteção de fraude e de anomalias. Os procedimentos estão na base de uma melhoria contínua.

FONTE: (Englbrecht et al., 2020:4906)

Para que seja possível classificar uma área, na sua globalidade, é necessário que todos os indicadores que apresentam essa contribuição estejam cumpridos. Por exemplo para que a área "Serviços, infraestruturas e aplicações" obtenha a classificação 2, todos os indicadores que tenham uma contribuição de 1 e 2 têm obrigatoriamente de estar cumpridos.

A transformação da avaliação do nível de contribuição de cada área num nível de maturidade é realizada de acordo com a Tabela 4 do modelo original.

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

A avaliação do modelo de MMUSDAF foi realizada com recurso a entrevistas presenciais, para as quais foram selecionadas cinco empresas Portuguesas, envolvendo os órgãos de gestão e administração e contabilistas certificados. As entrevistas tiveram uma duração média de 45 minutos, sendo orientadas por um guião (que será apresentado no Capítulo 3 – Estudo Empírico) e que se encontra disponível no APÊNDICE 1. GUIÃO DA ENTREVISTA. A entrevista é composta por questões agrupadas por áreas, sendo que cada questão responde a cada um dos indicadores apresentados em Tabela 7, 8, 9, 10, 11, 12 e Tabela 13, e classificados de acordo com a Tabela 14 os quais correspondem, por sua vez, a um nível de capacidade. A transformação de níveis de capacidade em níveis de maturidade é efetuada com recurso às orientações definidas na Tabela 4 do modelo original.

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

3 Estudo Empírico

O estudo empírico/estudo de caso foi efetuado com recurso a uma entrevista a cinco empresas nacionais, com áreas de atividade em diversos setores, nomeadamente, comércio de plástico, hotelaria e turismo, comércio por grosso de vinhos, comércio de veículos automóveis e comércio de produtos alimentares. Os entrevistados são profissionais que desempenham funções em órgãos de gestão e administração e contabilistas certificados. As entrevistas foram realizadas de forma presencial, sendo o guião que serviu de base à entrevista composto por 34 questões. As entrevistas tiveram uma duração média de 45 minutos. O guião encontra-se disponível no APÊNDICE 1. GUIÃO DA ENTREVISTA. A entrevista é composta por questões agrupadas por áreas de análise do MMUSDAF, e cada questão responde a um indicador que integra a área de avaliação. O principal objetivo da entrevista é definir o nível de maturidade da empresa do inquirido tendo por base o modelo referido no ponto 2.2 Modelo de maturidade do uso software de deteção de anomalias e fraudes (MMUSDAF).

3.1 Guião da Entrevista

O guião completo da entrevista, encontra-se no APÊNDICE 1. GUIÃO DA ENTREVISTA. A entrevista é dividida em oito pontos de análise, o primeiro ponto é a caracterização do entrevistado e da empresa, os restantes pontos são questões relacionadas com as áreas do MMUSDAF, o que permitirá avaliar e definir um nível de maturidade para cada empresa entrevistada.

Para o ponto "Caracterização da Empresa e do Entrevistado" é descrita a localização do negócio, o volume de negócios e a área de negócio da entidade, de modo a entender se estes fatores têm alguma influência no nível de maturidade alcançado pela empresa. Já a caracterização do entrevistado visa fazer uma aproximação circunstancial ao perceber qual o cargo que este ocupa e qual o número de anos de experiência a desempenhar as suas funções.

Para a área "Princípios e Políticas" é pretendido entender se existem iniciativas de sensibilização para a deteção de anomalias e fraudes, qual a atitude e o nível de envolvimento dos órgãos de gestão e da administração relativamente a esta matéria e se

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

a empresa tem presente e documenta princípios e políticas para a deteção de anomalias e fraudes.

Para a área "Processos" é procurado qual o nível de compreensão em toda a empresa sobre software de anomalias e fraudes, se os processos para deteção de anomalias e fraudes existem, são documentados e revistos, se são automatizados e se a empresa tem implementado algum modelo de processos.

Para a área "Estruturas Organizacionais" pretende-se perceber se são conhecidas as responsabilidades no caso de uma deteção de anomalias ou fraude, se estas fazem parte integrante da descrição das suas funções, se existem um mínimo de segurança no acesso às aplicações da empresa, com registos de acesso e se esses acessos são partilhados entre colaboradores, é questionado se a empresa dispõe de algum software de acompanhamento à gestão e a forma como está estruturada a hierarquia da empresa e se a mesma sofre revisões frequentes.

Para a área "Informação" é questionado sobre a existência de procedimentos a adotar no caso da deteção de fraudes ou anomalias, se estes são documentados, se abrangem toda a estrutura organizacional ou se só têm o seu foco na parte financeira da empresa. Qual o papel desempenhado pelos colaboradores, se têm uma postura ativa na procura e resolução de anomalias e fraudes. É questionado relativamente à existência de ferramentas ou software para a deteção de anomalias e fraude e se estes são revistos com regularidade.

Para a área "Cultura, ética e comportamentos" pretende-se entender qual a cultura da empresa relativamente à fraude, se os colaboradores são encorajados a revelar potenciais fraudes e de que forma são tratados os erros ou problemas que surgem. Qual a posição dos colaboradores quando são efetuados procedimentos de deteção de anomalias e fraudes, e se existem procedimentos específicos para lidar com situações potencialmente relacionadas com a fraude.

Para a área "Pessoas, aptidões e competências" é revisto se os colaboradores têm presente a importância da deteção de anomalias e fraudes na empresa, se eles são preparados para o uso de software de deteção de anomalias e fraudes, de que forma, por via de formação

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

formal ou informal e se esta preparação é acompanhada e avaliada regularmente. É questionado se o departamento de recursos humanos ou o responsável pela contratação garante a quantidade certa de colaboradores qualificados para desemprenhar funções de deteção de anomalias e fraude.

E por fim para a área "Serviços, infraestruturas e aplicações" é procurado perceber se a empresa utiliza algum software de deteção de anomalias e fraudes, se os processos de deteção de anomalias e fraudes são automatizados, se os procedimentos relativos à área se encontram documentados e são revistos. Entender se a empresa dispõe de procedimentos para recuperação de ficheiros de registos, se dispõe de servidor interno para que seja possível uma análise aos registos e aplicações e se existe segurança como a existência de cópias de segurança.

3.2 Resultados

Neste ponto é realizada a análise às respostas dadas à entrevista, a informação é transformada em tabelas para melhor perceção das respostas e são efetuadas conclusões dos resultados obtidos. A caracterização dos resultados é dividida em três pontos. No primeiro é realizada a caracterização dos entrevistados, analisando a área em que cada empresa atua, o seu volume de negócios e a localização. No segundo é detalhado os resultados de uma empresa, a título de exemplo e dada a extensão da análise as restantes encontram-se no APÊNDICE 2. RESULTADOS MODELO DE MATURIDADE as restantes respostas detalhadas por áreas e a avaliação obtida. E no terceiro ponto são apresentados os resultados globais obtidos, ou seja, os níveis de maturidade alcançados pelo universo de empresas analisadas.

3.2.1 Caracterização dos entrevistados

Recolhidas as informações nas entrevistas, foi construída a Tabela 15 – Caracterização dos entrevistados, onde são detalhadas as localizações dos negócios, nomeadamente, o volume de negócios, a área de negócio, quem é o entrevistado que responde pela empresa, qual o cargo que este ocupa e qual o número de anos de experiência a desempenhar estas funções.

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Tabela 15 – Caracterização dos entrevistados

Designação	**Atividade**	**Localização**	**Volume de negócios**	**Entrevistado**	**Nº de anos de Experiência**
Empresa A	Comércio de Plástico	Porto	20,1 milhões €	Administrador	23 anos
Empresa B	Hotelaria e Turismo	Viseu	20,5 milhões €	Diretor Financeiro	15 anos
Empresa C	Comércio a retalho de vinhos	Silves	22,4 milhões €	Diretor Financeiro	7 anos
Empresa D	Comércio de Veículos Automóveis	Vila Real	20,2 milhões €	Contabilista Certificado	10 anos
Empresa E	Comércio por grosso de produtos alimentares	Porto	19,1 milhões €	Chefe dos Serviços Administrativos	9 anos

Como resultado da análise aos dados obtidos, é possível verificar que as cinco empresas entrevistadas têm áreas de negócio diferentes, apenas duas compartilham a mesma localização, o seu volume de negócios situa-se entre os dezanove e os vinte e três milhões de euros. Já relativamente aos entrevistados, o número de anos de experiência varia entre os sete e os vinte e três anos.

3.2.2 Resultados por dimensão

Feita uma caracterização das empresas entrevistadas foram analisados os restantes pontos da entrevista e transformados em resposta aos indicadores de cada área de avaliação do MMUSDAF. De forma a análise não se tornar extensa optou-se por fazer, no texto principal, a apresentação, análise e discussão dos resultados por área e apenas para a Empresa B, sendo que os resultados das Empresas A, C, D e E podem ser consultados no APÊNDICE 2. RESULTADOS MODELO DE MATURIDADE.

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Empresa B

Tabela 16 - Resultado Empresa B: "Princípios e Políticas"

Área: Princípios e Políticas			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
Estão em curso iniciativas de sensibilização para a deteção de fraude e de anomalias.	2	O[3]	2
As iniciativas de sensibilização para a deteção de fraude e de anomalias estão em vigor e são objeto de um acompanhamento contínuo.	3	O	3
A administração e a gestão compreendem as iniciativas de deteção de fraude e de anomalias.	1	O	1
A administração e a gestão prosseguem as iniciativas de deteção de fraude e de anomalias.	2	O	2
A administração e a gestão estão totalmente envolvidas no planeamento da deteção de fraude e de anomalias.	3	O	3
A administração e a gestão apoiam as mudanças organizacionais relacionadas com a deteção de fraude e de anomalias.	2	O	2
Existe uma gestão da mudança.	3	Op[4]	0
Estão presentes os princípios e políticas da empresa em toda a estrutura organizacional.	2	O	2
Os funcionários levam a sério os princípios das ações relacionadas com a deteção de fraude e de anomalias.	3	O	3
Os princípios relativos à fraude são claramente formulados.	2	O	2

O nível de capacidade alcançado para esta área é 3- Completamente Definido. A empresa tem os princípios e políticas claramente formulados e são amplamente implementados em

[3] Obrigatório
[4] Opcional

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

toda a estrutura organizacional. A administração procura ativamente implementar e participar de todas as ações decorrentes da temática da fraude e anomalias. Os colaboradores levam a sério as ações relacionadas com a deteção de anomalias e fraudes.

