

O Perfil do Auditor de Sistemas e Tecnologias de Informação

Tese

Mestrado em Gestão e Estratégia Empresarial

Orientador de Dissertação:

Professora Doutora Silvia Pereira Lopes

João Rui Martins Pires

50032712

Lisboa, 26 de setembro de 2019

O Perfil do Auditor de Sistemas e Tecnologias de Informação

“The only thing that is constant in IT audit is change” (Singleton, 2007)

Declaração de Autoria

O conteúdo deste relatório é da exclusiva responsabilidade do(a) autor(a). Mais declaro que não incluí neste trabalho material ou dados de outras fontes ou autores sem a sua correta referência. A este propósito declaro que li o guia do estudante sobre o plágio e as implicações disciplinares que poderão advir do incumprimento das normas vigentes.

26 de setembro de 2019

Data

João Pires

Assinatura

Agradecimentos

Especiais agradecimentos:

- À Professora Doutora Silvia Pereira Lopes, enquanto orientadora da tese, pela sua disponibilidade, prontidão, interesse/incentivo demonstrado em terminar a tese e objetividade;
- Ao Professor Doutor Luís Pimentel, enquanto coordenador do curso, pelo interesse demonstrado;
- Ao Professor Doutor José Manuel Fonseca, enquanto orientador do Projeto de Dissertação e co-orientador da Tese, numa primeira fase, pelo seu empenho, auxílio e disponibilidade;
- Ao Professor Doutor Miguel Portugal, enquanto co-orientador da Tese numa primeira fase, pela sua dedicação, auxílio e disponibilidade;
- À Professora Doutora Raquel Gonçalves Costa, enquanto docente da cadeira de Metodologias da Investigação pelo seu constante apoio, disponibilidade e interesse;
- Ao Professor Doutorando Orlando Fontan, pela sua disponibilidade, prontidão, interesse e orientação no tema.

A todos os anteriores pelos vários aconselhamentos que deram e que se revelaram da maior importância.

Aos meus Pais, Amigos e demais conhecidos pelo apoio e compreensão.

À minha entidade Patronal a qual sempre revelou a flexibilidade possível por forma a ter sido possível a elaboração do presente trabalho.

Agradeço ainda a todos aqueles que não foram mencionados, mas que de alguma forma contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização da presente obra.

Índice geral

RESUMO	12
ABSTRACT	13
1. Introdução	14
1.1 Motivação	14
1.2 Questão de Partida	16
1.2.1 Questão principal.....	16
1.2.2 Questões derivadas	16
1.3 Relevância, Originalidade e Áreas Comuns	17
1.4 Componentes Principais do Estudo	17
2. Enquadramento Teórico	18
2.1 Os Sistemas de Informação, a Auditoria e os Tipos de Auditoria.....	18
2.1.1 O que são sistemas de informação?.....	18
2.1.2 O que é a auditoria?.....	19
2.1.3 Os tipos de auditoria.....	19
a) Auditoria interna	20
b) Auditoria externa	20
c) Auditoria financeira	20
a) Auditoria de sistemas de informação, informática e/ou tecnológica	21
b) Auditoria operacional.....	21
c) Auditoria de desempenho ou gestão	21
d) Outros tipos de auditoria	22
2.2 A Pertinência do Estudo	22
2.3 Os resultados do estudo de Merhout e Buchman (2007).....	26
2.4 Formação, Certificações e Normativos	27
2.4.1 Formação base.....	27
2.4.2 Certificações, Certificados e Frameworks	28