Tabela 17 – Resultados Empresa B: "Processos"

Área: Processos			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
Compreensão básica de software de deteção de anomalias e fraudes.	1	O	1
Um conhecimento profundo sobre software de deteção de anomalias e fraudes está presente.	2	O	0
O apoio aos processos existentes de deteção de anomalias e fraudes é continuamente melhorado.	3	O	3
Os subprocessos relacionados com a deteção de anomalias e fraude estão documentados.	2	O	2
São definidas diretrizes para detetar uma fraude ou uma anomalia.	3	O	3
Estão presentes modelos de processos empresariais.	3	Op	0
Os processos relacionados com a deteção de fraude e anomalias são parcialmente automatizados.	2	Op	0
Os processos relacionados com a deteção de anomalias e fraudes são totalmente automatizados.	3	O	0

O nível de capacidade alcançado para esta área é 1 – Realizado. Os objetivos pretendidos com a deteção de anomalias e fraude são alcançados, no entanto não são desempenhadas iniciativas e atividades nesta área e não se encontra em vigor um processo normalizado para as atividades de deteção de anomalias e fraudes. A empresa tem um conhecimento básico sobre software de deteção de anomalias e fraudes, existe um apoio aos processos desenvolvidos no âmbito da deteção de anomalias e fraudes, e os subprocessos são documentados, existem diretrizes para detetar uma fraude ou anomalia.

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Tabela 18 – Resultados Empresa B: "Estruturas Organizacionais"

Área: Estruturas Organizacionais			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
As responsabilidades no caso de uma deteção de fraude são conhecidas.	1	O	1
As responsabilidades no caso de uma deteção de fraude são definidas.	2	O	2
As orientações para a tomada de decisões relacionadas com a deteção de fraude e anomalias estão incluídas nas descrições de funções.	3	O	0
Os acessos no âmbito dos sistemas de informação são definidos.	1	O	1
Os direitos no âmbito dos sistemas de informação são definidos e ajustados para evitar a potencial destruição ou adulteração de provas.	2	O	0
Existe um software de gestão na identidade.	3	Op	3
A forma hierárquica como é formada a organização está definida.	2	O	2
A forma hierárquica como é formada a organização está definida, é revista e é monitorizada.	3	O	3

O nível de capacidade alcançado para esta área é 1 – Realizado. A empresa dispõe de uma estrutura hierárquica definida, e monitorizada. As responsabilidades no caso de uma deteção de anomalias e fraudes são conhecidas e definidas. Os sistemas de informação são definidos, no entanto não estão ajustados para evitar a potencial destruição ou adulteração de provas.

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Tabela 19 - Resultados Empresa B: "Informação"

Área: Informação			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
São apresentados procedimentos sobre o tratamento correto quando é detetada uma fraude ou anomalia.	1	O	1
Estão presentes procedimentos sobre o tratamento correto quando é detetada uma fraude ou anomalia em todas as áreas e sistemas da organização.	2	O	2
Os documentos sobre o tratamento correto das deteções em todas as áreas e sistemas da organização estão presentes e são revistos com frequência.	3	O	3
As informações sobre resultados de deteção de fraude e anomalias estão disponíveis e acessíveis à gestão e administração.	2	O	2
O colaborador pode contribuir com resultados e conhecimentos relativas à deteção de algum evento suspeito (fraude).	2	Op	2
Os colaboradores têm uma política de contribuição relativa à deteção de eventos suspeitos.	3	O	3
A utilização de ferramentas para deteção de fraude e anomalias está documentada.	2	O	2
A utilização de ferramentas para deteção de fraude e anomalias é documentada e é continuamente revista.	3	O	3
Estão disponíveis informações sobre a utilização de provas digitais num tribunal.	2	O	0
As informações sobre a utilização de provas digitais num tribunal estão presentes e são frequentemente atualizadas.	3	O	0
Os trabalhadores recebem atualizações frequentes sobre temas relacionados com a deteção de fraude e o	2	Op	0

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Área: Informação			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
que pode provocar anomalias (por exemplo, correio eletrónico, carta)			
Os trabalhadores recebem atualizações atempadas sobre temas relacionados com a deteção de fraude e o que pode provocar anomalias (por exemplo, correio eletrónico, carta)	3	O	0

O nível de capacidade alcançado para esta área é 1 – Realizado. A empresa não fornece atualizações sobre temas relacionados com a deteção de fraude e anomalias, no entanto a empresa dispõe de procedimentos definidos e documentados sobre o tratamento de deteções de fraude e anomalias na organização, os colaboradores são incentivados a contribuir para esta temática e as ferramentas para detetar eventos anómalos ou fraudulentos estão documentos e são atualizados.

Tabela 20 – Resultados Empresa B: "Cultura, ética e comportamentos"

Área: Cultura, ética e comportamento			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
Existe uma cultura de intolerância à fraude.	2	Op	2
Uma cultura intolerante à fraude é perseguida	3	O	3
O tratamento aberto de erros e problemas está presente.	2	Op	2
O tratamento aberto de erros e questões está presente.	3	O	3
Estabelecimento de uma ética antifraude.	3	O	3
Existe uma vontade de revelar a fraude/crime.	1	O	1
As atividades relacionadas com a deteção de fraude e anomalias são aceites pelos trabalhadores	2	O	2
Existem orientações específicas para situações potencialmente relacionadas com a fraude.	2	Op	2

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Área: Cultura, ética e comportamento			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
São apresentadas e revistas orientações específicas para situações potencialmente relacionadas com a fraude.	3	O	3
Os empregados não impedem uma deteção de fraude ou uma situação de deteção de anomalias.	1	O	1

O nível de capacidade alcançado para esta área é 3- Completamente Definido. A empresa pratica uma política de antifraude, esta cultura é um pilar fundamental do órgão de gestão e da administração. Existem orientações especificas para situações potencialmente relacionadas com a fraude e estas são revistas.

Tabela 21 – Resultados Empresa B: "Pessoas, aptidões e competências"

Área: Pessoas, aptidões e competências			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
Os funcionários compreendem a importância da deteção de fraude.	2	O	2
Os funcionários recebem formação informal relacionada com o uso de software para a deteção de anomalias e fraudes.	1	O	1
Os funcionários recebem formação formal em matéria de uso de software para a deteção de anomalias e fraudes.	2	O	0
A aplicação correta do conhecimento é avaliada regularmente.	3	O	0
A divisão de recursos humanos assegura a quantidade certa de trabalhadores qualificados para a deteção de anomalias e fraudes.	2	Op	2
A divisão de recursos humanos assegura a quantidade certa de trabalhadores qualificados para a deteção de anomalias e fraude e revê regularmente a sua necessidade.	3	O	3

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

O nível de capacidade alcançado para esta área é 1 – Realizado. Existe a preocupação na empresa de garantir que os recursos humanos necessários para a deteção de anomalias e fraudes é satisfeita. Os colaboradores recebem formação informal relacionada com a temática e estão inteirados da sua importância.

Tabela 22 – Resultados Empresa B: "Serviços, infraestruturas e aplicações"

Área: Serviços, infraestruturas e aplicações			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
Os serviços, a infraestrutura e as aplicações estão documentados.	2	O	2
Os serviços, a infraestrutura e as aplicações são documentados e continuamente atualizados.	3	O	3
As possibilidades de recuperar ficheiros de registo são conhecidas.	1	O	1
As possibilidades de recuperar ficheiros de registo são conhecidas e a configuração é revista.	3	O	3
Existe um servidor interno de modo a garantir a analise aos software.	3	O	3
Existe a possibilidade de armazenar e proteger os registos.	2	O	2
Estão presentes ferramentas e métodos para produzir cópias forenses de discos rígidos e memória.	2	Op	2
Ferramentas e métodos para produzir cópias forenses de discos rígidos e memória estão presentes e são revistos com frequência.	3	O	3
Deteção automatizada e contínua de anomalias e fraudes em toda a organização.	3	O	0
Uso de tecnologias emergentes para deteção e prevenção em tempo real.	3	O	0

O nível de capacidade alcançado para esta área é 2 – Controlado, as iniciativas e atividade de deteção de fraude são geridas. A empresa utiliza ferramentas de segurança de modo a

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

garantir uma integralidade e segurança dos dados, possuí um servidor interno e garante a possibilidade de recuperação de ficheiros de registo. As políticas nesta área existem, estão documentadas e são revistas. A empresa não utiliza software de deteção de anomalias e fraudes para prevenção automatizada em tempo real.

3.2.3 Resultados globais

O resumo dos resultados globais obtidos por área é apresentado na Tabela 23 - Resultados Globais - Nível de Capacidade, e o nível de maturidade alcançado por cada uma das empresas entrevistadas é apresentado na **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**. Esta última é resultado da avaliação tendo em conta os resultados globais por nível de capacidade obtido por área.

Tabela 23 - Resultados Globais - Nível de Capacidade

	Nível de Capacidade				
Área	**Empresa A**	**Empresa B**	**Empresa C**	**Empresa D**	**Empresa E**
Princípios, políticas	1	3	3	3	3
Processos	0	1	1	1	1
Estruturas Organizacionais	1	1	1	1	1
Informação	0	1	0	1	2
Cultura, ética e comportamento	2	3	2	2	2
Pessoas, aptidões e competências	0	1	0	1	1
Serviços, infraestruturas e aplicações	1	2	2	2	2

Relativamente às políticas, na globalidade todas as empresas cumprem o nível máximo, à exceção da Empresa A que obteve o nível 1 – realizado. Os princípios são formulados, existem ou estão em curso iniciativas de sensibilização para temática e a gestão e

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

administração estão totalmente envolvidas nas iniciativas. Comprova que a gestão e a administração tende a preocupar-se com a temática da fraude, mas direciona para a parte operacional do negócio, não aprofundando técnicas e ferramentas de deteção de anomalias e fraude.

Os processos onde estão refletidas a compreensão de ferramentas ou software de deteção de anomalias e fraudes, as empresas apresentam o nível 1 – Realizado, com exceção da Empresa A que apresenta o nível 0 – Incompleto, significando que os processos não têm apoio e os subprocessos não se encontram documentados. Os processos relacionados com a deteção de anomalias e fraudes não são sequer parcialmente automatizados.

Nas estruturas organizacionais os entrevistados cumprem o nível 1 – Realizado, demonstrando que não estão definidas responsabilidades no caso de uma deteção de anomalia ou fraude e que não existem procedimentos ajustados para evitar a potencial destruição ou adulteração de provas.

Na informação não são documentadas e revistas ferramentas de deteção de anomalias e fraude, e os trabalhadores não recebem atualizações frequentes sobre temas relacionados com esta temática. Sendo que a avaliação das entrevistadas situa-se entre 0 – incompleto e 2 – controlado.

Na cultura, ética e comportamentos, as empresas entrevistadas alcançam níveis mais elevados conjuntamente com a primeira área, porque existe uma preocupação da gestão e da administração em garantir que a empresa tenha uma política antifraude e que os colaboradores participem na revelação de fraudes. Obtendo classificações de nível 2 – controlado com exceção da Empresa B que obteve 3 – completamente definido.

Nas pessoas, aptidões e competência as empresas não tendem a dispor de formação informal ou formal sobre o uso de software ou ferramentas para a deteção de anomalias e fraudes, não é avaliada a aplicação correta dos conhecimentos, no entanto os recursos humanos tendem a preocupar-se em assegurar a quantidade certa de colaboradores qualificados para a área, sendo que a globalidade varia entre a obtenção do nível 0 – incompleto e o nível 1 – realizado.

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

E por fim, nos serviços, infraestruturas e aplicações nenhum dos entrevistados demonstrou utilizar ferramentas automatizadas de deteção de anomalias e fraude, nem o uso de software específico para esta temática. Obtendo o nível 2 – controlado com exceção da Empresa A que obteve o nível 1 – Realizado, demonstrando que pelo menos asseguram os requisitos base de segurança.

Tabela 24 - Resultados Globais - Nível de Maturidade

Empresa	**Nível de Maturidade**
Empresa A	Nível de Maturidade 1 – Inicial
Empresa B	Nível de Maturidade 2 – Gerido
Empresa C	Nível de Maturidade 1 – Inicial
Empresa D	Nível de Maturidade 2 – Gerido
Empresa E	Nível de Maturidade 2 – Gerido

Conforme a Tabela 24, as empresas B, D e E obtiveram um nível de maturidade 2 – Gerido, significando que existem processos padronizados, formação informal, mínimo de formalização dos processos, documentação base e a estrutura da comunicação é baixa ou informal, no entanto ainda se encontram a um nível, do nível mínimo recomendado para que a empresa tenha um desempenho satisfatório do uso de software de deteção de anomalias e fraude. É recomendado que sejam aprimorados os processos e que sejam endossados esforços para que pelo menos alcancem o nível 3 do MMUSDAF.

Já as empresas A e C obtiveram um nível de maturidade 1 – Inicial, o nível mais baixo do MMUSDAF, significando a inexistência ou fraco conhecimento sobre técnicas de deteção de anomalias e fraudes, não está definida uma estrutura de comunicação, não existe formação na área da deteção de anomalias e fraudes e não dispõem de procedimentos documentados ou formalizados.

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

3.3 Discussão dos Resultados

Neste ponto, após a análise individual dos resultados obtidos por empresa entrevistada, dimensão e área, e por resultado, nível de maturidade, é possível destacar algumas conclusões sobre o estudo realizado.

Considerando a revisão da literatura e os artigos abordados, seria expectável que as empresas apresentassem poucos recursos nesta área e não direcionassem os seus esforços organizacionais para o uso de ferramentas ou software de deteção de anomalias e fraudes: os resultados deste estudo comprovam que as empresas analisadas contêm lacunas organizacionais quando o tema é a fraude, quer seja por falta de documentação de processos e procedimentos inerentes à deteção da fraude, quer seja por falta de recursos, ferramentas ou software de deteção de anomalias e fraudes, direcionando a sua estrutura organizacional para centrar as respostas a problemas de gestão e financeiros.

As empresas B, D e E obtiveram um nível de maturidade 2 – Gerido, ou seja existem processos padronizados, formação informal, alguma formalização - ainda que mínima - dos processos, documentação base, baixa ou informal estrutura de comunicação. A empresas A e C obtiveram um nível de maturidade 1 – Inicial, o nível mais baixo do MMUSDAF, significando a inexistência ou fraco conhecimento sobre técnicas de deteção de anomalias e fraudes, não existindo uma estrutura de comunicação, formação na área da deteção de anomalias e fraudes nem procedimentos documentados ou formalizados.

É possível observar que as Empresas B, D e E apresentam um nível de maturidade superior ao analisado e calculado para as Empresas A e C, no entanto, ainda se encontrem a um nível do nível mínimo recomendado para que a empresa tenha um desempenho satisfatório do uso de software de deteção de anomalias e fraude. É recomendado melhorar processos e esforços para que pelo menos alcancem o nível 3 do MMUSDAF.

Do universo analisado, é possível concluir que, para além dos compromissos assumidos para fazer face à temática da fraude, as empresas, não reúnem ou não pretendem – pelo menos num futuro próximo - adotar tecnologias de deteção de anomalias e fraudes, quer seja por motivos financeiros ou por desconhecimento da existência destas tecnologias e software.

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

CONCLUSÕES

Este trabalho permitiu identificar cinco modelos de maturidade de uso de software, nomeadamente: o CMM, CMMI, BPMM, PEMM e o DFR CMM. Deste modelos, verificou-se, como consequência da revisão da literatura que os modelos de maturidade de uso de software reportados como aplicáveis à área de deteção de anomalias e fraude são o CMMI e DFR CMM. Desses, optou-se por utilizar neste trabalho o modelo DFR CMM desenvolvido pelo Professor Ludwig Englbrecht, Stefan Meier e Günther Pernul no seu documento *"Towards a capability maturity model for digital forensic readiness"* em 2019, o qual já havia sido utilizado em diversos estudos prévios. Foi também possível conhecer que existe o software IDEA, as CAATs e as tecnologias emergentes que potenciam a prática de deteção de fraude e anomalias de forma automatizada, sendo que, também existem outras ferramentas e procedimentos, como por exemplo: o uso de folhas de cálculo em Excel para controlo bancário ou efetuar amostragens aleatórias para analise documental. Quanto ao uso de software e procedimentos para a deteção de anomalias e fraude são identificadas na literatura as seguintes limitações principais à sua aplicação nas empresas: falta de recursos financeiros e desconhecimento de práticas de implementação. Também são apontados os seguintes desafios quanto a implementação de metodologias e software para deteção de anomalias e fraude: desconhecimento técnico, falta de formação dos colaboradores das empresas e dos órgãos de gestão e administração, custo financeiro elevando que obrigaria a um dispêndio de recursos humanos para se focalizar na análise dos procedimentos inerentes ao uso de software de deteção de anomalias e fraudes.

De modo a conhecer a realidade das empresas, foram selecionadas cinco empresas, para participarem neste estudo quanto a software e procedimentos em uso para deteção de anomalias e fraude, utilizando os seguintes critérios: dimensão (grande ou média empresa), localização nacional diversificada e áreas de negócio distintas. A resposta às questões identificadas no modelo permitiu atribuir, às empresas entrevistadas, o nível de maturidade 1 -Inicial (significando a inexistência ou fraco conhecimento sobre técnicas de deteção de anomalias e fraudes, não está definida uma estrutura de comunicação, não existe formação na área da deteção de anomalias e fraudes e não dispõem de

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

procedimentos documentados ou formalizados) e o nível 2 – Gerido (alcançado quando existem processos padronizados, formação informal, mínimo de formalização dos processos, documentação base e a estrutura da comunicação é baixa ou informal). O facto de não serem alcançados níveis de maturidade mais elevados parece estar relacionado com as prioridades definidas pelos órgãos de gestão e administração ao direcionarem as políticas para uma vertente mais financeira e não para a área de deteção de anomalias e fraude. As empresas analisadas identificaram que não reúnem ou não pretendem num futuro próximo adotar tecnologias de deteção de anomalias e fraudes, quer seja por motivos financeiros ou por desconhecimento da existência destas tecnologias e software.

Principais Contributos

Este estudo fortalece a revisão de literatura, porque ajuda a colmatar a lacuna correspondente à inexistência de modelos de maturidade direcionados para o uso de software de deteção de anomalias e fraude. Relativamente ao que já se conhecia dos estudos apresentados, o presente trabalho visa criar um modelo direcionado para esta temática, ajudando as empresas a avaliarem o seu nível de maturidade e adotarem medidas de melhoria de processos e procedimentos no âmbito da fraude e na deteção de anomalias.

Um outro contributo relaciona-se com o âmbito do estudo, tratando-se de um estudo inovador no contexto das empresas Portuguesas que, por pertencerem quase em exclusivo à categoria de Pequenas e Médias Empresas – segundo o Instituto Nacional de Estatística, 99,9% das empresas em Portugal são PME – não refletem habitualmente sobre estas temáticas, embora se reconheça que aplicam regularmente Sistemas de Controlo Interno de prevenção e deteção de anomalias. Este estudo pretende, assim, contribuir para que se conheça os procedimentos existentes e classificar o nível de maturidade quanto ao uso de software para deteção de anomalias e fraude de cinco empresas selecionadas para fazerem parte deste estudo e, posteriormente, que o modelo proposto seja adaptado de modo a ser aplicável a outras empresas que pretendam participar em estudos idênticos ou procederem, elas próprias, à utilização do modelo numa perspetiva de autodiagnóstico.