a) Certificações e Certificados	28
b) Frameworks.....	30
2.4.3 Isaca model curriculum	33
2.5 A Exigência e Desafios da Profissão de Auditores de SI	35
2.5.1 Evolução constante.....	35
2.5.2 Soft skills e Technical skills.....	37
a) Technical skills	37
b) Soft skills	38
2.5.3 Competências, Experiência e Ferramentas.....	40
2.6 Diferentes Formas das Empresas Encararem a Auditoria e os Auditores de SI.....	41
2.6.1 Auditorias integradas ou separadas	42
2.6.2 Auditores multidisciplinares ou altamente especializados.....	44
2.6.3 Recursos próprios ou Outsourcing	44
2.6.4 Principais formas de contratação de novos auditores de SI	45
3. Metodologia.....	46
3.1 A Metodologia Adotada para o Estudo	46
3.1.1 Identificação da população a estudar	46
3.1.2 Pesquisa e seleção dos portais de emprego a pesquisar.	47
3.1.3 Forma de realização das pesquisas.....	47
3.1.4 Períodos de pesquisa realizados e filtragem dos anúncios pesquisados.....	48
3.2 Análise dos Resultados.....	49
3.2.1 Forma de análise dos anúncios.....	49
4. Análise de resultados	50
4.1 Análise dos resultados obtidos em conjugação com a revisão bibliográfica.....	50
4.1.1 Enquadramento geral dos anúncios analisados	50
4.1.2 Tipo de função e local geográfico das ofertas de emprego	52
4.1.3 Habilitações literárias	53

4.1.4	Certificações e equivalentes	55
4.1.5	Conhecimentos de certificações, frameworks e normativos	59
4.1.6	Referência a softskills/techskills	63
4.1.7	Softskills.....	64
4.1.8	Techskills especificadas	67
4.1.9	Competências e Experiência	70
4.1.10	Outras	79
4.2	Resumo/perfil das principais características do perfil do auditor de TI.....	80
4.2.1	Perfil global.....	80
4.2.2	Perfil do auditor externo vs auditor interno	81
4.3	Limitações do estudo	83
5.	Conclusões e Questões futuras.....	84
5.1	Conclusões	84
5.2	Questões futuras	90
	Referências Bibliográficas	91
	Anexos.....	96

Índice dos quadros

Quadro 1 - Principais necessidades de melhoramento na auditoria interna em 2019	24
Quadro 2 - Resultados estudo Merhout e Buchman (2007)	26
Quadro 3 – Certificações mais detidas pelos auditores de SI na Europa (além da CISA).....	30
Quadro 4 – Frameworks mais utilizadas pelos auditores de SI na Europa	31
Quadro 5 – Principais necessidades de melhoramento de conhecimentos técnicos pelos auditores internos	33
Quadro 6 – Distribuição dos recursos de Auditorias de SI nas organizações na Europa.....	43
Quadro 7 - Locais (portais) de onde foram obtidos os anúncios.....	51
Quadro 8 - Distribuição por ano de publicação do idioma em que foram publicados os anúncios.....	51
Quadro 9 - Quantidade de vezes que existiram republicações dos anúncios analisados	52
Quadro 10 - Tipo de função e local geográfico das ofertas de emprego.....	53
Quadro 11 - Quantidade de habilitações literárias especificadas por anúncio	54
Quadro 12 - Habilitações literárias especificadas nos anúncios	55
Quadro 13 - Especificação da posse de certificações.....	56
Quadro 14 - Certificações especificadas	58
Quadro 15 - Top 3 das certificações requeridas por ano de publicação.....	59
Quadro 16 - Especificação dos conhecimentos de certificações, frameworks e/ou normativos	60
Quadro 17 - Conhecimentos de certificações, frameworks e/ou normativos especificados	62
Quadro 18 - Top 3 dos conhecimentos de certificações e/ou normativos requeridos por ano de publicação.....	63
Quadro 19 - Referência a softskills/techskills.....	64
Quadro 20 - Softskills especificadas	65
Quadro 21 - Top 3 das softskills especificadas por ano de publicação.....	66
Quadro 22 - Techskills especificadas	68

Quadro 23 - Top 3 das techskills especificadas por ano de publicação	69
Quadro 24 - Competências e Experiência especificadas nos anúncios	73 a 75
Quadro 25 - Comparação restantes experiências e competências entre o estudo de Merhout e Buchman e o estudo atual.....	76
Quadro 26 - Top 4 das competências/experiência especificados por ano de publicação.....	78
Quadro 27 - Referência a disponibilidade para viajar.....	79
Quadro 28 - Resumo do perfil das principais características do perfil global do auditor de TI80	
Quadro 29 – Diferenças entre o perfil do auditor externo e do auditor interno	82