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Limitações

Como limitações foram encontradas o tempo, devido ao curto espaço em que decorre a dissertação, a disponibilização, ou a pouca oferta de conteúdo para a área analisada, nomeadamente sobre os modelos de maturidade sobre o uso de software de deteção de anomalias e fraudes, tendo sido necessário efetuar um esforço redobrado para procurar dar resposta a uma serie de questões levantadas no decorrer deste trabalho.

Devido à falta de informação disponível sobre o assunto, optou-se por definir um artigo científico como base de sustentação deste trabalho, procurando obter o máximo de evidência possível sobre o tema já tratado, recorrendo ao autor principal desse estudo (realizado numa universidade alemã), que por constrangimentos, quer de agenda quer de disponibilidade, originou algumas dificuldades de entendimento da base do modelo referenciado.

Foi necessário proceder a entrevistas para conseguir testar o modelo em tempo útil, não sendo possível recorrer a questionários para tornar o universo de possíveis interessados maior e obter uma melhor resposta sobre o desempenho do modelo em ambiente real.

Trabalhos Futuros

Como trabalhos futuros poder-se-ia alargar a abrangência de teste do modelo de maturidade para outros setores de negócio e para outras áreas geográficas do País, com recurso a questionários, ao invés de entrevistas, tentando perceber se o desempenho do modelo seria o mesmo aplicado nestes diversos contextos. Também se sugere a utilização do presente modelo para realizar acompanhamento ao longo de um período de tempo a uma entidade, ajudando-a na avaliação da sua maturidade nesta área.

Perceber se o desenvolvimento do modelo poderia sofrer alguma alteração, nomeadamente a inclusão de rácios de desempenho económico e financeiro, de forma a dar uma melhor resposta ao que é o propósito do modelo, proporcionar informação fidedigna aos interessados no desempenho das entidades e aos seus auditores, de forma a executarem um melhor acompanhamento das empresas e a desenvolverem medidas preventivas e corretivas com a devida antecedência.

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Afiouni, R., & Afiouni-Monla, R. (2019). Organizational Learning in the Rise of Machine Learning Organizational Learning in the Rise of Machine Learning. *International Conference on Information Systems (ICIS)* , 1. https://aisel.aisnet.org/icis2019/business_models/business_models/2

Alawadhi, A., & Appelbaum, D. (2011). *Expert Knowledge Elicitations in a Procurement Card Context: Towards Continuous Monitoring and Assurance*.

Association of Certified Fraud Examiners, A. (2022a). *Anti-Fraud Technology - Benchmarking Report*.

Association of Certified Fraud Examiners, A. (2022b). *Report to the Nations - Global Study on Occupational Fraud and Abuse*.

D. R. Cressey. (1953). Other people's money: A study in the social psychology of embezzlement. *The American Journal of Sociology*.

David T. Wolf, & Dana R. Hermanson. (2014). The Fraud Diamond: Considering the Four Elements of Fraud. *CPA Journal*, 38–42.

Englbrecht, L., Meier, S., & Pernul, G. (2020). Towards a capability maturity model for digital forensic readiness. *Wireless Networks*, *26*(7), 4895–4907. https://doi.org/10.1007/s11276-018-01920-5

Freire, C. (2013). *Avaliação dos Processos de Software utilizando CMMI*.

Hammer, M. (2007). *The Process Audit*. www.hbrreprints.org

IFAC, I. F. of A.-. (2009). *The Auditor's Responsibilities Relating to Fraud in an Audit of Financial Statements*.

Instituto Português de Auditoria Interna. (2017). *Normas Internacionais Para a Prática Profissional de Auditoria Interna (Normas)*.

ISACA. (2012). *COBIT 5. A business framework for the governance and management of enterprise IT*.

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Jonathan Marks. (2012). The Mind Behind The Fraudsters Crime: Key Behavioral and Environmental Elements. In Association of Certified Fraud Examiners (Ed.), *ACFE Global Fraud Conference*.

Khoshgoftar, M., & Osman, O. (2009). Comparison of maturity models. *2009 2nd IEEE International Conference on Computer Science and Information Technology*, 297–301. https://doi.org/10.1109/ICCSIT.2009.5234402

Laureano, R. M. S., & Pedrosa, I. (2016). Computer-assisted audit tools in verification tasks: Implementation in Microsoft Excel and in CaseWare IDEA. In *2016 11th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)* (pp. 1–7). https://doi.org/10.1109/cisti.2016.7521645

Lia, H., Dai, J., Gershberg, T., & Vasarhelyi, M. A. (2018). Understanding usage and value of audit analytics for internal auditors: An organizational approach. *International Journal of Accounting Information Systems*, *28*, 59–76.

N. Christian, Y. Z. Basri, & W Arafah. (2019). Analysis of Fraud Triangle, Fraud Diamond and Fraud Pentagon Theory to Detecting Corporate Fraud in Indonesia. *The International Journal of Business Management and Technology*, *3*(4).

Object Management Group, Inc. (2008). *Business Process Maturity Model (BPMM)*. http://www.omg.org/spec/BPMM/1.0/PDF

Ordem dos Revisores Oficiais de Contas. (2018). *Manual das Normas Internacionais de Controlo de Qualidade, Auditoria, Revisão, Outros Trabalhos de Garantia de Fiabilidade e Serviços Relacionados*.

Orecchio, A. (2022). AI Fraud Prevention: how Artificial Intelligence could help companies. In *https://finscience.com/en/blog/alternative-data/ai-fraud-prevention/*.

Pereira R. (2023). *Tecnologias emergentes na deteção de anomalias e fraude*.

Prasad, N. R., Almanza-Garcia, S., & Lu, T. T. (2009). Anomaly detection. *Computers, Materials and Continua*, *14*(1), 1–22. https://doi.org/10.1145/1541880.1541882

PRISMA. (2020). *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)*. Http://Www.Prisma-Statement.Org/.

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Product Team, C. (2010). *CMMI ® for Development, Version 1.3 Improving processes for developing better products and services*. http://www.sei.cmu.edu

Richardson, S., Tuna, I., & Wysocki, P. (2010). Accounting anomalies and fundamental analysis: A review of recent research advances. *Journal o FAccounting and Economics*, *50*, 410–454.

Santos, C., Araújo, H., & Prata, D. (2019). *Fundamentos da Tecnologia Blockchain*.

Santos, R. C. (2018). *Proposta de modelo de avaliação de maturidade da Indústria 4.0*. Instituto Superior de Engenharia de Coimbra.

Silva, M. (2021). *Auditoria de Sistemas de Informação e a Utilização de CAATs*.

Widuri, R., & Gautama, Y. (2020). Computer-assisted audit techniques (CAATs) for financial fraud detection: A qualitative approach. *2020 International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)*, 771–776.

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

APÊNDICES

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

APÊNDICE 1. GUIÃO DA ENTREVISTA

Guião da Entrevista

O meu nome é Armindo Cabrita, atualmente matriculado no segundo ano do mestrado de Auditoria Empresarial e Pública na Coimbra Business School | Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra.

Como parte integral da conclusão do mestreado, estou a desenvolver uma dissertação que visa a construção de um modelo de maturidade de deteção de anomalias e fraudes (MMDAF).

Sendo assim, agradeço a disponibilidade e a oportunidade para responder a algumas questões sobre as áreas que caracterizam o modelo, de forma a testar o nível de maturidade em que a sua empresa se encontra.

1. Caracterização da Empresa e do Entrevistado

Caracterização genérica da entidade (Anos de existência, área de negócio, volume de negócios, total do balanço e nº de funcionários)

Caracterização do Entrevistado (Cargo desempenhado na Empresa, nº de anos a desempenhar a função e anos de experiência)

2. Área – Princípios e Políticas

Existem iniciativas de sensibilização para a deteção de anomalias e fraudes? Se sim, sofrem uma revisão contínua?

Qual a atitude dos órgãos de gestão sobre estas iniciativas? (Compreendem; têm uma posição de melhoria e revisão contínua; estão totalmente envolvidos, ou seja, são os responsáveis por estas iniciativas e procuram ativamente melhorias nesta vertente).

A administração e a gestão apoiam as mudanças organizacionais relativas ao tema da deteção de fraudes e anomalias?

Como é efetuada a integração dos princípios e políticas na estrutura organizacional? Os colaboradores demonstram seriedade em relação aos princípios? Estes princípios e políticas estão claramente formulados e comunicados?

3. Área – Processos

Qual o nível de compreensão de software de deteção de anomalias e fraudes entre os colaboradores? Nenhuma, básica ou profunda?

Relativamente os processos para deteção de anomalias e fraudes presentes na sua empresa, estão definidas diretrizes para detetar anomalias e fraudes? Existe apoio e são continuamente melhorados? Os subprocessos estão documentados?

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Tem implementado algum modelo de processos na sua empresa? (BPMM, COBIT, CMMI)

Até que ponto os processos relacionados com a deteção de fraudes e anomalias estão automatizados?

4. Área – Estruturas Organizacionais

As responsabilidades no caso de uma deteção de fraude na organização são conhecidas? Estão definidas na descrição? Fazem parte da descrição das funções?

Os acessos no âmbito dos sistemas de informação estão definidos (p.e. o acesso aos software da empresa são efetuados por utilizadores identificados ou um genérico que toda a gente tem acesso) e são ajustados para evitar potenciais destruições ou adulteração de prova? (p.e. são definidos níveis de acesso à informação entre utilizadores)

Existe um software de gestão na empresa?

A estrutura hierárquica da empresa está definida? É revistada e monitorizada as alterações?

5. Área – Informação

Existem documentos sobre o tratamento correto quando é detetada uma anomalia ou fraude? Em todas as áreas da empresa? Ou só na área financeira? Estes procedimentos estão presentes e são revistos?

As informações sobre deteções de fraude e anomalias estão disponíveis e acessíveis à gestão e à administração?

Os colaboradores podem contribuir para a deteção de algum evento suspeito (Fraude)? Existem alguma política formal relativa aos eventos suspeitos?

Como a utilização de ferramentas para deteção de fraudes e anomalias é documentada e revista? (P.e. Mapas de controlo bancário, procedimentos de confirmação de depósitos)

Existem informações sobre a utilização de provas digitais em tribunal? São atualizadas frequentemente?

Os colaboradores recebem atualizações sobre temas relacionados com a deteção de fraude e/ou o que pode provocar anomalias (p.e Newsletter, informação geral via email)

6. Área – Cultura, ética e comportamentos

Está presente uma cultura de intolerância à fraude na empresa? É estabelecida uma ética antifraude?

Os erros e/ou problemas são tratados de forma aberta na empresa?

Os colaborados são encorajados a revelar fraudes ou crimes?

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Como as atividades relacionadas com a deteção de anomalias e fraudes são entendidas pelos colaboradores? São aceites? (p.e. A execução da auditoria e recolha de provas de auditoria na empresa)

Existem orientações e procedimentos específicos para lidar com situações potencialmente relacionadas com a fraude? São revistas?

7. Área – Pessoas, aptidões e competências

Os colaboradores têm presente a importância da deteção de fraudes na empresa?

Como os colaboradores são preparados para o uso de software para deteção de anomalia e fraudes? Formação? Formal ou informal? É avaliado a aplicação correta e o conhecimento regularmente?

O departamento de recurso humanos garante a quantidade certa de colaboradores qualificados para a deteção de anomalias e fraude (p.e. controler de gestão, financeiro, auditor)

8. Área – Serviços, Infraestruturas e Aplicações

Os procedimentos relativos aos serviços, infraestruturas e aplicações estão documentados e são continuamente atualizados?

Existe a possibilidade de recuperar ficheiros de registo? São conhecidas as possibilidades e a configuração é revista? (p.e. cópias de bases de dados)

A empresa tem algum servidor interno para garantir análises dos software?

Como são armazenados e protegidos os registos da empresa? São efetuadas cópia de segurança? São revistos e atualizados os procedimentos de segurança?

Existe alguma forma automatizada e contínua de deteção de anomalias e fraudes? É executada em toda a organização?

São utilizadas tecnologias emergentes na empresa para deteção e prevenção em tempo real?

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

APÊNDICE 2. RESULTADOS MODELO DE MATURIDADE

Empresa A

Tabela 25 – Resultados Empresa A: "Princípios e políticas"

Área: Princípios e Políticas			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
Estão em curso iniciativas de sensibilização para a deteção de fraude e de anomalias.	2	O[5]	0
As iniciativas de sensibilização para a deteção de fraude e de anomalias estão em vigor e são objeto de um acompanhamento contínuo.	3	O	0
A administração e a gestão compreendem as iniciativas de deteção de fraude e de anomalias.	1	O	1
A administração e a gestão prosseguem as iniciativas de deteção de fraude e de anomalias.	2	O	0
A administração e a gestão estão totalmente envolvidas no planeamento da deteção de fraude e de anomalias.	3	O	0
A administração e a gestão apoiam as mudanças organizacionais relacionadas com a deteção de fraude e de anomalias.	2	O	0
Existe uma gestão da mudança.	3	Op[6]	0
Estão presentes os princípios e políticas da empresa em toda a estrutura organizacional.	2	O	0
Os funcionários levam a sério os princípios das ações relacionadas com a deteção de fraude e de anomalias.	3	O	0
Os princípios relativos à fraude são claramente formulados.	2	O	0

O nível de capacidade alcançado para esta área é 1- Realizado. A empresa não tem os princípios e políticas claramente formulados e são amplamente implementados em toda a

[5] Obrigatório
[6] Opcional

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

estrutura organizacional. A posição da administração e da gestão relativamente à adoção de políticas que contribuam para a temática da fraude, são inexistentes.

Tabela 26 – Resultados Empresa A: "Processos"

Área: Processos			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
Compreensão básica de software de deteção de anomalias e fraudes.	1	O	0
Um conhecimento profundo sobre software de deteção de anomalias e fraudes está presente.	2	O	0
O apoio aos processos existentes de deteção de anomalias e fraudes é continuamente melhorado.	3	O	0
Os subprocessos relacionados com a deteção de anomalias e fraude estão documentados.	2	O	0
São definidas diretrizes para detetar uma fraude ou uma anomalia.	3	O	0
Estão presentes modelos de processos empresariais.	3	Op	0
Os processos relacionados com a deteção de fraude e anomalias são parcialmente automatizados.	2	Op	0
Os processos relacionados com a deteção de anomalias e fraudes são totalmente automatizados.	3	O	0

O nível de capacidade alcançado para esta área é 0 – Incompleto. Não são cumpridos os objetivos pretendidos com a deteção de anomalias e fraude e não são desempenhadas iniciativas e atividades nesta área nem se encontram em vigor processos normalizados para as atividades de deteção de anomalias e fraudes. Os colaboradores não têm qualquer conhecimento sobre práticas ou software de deteção de anomalias e fraudes.

Tabela 27 – Resultados Empresa A: "Estruturas Organizacionais"

Área: Estruturas Organizacionais			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
As responsabilidades no caso de uma deteção de fraude são conhecidas.	1	O	1

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

As responsabilidades no caso de uma deteção de fraude são definidas.	2	O	0
As orientações para a tomada de decisões relacionadas com a deteção de fraude e anomalias estão incluídas nas descrições de funções.	3	O	0
Os acessos no âmbito dos sistemas de informação são definidos.	1	O	1
Os direitos no âmbito dos sistemas de informação são definidos e ajustados para evitar a potencial destruição ou adulteração de provas.	2	O	0
Existe um software de gestão na identidade.	3	Op	3
A forma hierárquica como é formada a organização está definida.	2	O	2
A forma hierárquica como é formada a organização está definida, é revista e é monitorizada.	3	O	3

O nível de capacidade alcançado para esta área é 1 – Realizado. A empresa dispõe de uma estrutura hierárquica definida, e monitorizada. As responsabilidades no caso de uma deteção de anomalias e fraudes apenas são conhecidas e não definidas.

Tabela 28 – Resultados Empresa A: "Informação"

Área: Informação			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
São apresentados procedimentos sobre o tratamento correto quando é detetada uma fraude ou anomalia.	1	O	0
Estão presentes procedimentos sobre o tratamento correto quando é detetada uma fraude ou anomalia em todas as áreas e sistemas da organização.	2	O	0
Os documentos sobre o tratamento correto das deteções em todas as áreas e sistemas da organização estão presentes e são revistos com frequência.	3	O	0
As informações sobre resultados de deteção de fraude e anomalias estão disponíveis e acessíveis à gestão e administração.	2	O	2

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

O colaborador pode contribuir com resultados e conhecimentos relativas à deteção de algum evento suspeito (fraude).	2	Op	2
Os colaboradores têm uma política de contribuição relativa à deteção de eventos suspeitos.	3	O	3
A utilização de ferramentas para deteção de fraude e anomalias está documentada.	2	O	0
A utilização de ferramentas para deteção de fraude e anomalias é documentada e é continuamente revista.	3	O	0
Estão disponíveis informações sobre a utilização de provas digitais num tribunal.	2	O	0
As informações sobre a utilização de provas digitais num tribunal estão presentes e são frequentemente atualizadas.	3	O	0
Os trabalhadores recebem atualizações frequentes sobre temas relacionados com a deteção de fraude e o que pode provocar anomalias (por exemplo, correio eletrónico, carta)	2	Op	0
Os trabalhadores recebem atualizações atempadas sobre temas relacionados com a deteção de fraude e o que pode provocar anomalias (por exemplo, correio eletrónico, carta)	3	O	0

O nível de capacidade alcançado para esta área é 0 – Incompleto. Não são fornecidas atualizações internamente aos colaboradores sobre o tema da fraude e a deteção de fraude e anomalias, no entanto os colaboradores são incentivados a contribuir para esta temática. A empresa não tem ferramentas para detetar eventos anómalos ou fraudulentos.

Tabela 29 – Resultados Empresa A: "Cultura, ética e comportamentos"

Área: Cultura, ética e comportamento			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
Existe uma cultura de intolerância à fraude.	2	Op	2
Uma cultura intolerante à fraude é perseguida	3	O	3
O tratamento aberto de erros e problemas está presente.	2	Op	0

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

O tratamento aberto de erros e questões está presente.	3	O	0
Estabelecimento de uma ética antifraude.	3	O	0
Existe uma vontade de revelar a fraude/crime.	1	O	1
As atividades relacionadas com a deteção de fraude e anomalias são aceites pelos trabalhadores	2	O	2
Existem orientações específicas para situações potencialmente relacionadas com a fraude.	2	Op	0
São apresentadas e revistas orientações específicas para situações potencialmente relacionadas com a fraude.	3	O	0
Os empregados não impedem uma deteção de fraude ou uma situação de deteção de anomalias.	1	O	1

O nível de capacidade alcançado para esta área é 2- Controlado. A empresa tem presente uma política de antifraude, não existe um tratamento formal nem informal relativamente a erros.

Tabela 30 – Resultados Empresa A: "Pessoas, aptidões e competências"

Área: Pessoas, aptidões e competências			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
Os funcionários compreendem a importância da deteção de fraude.	2	O	0
Os funcionários recebem formação informal relacionada com o uso de software para a deteção de anomalias e fraudes.	1	O	0
Os funcionários recebem formação formal em matéria de uso de software para a deteção de anomalias e fraudes.	2	O	0
A aplicação correta do conhecimento é avaliada regularmente.	3	O	0
A divisão de recursos humanos assegura a quantidade certa de trabalhadores qualificados para a deteção de anomalias e fraudes.	2	Op	0
A divisão de recursos humanos assegura a quantidade certa de trabalhadores qualificados para a deteção de	3	O	0

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

anomalias e fraude e revê regularmente a sua necessidade.			

O nível de capacidade alcançado para esta área é 0 – Incompleto. Não existe a preocupação na empresa de garantir que os recursos humanos necessários para a deteção de anomalias e fraudes seja satisfeita. Os colaboradores não recebem qualquer formação relacionada com a temática.