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

ACL – Audit Command Language

AICPA – American Institute of Certified Public Accountants

BCS – The Chartered Institute for IT

CA – Chartered Certified Accountant

CAAT – Computer Assisted Auditing Tools

CGEIT - Certified in the Governance of Enterprise IT

CIA – Certified Internal Auditor

CISA – Certified Information Systems Auditor

CISM - Certified Information Security Manager

CISSP - Certified Information Systems Security Professional

CITP – Certified Information Technology Professional

COBIT – Control Objectives for Information and related Technology

COSO – Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission

CPA – Certified Public Accountant

CRISC - Certified in Risk and Information Systems Control

CRMA - Certification in Risk Management Assurance

ERP – Enterprise Resource Planning

EUA – Estados Unidos da América

FASB – Financial Accounting Standards Board

GTAG – Global Technology Audit Guides

GAIT – Guide to the Assessment of IT Risk

GDRP – General Data Protection Regulation

IoT – Internet of Things

ISACA – Information Systems Audit Control Association

(ISC)² – International Information Systems Security Certification Consortium

ISO – International Organization for Standardization

ITAF – Information Technology Audit Framework

ITGC – Information Technology General Controls

ITIL – Information Technology Infrastructure Library

NIST CSF – National Institute of Standards and Technology – Cybersecurity Framework

PMI – Project Management Institute

PMP – Project Management Professional

SI – Sistemas de Informação

SOX - Sarbanes-Oxley Section 404

SQL – Structured Query Language

The IIA – The Institute of Internal Auditors

RESUMO

A segurança e fiabilidade dos Sistemas de Informação (SI) e Novas Tecnologias (TI) são preocupações que existem praticamente desde o seu aparecimento. Atualmente com o crescimento exponencial dos SI/TI a que se tem assistido nas últimas décadas estes aspetos assumem ainda maior relevância. Neste sentido o papel desempenhado pelo Auditor de SI/TI é fundamental, sendo esta uma profissão em crescimento e bastante aliciante, mas também muito exigente. Importa assim definir o perfil do Auditor de SI/TI que é procurado pelas várias empresas. Sendo os SI/TI, e toda a sua envolvente, algo que está em constante mutação o estudo basear-se-á, numa primeira fase, em revisão de literatura, em especial de artigos, dissertações maioritariamente internacionais e publicações de entidades oficiais com relevância na matéria abordada. Esta opção permite, até pela própria velocidade de mudança dos SI/TI, que o presente estudo esteja o mais atual possível à data da sua apresentação, e numa segunda fase pela análise de anúncios de emprego publicados on-line em Portugal, comparando os resultados obtidos com a revisão de literatura, permitindo assim saber o estado da arte em Portugal. A definição do perfil do Auditor de SI, e aquilo que o mercado procura, poderá ser uma importante ferramenta para vários interessados, nomeadamente estudantes que pensem seguir carreira nesta área, profissionais que já exerçam a função mas que pretendam adquirir novas competências, instituições de ensino que pretendam reformular ou adaptar os currículos dos cursos que lecionam e ainda às empresas de auditoria externa, às empresas com departamentos de auditoria interna e às empresas de recrutamento para melhor definirem os perfis a contratar.

Palavras-chave: Auditoria de Sistemas Informação, Competências, Aptidões, Auditoria de SI, Auditoria de TI, Auditor de SI, Auditor de TI, Auditor de Sistemas, Auditor informático