Tabela 31 – Resultados Empresa A: "Serviços, infraestruturas e aplicações"

Área: Serviços, infraestruturas e aplicações			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
Os serviços, a infraestrutura e as aplicações estão documentados.	2	O	0
Os serviços, a infraestrutura e as aplicações são documentados e continuamente atualizados.	3	O	0
As possibilidades de recuperar ficheiros de registo são conhecidas.	1	O	1
As possibilidades de recuperar ficheiros de registo são conhecidas e a configuração é revista.	3	O	0
Existe um servidor interno de modo a garantir a analise aos software.	3	O	3
Existe a possibilidade de armazenar e proteger os registos.	2	O	2
Estão presentes ferramentas e métodos para produzir cópias forenses de discos rígidos e memória.	2	Op	2
Ferramentas e métodos para produzir cópias forenses de discos rígidos e memória estão presentes e são revistos com frequência.	3	O	0
Deteção automatizada e contínua de anomalias e fraudes em toda a organização.	3	O	0
Uso de tecnologias emergentes para deteção e prevenção em tempo real.	3	O	0

O nível de capacidade alcançado para esta área é 1 – Realizado, não estão disponíveis políticas documentadas para a área, existe um servidor interno na empresa e as soluções

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

de recuperação de registos são conhecidas. Existe a preocupação de assegurar políticas e ferramentas de segurança para proteção dos dados da empresa. A empresa não utiliza software de deteção de anomalias e fraudes para prevenção em tempo real nem automatizada.

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Empresa C

Tabela 32 – Resultados Empresa C: "Princípios e Políticas"

Área: Princípios e Políticas			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
Estão em curso iniciativas de sensibilização para a deteção de fraude e de anomalias.	2	O[7]	2
As iniciativas de sensibilização para a deteção de fraude e de anomalias estão em vigor e são objeto de um acompanhamento contínuo.	3	O	3
A administração e a gestão compreendem as iniciativas de deteção de fraude e de anomalias.	1	O	1
A administração e a gestão prosseguem as iniciativas de deteção de fraude e de anomalias.	2	O	2
A administração e a gestão estão totalmente envolvidas no planeamento da deteção de fraude e de anomalias.	3	O	3
A administração e a gestão apoiam as mudanças organizacionais relacionadas com a deteção de fraude e de anomalias.	2	O	2
Existe uma gestão da mudança.	3	Op[8]	0
Estão presentes os princípios e políticas da empresa em toda a estrutura organizacional.	2	O	2
Os funcionários levam a sério os princípios das ações relacionadas com a deteção de fraude e de anomalias.	3	O	3
Os princípios relativos à fraude são claramente formulados.	2	O	2

O nível de capacidade alcançado para esta área é 3- Completamente definido. São cumpridos todos os indicadores da área com exceção do opcional. A gestão e administração compreende, incentiva e participa ativamente na realização de iniciativas

[7] Obrigatório
[8] Opcional

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

relacionadas com a deteção de fraudes e anomalias. Estão presentes os princípios e políticas em toda a estrutura organizacional.

Tabela 33 – Resultados Empresa C: "Processos"

Área: Processos			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
Compreensão básica de software de deteção de anomalias e fraudes.	1	O	1
Um conhecimento profundo sobre software de deteção de anomalias e fraudes está presente.	2	O	0
O apoio aos processos existentes de deteção de anomalias e fraudes é continuamente melhorado.	3	O	0
Os subprocessos relacionados com a deteção de anomalias e fraude estão documentados.	2	O	2
São definidas diretrizes para detetar uma fraude ou uma anomalia.	3	O	0
Estão presentes modelos de processos empresariais.	3	Op	0
Os processos relacionados com a deteção de fraude e anomalias são parcialmente automatizados.	2	Op	0
Os processos relacionados com a deteção de anomalias e fraudes são totalmente automatizados.	3	O	0

O nível de capacidade alcançado para esta área é 1 – Realizado. Existe uma compreensão básica relativa a ferramentas e software de deteção de anomalias e fraudes. Os subprocessos relacionados com a deteção de fraude e anomalias existem e são documentados.

Tabela 34 – Resultados Empresa C: "Estruturas Organizacionais"

Área: Estruturas Organizacionais			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
As responsabilidades no caso de uma deteção de fraude são conhecidas.	1	O	1

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

As responsabilidades no caso de uma deteção de fraude são definidas.	2	O	2
As orientações para a tomada de decisões relacionadas com a deteção de fraude e anomalias estão incluídas nas descrições de funções.	3	O	0
Os acessos no âmbito dos sistemas de informação são definidos.	1	O	1
Os direitos no âmbito dos sistemas de informação são definidos e ajustados para evitar a potencial destruição ou adulteração de provas.	2	O	0
Existe um software de gestão na identidade.	3	Op	3
A forma hierárquica como é formada a organização está definida.	2	O	2
A forma hierárquica como é formada a organização está definida, é revista e é monitorizada.	3	O	0

O nível de capacidade alcançado para esta área é 1 – Realizado. A empresa dispõe de uma estrutura hierárquica definida, no entanto não é revista nem monitorizada. As responsabilidades no caso de uma deteção de anomalias e fraudes são conhecidas e definidas. Os sistemas de informação são definidos, no entanto não estão ajustados para evitar a potencial destruição ou adulteração de provas, como por exemplo a partilha das passwords entre colegas.

Tabela 35 – Resultados Empresa C: "Informação"

Área: Informação			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
São apresentados procedimentos sobre o tratamento correto quando é detetada uma fraude ou anomalia.	1	O	0
Estão presentes procedimentos sobre o tratamento correto quando é detetada uma fraude ou anomalia em todas as áreas e sistemas da organização.	2	O	0
Os documentos sobre o tratamento correto das deteções em todas as áreas e sistemas da organização estão presentes e são revistos com frequência.	3	O	0

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

As informações sobre resultados de deteção de fraude e anomalias estão disponíveis e acessíveis à gestão e administração.	2	O	2
O colaborador pode contribuir com resultados e conhecimentos relativas à deteção de algum evento suspeito (fraude).	2	Op	2
Os colaboradores têm uma política de contribuição relativa à deteção de eventos suspeitos.	3	O	3
A utilização de ferramentas para deteção de fraude e anomalias está documentada.	2	O	2
A utilização de ferramentas para deteção de fraude e anomalias é documentada e é continuamente revista.	3	O	0
Estão disponíveis informações sobre a utilização de provas digitais num tribunal.	2	O	2
As informações sobre a utilização de provas digitais num tribunal estão presentes e são frequentemente atualizadas.	3	O	0
Os trabalhadores recebem atualizações frequentes sobre temas relacionados com a deteção de fraude e o que pode provocar anomalias (por exemplo, correio eletrónico, carta)	2	Op	0
Os trabalhadores recebem atualizações atempadas sobre temas relacionados com a deteção de fraude e o que pode provocar anomalias (por exemplo, correio eletrónico, carta)	3	O	0

O nível de capacidade alcançado para esta área é 0 – Incompleto. Os colaboradores podem contribuir para a deteção de fraudes, e partilham de uma política de contribuição quando existem estes casos. Não são definidos procedimentos de sobre o tratamento correto de anomalias.

Tabela 36 – Resultados Empresa C: "Cultura, ética e comportamentos"

Área: Cultura, ética e comportamento			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
Existe uma cultura de intolerância à fraude.	2	Op	2

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Uma cultura intolerante à fraude é perseguida	3	O	3
O tratamento aberto de erros e problemas está presente.	2	Op	2
O tratamento aberto de erros e questões está presente.	3	O	3
Estabelecimento de uma ética antifraude.	3	O	3
Existe uma vontade de revelar a fraude/crime.	1	O	1
As atividades relacionadas com a deteção de fraude e anomalias são aceites pelos trabalhadores	2	O	2
Existem orientações específicas para situações potencialmente relacionadas com a fraude.	2	Op	0
São apresentadas e revistas orientações específicas para situações potencialmente relacionadas com a fraude.	3	O	0
Os empregados não impedem uma deteção de fraude ou uma situação de deteção de anomalias.	1	O	1

O nível de capacidade alcançado para esta área é 2- Controlado. A empresa tem pratica uma política de antifraude, esta cultura é um pilar fundamental do órgão de gestão e da administração. Não definidas orientações especificas para situações potenciadoras de fraude.

Tabela 37 – Resultados Empresa C: "Pessoas, aptidões e competências"

Área: Pessoas, aptidões e competências			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
Os funcionários compreendem a importância da deteção de fraude.	2	O	2
Os funcionários recebem formação informal relacionada com o uso de software para a deteção de anomalias e fraudes.	1	O	0
Os funcionários recebem formação formal em matéria de uso de software para a deteção de anomalias e fraudes.	2	O	0
A aplicação correta do conhecimento é avaliada regularmente.	3	O	3

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

A divisão de recursos humanos assegura a quantidade certa de trabalhadores qualificados para a deteção de anomalias e fraudes.	2	Op	2
A divisão de recursos humanos assegura a quantidade certa de trabalhadores qualificados para a deteção de anomalias e fraude e revê regularmente a sua necessidade.	3	O	3

O nível de capacidade alcançado para esta área é 0 – Incompleto. Apesar de existir uma preocupação na empresa de garantir que os recursos humanos necessários para a deteção de anomalias e fraudes, os colaboradores não recebem qualquer tipo de formação relacionada com a temática da fraude.

Tabela 38 – Resultados Empresa C: "Serviços, infraestruturas e aplicações"

Área: Serviços, infraestruturas e aplicações			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
Os serviços, a infraestrutura e as aplicações estão documentados.	2	O	2
Os serviços, a infraestrutura e as aplicações são documentados e continuamente atualizados.	3	O	0
As possibilidades de recuperar ficheiros de registo são conhecidas.	1	O	1
As possibilidades de recuperar ficheiros de registo são conhecidas e a configuração é revista.	3	O	3
Existe um servidor interno de modo a garantir a analise aos software.	3	O	3
Existe a possibilidade de armazenar e proteger os registos.	2	O	2
Estão presentes ferramentas e métodos para produzir cópias forenses de discos rígidos e memória.	2	Op	2
Ferramentas e métodos para produzir cópias forenses de discos rígidos e memória estão presentes e são revistos com frequência.	3	O	0
Deteção automatizada e contínua de anomalias e fraudes em toda a organização.	3	O	0

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Uso de tecnologias emergentes para deteção e prevenção em tempo real.	3	O	0

O nível de capacidade alcançado para esta área é 2 – Controlado. A empresa utiliza ferramentas de segurança de modo a garantir uma integralidade e segurança dos dados, possuí um servidor interno e garante a possibilidade de recuperar de ficheiros de registo apesar de estas medidas não serem revistas. A empresa não utiliza software de deteção de anomalias e fraudes para prevenção em tempo real nem automatizada.