ABSTRACT

The safety and reliability of Information Systems (IS) and New Technologies (IT) are concerns that exist almost since its appearance. Currently, with the exponential growth of IS/IT that has been shown in recent decades, these aspects assume even greater importance. In this sense the role played by the IS/IT Auditor is critical, since this is a profession currently in growth and quite attractive, but also very demanding. Therefore, it is important to define the IS/IT Auditor's profile wanted by companies. Being the IS/IT, and all its surroundings, something that is constantly changing, the study will be based, in a first phase, on a bibliographical revision, especially of articles, mostly international dissertations and publications of official entities with relevance in the matter addressed. This option allows the present study to be as current as possible at the date of its presentation, and in a second phase by the analysis of job advertisements published on-line in Portugal, comparing the results obtained with the literature review, thus allowing to know the state of the art in Portugal. The definition of IS/IT Auditor's profile, and what the market looks for, can be an important tool for various interested parties, namely students who think of following a career in this area, professionals who are already playing that role but wish to acquire new skills, educational institutions wishing to reshape or adapt the curricula of their courses and also to external audit companies, to companies with internal audit departments and to recruitment companies so that when they are hiring workers, they can better define the profiles of the workers.

Keywords: Systems Information Audit, Competencies, Skills, IS Audit, IT Audit, IT Auditor, IS Auditor, Systems Auditor

1. Introdução

1.1 Motivação

A motivação para a presente investigação assenta em toda a envolvente tecnológica que nos rodeia, em especial enquanto agentes económicos, mas também como meros cidadãos. É inegável a atual omnipresença da tecnologia, em ambos os palcos.

A velocidade que o desenvolvimento da tecnologia e a sua propagação na nossa sociedade atingiu é quase vertiginosa, trazendo consigo inúmeros caminhos e possibilidades até então inexploradas. Basta pensar em quantos de nós, há vinte anos atrás, diriam que seria possível em tão pouco tempo ter telemóveis nos nossos relógios? Ou ainda que os automóveis se deslocariam praticamente sozinhos?

Nas empresas e instituições o avançar da tecnologia pode ser apontado como o grande fator potenciador da verdadeira globalização e que permitiu o crescimento, quase exponencial de muitas, pois possibilitou, por exemplo, o tratamento de elevados volumes de informação que de outra forma seriam sempre um fator de estrangulamento no crescimento das empresas. O avanço tecnológico permitiu ainda o crescimento por outras formas, como por exemplo através de processos de fabrico inovadores e mais eficientes, ou possibilitando redes de distribuição muito mais rápidas, eficazes e menos dispendiosas.

Tudo isto já nem referindo o próprio crescimento das empresas do sector tecnológico as quais registaram, e continuam a registar, níveis de crescimento e valorização impressionantes.

Se este evoluir da tecnologia tem, inquestionavelmente, as suas vantagens, a verdade é que praticamente sempre que novas tecnologias são postas em prática acarretam consigo inúmeros riscos. Ainda que na maior parte dos casos seja feito um levantamento/avaliação prévio dos riscos que podem advir de determinada tecnologia, a verdade é que se tem verificado que é bastante difícil prever tudo aquilo que de menos bom pode advir dessa mesma tecnologia.

De facto, inúmeros casos reais são prova que é praticamente impossível prevenir ou mesmo sequer prever todas as situações menos boas:

- Sejam elas derivadas de intenções por parte de uma organização, um conluio, ou indivíduo, para aproveitar para seu benefício próprio determinada lacuna/falha ou simplesmente para prejudicar a entidade ou pessoa, ou;

- Resultem de falhas de conceção, construção, implementação ou manutenção.

Se por um lado a tecnologia permitiu o crescimento e expansão dos agentes económicos, não é menos verdade que atualmente esses mesmos agentes económicos estão bastante dependentes da tecnologia para o seu funcionamento. É seguro afirmar que em caso de falhas inclusivamente de baixa/média gravidade da tecnologia grande parte das empresas e instituições tornar-se-ia quase de imediato praticamente inoperacionais, e mais grave ainda, em alguns casos nem saberiam como haveriam de proceder para continuar a exercer a sua atividade.

Importa assim que existam mecanismos de controlo/supervisão eficazes e capazes de reduzir ativamente a exposição ao risco das novas tecnologias para níveis aceitáveis. Só a sua existência pode assegurar com alguma segurança a continuidade das operações do agente económico.

Um profissional que poderá ser uma importante mais-valia para reduzir a exposição ao risco é o auditor de sistemas de informação, pois visa precisamente avaliar e mitigar, dentro do possível, o risco existente nesta área (Singleton, 2014a).