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Empresa D

Tabela 39 – Resultados Empresa D: "Princípios e políticas"

Área: Princípios e Políticas			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
Estão em curso iniciativas de sensibilização para a deteção de fraude e de anomalias.	2	O[9]	2
As iniciativas de sensibilização para a deteção de fraude e de anomalias estão em vigor e são objeto de um acompanhamento contínuo.	3	O	3
A administração e a gestão compreendem as iniciativas de deteção de fraude e de anomalias.	1	O	1
A administração e a gestão prosseguem as iniciativas de deteção de fraude e de anomalias.	2	O	2
A administração e a gestão estão totalmente envolvidas no planeamento da deteção de fraude e de anomalias.	3	O	3
A administração e a gestão apoiam as mudanças organizacionais relacionadas com a deteção de fraude e de anomalias.	2	O	2
Existe uma gestão da mudança.	3	Op[10]	0
Estão presentes os princípios e políticas da empresa em toda a estrutura organizacional.	2	O	2
Os funcionários levam a sério os princípios das ações relacionadas com a deteção de fraude e de anomalias.	3	O	3
Os princípios relativos à fraude são claramente formulados.	2	O	2

O nível de capacidade alcançado para esta área é 3- Completamente definido. São satisfeitos todos os indicadores obrigatórios para a área.

[9] Obrigatório
[10] Opcional

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Tabela 40 – Resultados Empresa D: "Processos"

Área: Processos			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
Compreensão básica de software de deteção de anomalias e fraudes.	1	O	1
Um conhecimento profundo sobre software de deteção de anomalias e fraudes está presente.	2	O	0
O apoio aos processos existentes de deteção de anomalias e fraudes é continuamente melhorado.	3	O	0
Os subprocessos relacionados com a deteção de anomalias e fraude estão documentados.	2	O	2
São definidas diretrizes para detetar uma fraude ou uma anomalia.	3	O	0
Estão presentes modelos de processos empresariais.	3	Op	0
Os processos relacionados com a deteção de fraude e anomalias são parcialmente automatizados.	2	Op	0
Os processos relacionados com a deteção de anomalias e fraudes são totalmente automatizados.	3	O	0

O nível de capacidade alcançado para esta área é 1– Realizado. Os subprocessos estão documentados, e existe uma compreensão básica de ferramentas e software de deteção de anomalias e fraudes. Não existem processos parcial ou totalmente automatizados com recurso a tecnologias emergentes.

Tabela 41 – Resultados Empresa D: "Estruturas Organizacionais"

Área: Estruturas Organizacionais			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
As responsabilidades no caso de uma deteção de fraude são conhecidas.	1	O	1
As responsabilidades no caso de uma deteção de fraude são definidas.	2	O	2

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

As orientações para a tomada de decisões relacionadas com a deteção de fraude e anomalias estão incluídas nas descrições de funções.	3	O	0
Os acessos no âmbito dos sistemas de informação são definidos.	1	O	1
Os direitos no âmbito dos sistemas de informação são definidos e ajustados para evitar a potencial destruição ou adulteração de provas.	2	O	0
Existe um software de gestão na identidade.	3	Op	3
A forma hierárquica como é formada a organização está definida.	2	O	2
A forma hierárquica como é formada a organização está definida, é revista e é monitorizada.	3	O	3

O nível de capacidade alcançado para esta área é 1 – Realizado. Relativamente aos sistemas de informação são definidos, no entanto não estão ajustados para evitar a potencial destruição ou adulteração de provas. As responsabilidades no caso de uma deteção de fraude ou anomalia são conhecidas e estão definidas. A estrutura hierárquica da empresa está definida e é monitorizada.

Tabela 42 – Resultados Empresa D: "Informação"

Área: Informação			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
São apresentados procedimentos sobre o tratamento correto quando é detetada uma fraude ou anomalia.	1	O	1
Estão presentes procedimentos sobre o tratamento correto quando é detetada uma fraude ou anomalia em todas as áreas e sistemas da organização.	2	O	0
Os documentos sobre o tratamento correto das deteções em todas as áreas e sistemas da organização estão presentes e são revistos com frequência.	3	O	0
As informações sobre resultados de deteção de fraude e anomalias estão disponíveis e acessíveis à gestão e administração.	2	O	2

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

O colaborador pode contribuir com resultados e conhecimentos relativas à deteção de algum evento suspeito (fraude).	2	Op	2
Os colaboradores têm uma política de contribuição relativa à deteção de eventos suspeitos.	3	O	3
A utilização de ferramentas para deteção de fraude e anomalias está documentada.	2	O	2
A utilização de ferramentas para deteção de fraude e anomalias é documentada e é continuamente revista.	3	O	0
Estão disponíveis informações sobre a utilização de provas digitais num tribunal.	2	O	0
As informações sobre a utilização de provas digitais num tribunal estão presentes e são frequentemente atualizadas.	3	O	0
Os trabalhadores recebem atualizações frequentes sobre temas relacionados com a deteção de fraude e o que pode provocar anomalias (por exemplo, correio eletrónico, carta)	2	Op	0
Os trabalhadores recebem atualizações atempadas sobre temas relacionados com a deteção de fraude e o que pode provocar anomalias (por exemplo, correio eletrónico, carta)	3	O	0

O nível de capacidade alcançado para esta área é 1 – Realizado. Existem procedimentos, não em toda a estrutura, sobre o tratamento correto quando são detetadas anomalias ou fraudes, no entanto estes não são revistos com periodicidade. É solicitado e expectável que os colabores contribuam ativamente na deteção de algum evento suspeito. A utilização de ferramentas de deteção de anomalias e fraude estão documentadas. Não enviadas aos colaboradores quaisquer comunicações sobre o tema da fraude.

Tabela 43 – Resultados Empresa D: "Cultura, ética e comportamentos"

Área: Cultura, ética e comportamento			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
Existe uma cultura de intolerância à fraude.	2	Op	2
Uma cultura intolerante à fraude é perseguida	3	O	3

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

O tratamento aberto de erros e problemas está presente.	2	Op	2
O tratamento aberto de erros e questões está presente.	3	O	3
Estabelecimento de uma ética antifraude.	3	O	3
Existe uma vontade de revelar a fraude/crime.	1	O	1
As atividades relacionadas com a deteção de fraude e anomalias são aceites pelos trabalhadores	2	O	2
Existem orientações específicas para situações potencialmente relacionadas com a fraude.	2	Op	0
São apresentadas e revistas orientações específicas para situações potencialmente relacionadas com a fraude.	3	O	0
Os empregados não impedem uma deteção de fraude ou uma situação de deteção de anomalias.	1	O	1

O nível de capacidade alcançado para esta área é 2 – Controlado. Os colabores compreendem a necessidade de execução de procedimentos que permitam uma prevenção atempada de fraude ou anomalias. A política da empresa relativamente a erros é de tratamento aberto, com entreajuda. A administração e gestão preocupa-se em cultivar uma política de antifraude na empresa.

Tabela 44 – Resultados Empresa D: "Pessoas, aptidões e competências"

Área: Pessoas, aptidões e competências			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
Os funcionários compreendem a importância da deteção de fraude.	2	O	2
Os funcionários recebem formação informal relacionada com o uso de software para a deteção de anomalias e fraudes.	1	O	1
Os funcionários recebem formação formal em matéria de uso de software para a deteção de anomalias e fraudes.	2	O	0
A aplicação correta do conhecimento é avaliada regularmente.	3	O	0

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

A divisão de recursos humanos assegura a quantidade certa de trabalhadores qualificados para a deteção de anomalias e fraudes.	2	Op	2
A divisão de recursos humanos assegura a quantidade certa de trabalhadores qualificados para a deteção de anomalias e fraude e revê regularmente a sua necessidade.	3	O	3

O nível de capacidade alcançado para esta área é 1 – Realizado. É fomentada uma cultura de formação informal dentro da estrutura organizacional. São perseguidas metas de cumprimento de satisfação suficiente de recursos humanos em todas as áreas organizacionais.

Tabela 45 – Resultados Empresa D: "Serviços, infraestruturas e aplicações"

Área: Serviços, infraestruturas e aplicações			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
Os serviços, a infraestrutura e as aplicações estão documentados.	2	O	2
Os serviços, a infraestrutura e as aplicações são documentados e continuamente atualizados.	3	O	3
Os serviços, a infraestrutura e as aplicações são documentados e continuamente atualizados.	1	O	1
As possibilidades de recuperar ficheiros de registo são conhecidas e a configuração é revista.	3	O	3
Existe um servidor interno de modo a garantir a analise aos software.	3	O	3
Existe a possibilidade de armazenar e proteger os registos.	2	O	2
Estão presentes ferramentas e métodos para produzir cópias forenses de discos rígidos e memória.	2	Op	2
Ferramentas e métodos para produzir cópias forenses de discos rígidos e memória estão presentes e são revistos com frequência.	3	O	0
Deteção automatizada e contínua de anomalias e fraudes em toda a organização.	3	O	0

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Uso de tecnologias emergentes para deteção e prevenção em tempo real.	3	O	0

O nível de capacidade alcançado para esta área é 2 – Controlado. Existem controlos e procedimentos de recuperação de ficheiros, com recurso a um servidor próprio e definições de segurança que asseguram a integralidade da recuperação dos dados. Não existem tecnologias emergentes em utilização na empresa, nem quaisquer ferramentas automatizadas de deteção de anomalias e fraudes. Existe a preocupação de ter os procedimentos desta área redigidos detalhadamente e que sejam constantemente revistos.

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Empresa E

Tabela 46 – Resultados Empresa E: "Princípios e políticas"

Área: Princípios e Políticas			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
Estão em curso iniciativas de sensibilização para a deteção de fraude e de anomalias.	2	O[11]	2
As iniciativas de sensibilização para a deteção de fraude e de anomalias estão em vigor e são objeto de um acompanhamento contínuo.	3	O	3
A administração e a gestão compreendem as iniciativas de deteção de fraude e de anomalias.	1	O	1
A administração e a gestão prosseguem as iniciativas de deteção de fraude e de anomalias.	2	O	2
A administração e a gestão estão totalmente envolvidas no planeamento da deteção de fraude e de anomalias.	3	O	3
A administração e a gestão apoiam as mudanças organizacionais relacionadas com a deteção de fraude e de anomalias.	2	O	2
Existe uma gestão da mudança.	3	Op[12]	3
Estão presentes os princípios e políticas da empresa em toda a estrutura organizacional.	2	O	2
Os funcionários levam a sério os princípios das ações relacionadas com a deteção de fraude e de anomalias.	3	O	3
Os princípios relativos à fraude são claramente formulados.	2	O	2

O nível de capacidade alcançado para esta área é 3 – Completamente Definido. A empresa tem os princípios e políticas claramente formulados e são amplamente implementados em toda a estrutura organizacional. A administração procura ativamente implementar e participar de todas as ações decorrentes da temática da fraude e anomalias.

[11] Obrigatório
[12] Opcional

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Os colaboradores levam a sério as ações relacionadas com a deteção de anomalias e fraudes.

Tabela 47 – Resultados Empresa E: "Processos"

Área: Processos			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
Compreensão básica de software de deteção de anomalias e fraudes.	1	O	1
Um conhecimento profundo sobre software de deteção de anomalias e fraudes está presente.	2	O	0
O apoio aos processos existentes de deteção de anomalias e fraudes é continuamente melhorado.	3	O	3
Os subprocessos relacionados com a deteção de anomalias e fraude estão documentados.	2	O	2
São definidas diretrizes para detetar uma fraude ou uma anomalia.	3	O	3
Estão presentes modelos de processos empresariais.	3	Op	0
Os processos relacionados com a deteção de fraude e anomalias são parcialmente automatizados.	2	Op	0
Os processos relacionados com a deteção de anomalias e fraudes são totalmente automatizados.	3	O	0

O nível de capacidade alcançado para esta área é 1 – Realizado. Os objetivos pretendidos com a deteção de anomalias e fraude são alcançados, no entanto não são desempenhadas iniciativas e atividades nesta área e não se encontra em vigor um processo normalizado para as atividades de deteção de anomalias e fraudes. A empresa tem um conhecimento básico sobre software de deteção de anomalias e fraudes, existe um apoio aos processos desenvolvidos no âmbito da deteção de anomalias e fraudes, e os subprocessos são documentados, existem diretrizes para detetar uma fraude ou anomalia.

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Tabela 48 – Resultados Empresa E: "Estruturas Organizacionais"

Área: Estruturas Organizacionais			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
As responsabilidades no caso de uma deteção de fraude são conhecidas.	1	O	1
As responsabilidades no caso de uma deteção de fraude são definidas.	2	O	2
As orientações para a tomada de decisões relacionadas com a deteção de fraude e anomalias estão incluídas nas descrições de funções.	3	O	3
Os acessos no âmbito dos sistemas de informação são definidos.	1	O	1
Os direitos no âmbito dos sistemas de informação são definidos e ajustados para evitar a potencial destruição ou adulteração de provas.	2	O	0
Existe um software de gestão na identidade.	3	Op	3
A forma hierárquica como é formada a organização está definida.	2	O	2
A forma hierárquica como é formada a organização está definida, é revista e é monitorizada.	3	O	3

O nível de capacidade alcançado para esta área é 1 – Realizado. A empresa dispõe de uma estrutura hierárquica definida, e monitorizada. As responsabilidades no caso de uma deteção de anomalias e fraudes são conhecidas e definidas. Relativamente aos sistemas de informação são definidos, no entanto não estão ajustados para evitar a potencial destruição ou adulteração de provas.

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Tabela 49 – Resultados Empresa E: "Informação"

Área: Informação			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
São apresentados procedimentos sobre o tratamento correto quando é detetada uma fraude ou anomalia.	1	O	1
Estão presentes procedimentos sobre o tratamento correto quando é detetada uma fraude ou anomalia em todas as áreas e sistemas da organização.	2	O	2
Os documentos sobre o tratamento correto das deteções em todas as áreas e sistemas da organização estão presentes e são revistos com frequência.	3	O	0
As informações sobre resultados de deteção de fraude e anomalias estão disponíveis e acessíveis à gestão e administração.	2	O	2
O colaborador pode contribuir com resultados e conhecimentos relativas à deteção de algum evento suspeito (fraude).	2	Op	2
Os colaboradores têm uma política de contribuição relativa à deteção de eventos suspeitos.	3	O	3
A utilização de ferramentas para deteção de fraude e anomalias está documentada.	2	O	2
A utilização de ferramentas para deteção de fraude e anomalias é documentada e é continuamente revista.	3	O	0
Estão disponíveis informações sobre a utilização de provas digitais num tribunal.	2	O	2
As informações sobre a utilização de provas digitais num tribunal estão presentes e são frequentemente atualizadas.	3	O	0
Os trabalhadores recebem atualizações frequentes sobre temas relacionados com a deteção de fraude e o que pode provocar anomalias (por exemplo, correio eletrónico, carta)	2	Op	0
Os trabalhadores recebem atualizações atempadas sobre temas relacionados com a deteção de fraude e o que pode provocar anomalias (por exemplo, correio eletrónico, carta)	3	O	0

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

O nível de capacidade alcançado para esta área é 2 – Controlado. A empresa não fornece atualizações sobre temas relacionados com a deteção de fraude e anomalias, mas a empresa dispõe de procedimentos definidos e documentados sobre o tratamento de deteções de fraude e anomalias na organização, os colaboradores são incentivados a a contribuir para esta temática e as ferramentas para detetar eventos anómalos ou fraudulentos estão documentos e são atualizados.

Tabela 50 – Resultados Empresa E: "Cultura, ética e comportamentos"

Área: Cultura, ética e comportamento			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
Existe uma cultura de intolerância à fraude.	2	Op	2
Uma cultura intolerante à fraude é perseguida	3	O	3
O tratamento aberto de erros e problemas está presente.	2	Op	0
O tratamento aberto de erros e questões está presente.	3	O	0
Estabelecimento de uma ética antifraude.	3	O	3
Existe uma vontade de revelar a fraude/crime.	1	O	1
As atividades relacionadas com a deteção de fraude e anomalias são aceites pelos trabalhadores	2	O	2
Existem orientações específicas para situações potencialmente relacionadas com a fraude.	2	Op	0
São apresentadas e revistas orientações específicas para situações potencialmente relacionadas com a fraude.	3	O	0
Os empregados não impedem uma deteção de fraude ou uma situação de deteção de anomalias.	1	O	1

O nível de capacidade alcançado para esta área é 2 – Controlado. A empresa pratica uma política de antifraude, o órgão de gestão e a administração procuram ativamente praticar como pilares fundamentais da sua gestão esta cultura. Existem orientações especificas para situações potencialmente relacionadas com a fraude e estas são revistas.

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

Tabela 51 – Resultados Empresa E: "Pessoas, aptidões e competências"

Área: Pessoas, aptidões e competências			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
Os funcionários compreendem a importância da deteção de fraude.	2	O	2
Os funcionários recebem formação informal relacionada com o uso de software para a deteção de anomalias e fraudes.	1	O	1
Os funcionários recebem formação formal em matéria de uso de software para a deteção de anomalias e fraudes.	2	O	0
A aplicação correta do conhecimento é avaliada regularmente.	3	O	3
A divisão de recursos humanos assegura a quantidade certa de trabalhadores qualificados para a deteção de anomalias e fraudes.	2	Op	2
A divisão de recursos humanos assegura a quantidade certa de trabalhadores qualificados para a deteção de anomalias e fraude e revê regularmente a sua necessidade.	3	O	3

O nível de capacidade alcançado para esta área é 1 – Realizado. Existe a preocupação na empresa de garantir que os recursos humanos necessários para a deteção de anomalias e fraudes é satisfeita. Os colaboradores recebem formação informal relacionada com a temática e estão inteirados da sua importância.

Tabela 52 – Resultados Empresa E: "Serviços, infraestruturas e aplicações"

Área: Serviços, infraestruturas e aplicações			
Indicador	**Contribuição**	**Tipo**	**Resultado**
Os serviços, a infraestrutura e as aplicações estão documentados.	2	O	2
Os serviços, a infraestrutura e as aplicações são documentados e continuamente atualizados.	3	O	3
Os serviços, a infraestrutura e as aplicações são documentados e continuamente atualizados.	1	O	1

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt

As possibilidades de recuperar ficheiros de registo são conhecidas e a configuração é revista.	3	O	3
Existe um servidor interno de modo a garantir a analise aos software.	3	O	3
Existe a possibilidade de armazenar e proteger os registos.	2	O	2
Estão presentes ferramentas e métodos para produzir cópias forenses de discos rígidos e memória.	2	Op	2
Ferramentas e métodos para produzir cópias forenses de discos rígidos e memória estão presentes e são revistos com frequência.	3	O	3
Deteção automatizada e contínua de anomalias e fraudes em toda a organização.	3	O	0
Uso de tecnologias emergentes para deteção e prevenção em tempo real.	3	O	0

O nível de capacidade alcançado para esta área é 2 – Controlado. A entidade garante a a possibilidade de recuperação de ficheiros, analise aos software e bases de dados, no entanto não é utilizado por parte da entidade quaisquer tecnologias emergentes para deteções de eventos anómalos nem ferramentas de deteção automatizada de fraudes e anomalias.

Coimbra Business School | ISCAC
Quinta Agrícola – Bencanta, 3045-601 Coimbra
Tel +351 239 802 000; E-mail: secretariado@iscac.pt; www.iscac.pt