ISACA e Protiviti (2014, 2015, 2017 e 2018) referem ainda, como duas das cinco principais conclusões dos seus estudos anuais das necessidades/preocupações da Auditoria dos SI (2014, 2015, 2017 e 2018), a cada vez maior importância que está a ser atribuída ao trabalho de Auditoria aos SI pelas várias estruturas das empresas mas também da sociedade e organizações no geral, o que é revelador da importância que a profissão de Auditor de SI está a assumir, mas também a falta de pessoal especializado em IT Audit, seja para contratação direta, ou por outsourcing, conclusão esta que poderá ainda estar ligada a outras duas conclusões dos estudos de ISACA e Protiviti:

- O levantamento dos riscos dos SI não estão a ser efetuados com a frequência desejada;
- A não emissão, em quantidades suficientes, de relatórios das Auditorias dos SI, e até alguma desadequação da estrutura de reporte.

Uma lacuna comum é encontrar-se referência a dificuldades de “linguagem”/comunicação entre os auditores de sistemas de informação cuja formação foi exclusivamente na área dos SI e os auditores financeiros e mesmo com as estruturas de gestão e direção (Singleton, 2014b), o que pode prejudicar a qualidade do trabalho desenvolvido.

Poderá ainda existir a dificuldade destes profissionais, de formação base SI/TI, não terem uma clara perceção do verdadeiro impacto, quer operacional, quer económico, que determinada falha ou risco poderão ter para a entidade (Singleton, 2010a, 2014b), dificultando a tomada de uma ação condizente com a potencial gravidade da situação.

É neste contexto que surge a necessidade de, para além de determinar o perfil geral pretendido para os auditores de sistemas de informação, determinar o perfil em relação à formação, certificações, capacidades, experiência e competências necessárias com particular atenção relativamente à área da gestão e contabilidade.

Importa desde já referir que existem diversas formas de se referir ao auditor informático, além de auditor informático, também é adotada a designação de auditor de sistemas, auditor de sistemas de informação (SI), auditor de tecnologias da informação (TI) ou as respetivas equivalências em inglês, i.e., IS (information systems) ou IT (information technology). Desta forma o presente estudo não pretende debruçar-se sobre qual a melhor forma de nos referirmos ao profissional que desempenha esta função, pelo que no corpo do presente trabalho sempre que se fizer referência a auditor de SI, TI, IS ou IT, importa ter a noção de que se está a referir ao perfil do auditor deste tipo no geral não a uma situação em específico.

1.2 Questão de Partida

1.2.1 Questão principal

Como já foi referido no ponto anterior a questão principal do presente estudo visa traçar o perfil do auditor de sistemas de informação, procurando ainda determinar qual o nível de formação e competências, aptidões, certificações e experiência.

1.2.2 Questões derivadas

Como questões secundárias, o estudo procurará respostas para as seguintes questões:

- Existem diferenças significativas entre os perfis de auditores externos e auditores internos?
- São requeridos conhecimentos/experiência na área da contabilidade/gestão?
- Com base na revisão de literatura, perceber quais são as competências que no dia-a-dia de trabalho são consideradas como sendo as mais “utilizadas” pelo auditor e quais as principais lacunas e riscos detetados.

- O perfil dos anúncios analisados corresponde à revisão de literatura efetuada? Estão os mesmos a acompanhar as tendências verificadas na revisão de literatura?
- Qual tem sido a evolução, ao longo dos anos, nos anúncios publicados, quanto aos requisitos solicitados?

1.3 Relevância, Originalidade e Áreas Comuns

Da pesquisa efetuada, o presente estudo, aparenta ser o primeiro deste género, relativamente a esta profissão, a ser efetuado em Portugal. Mesmo a nível internacional não foi possível localizar muitos artigos/documentação relativamente abrangentes acerca desta temática. Assim poderão ser de todo o interesse as conclusões que se puderem retirar do presente estudo, quer para interpretação e eventual implementação no curto ou médio prazo, como para investigação futura.

É também uma das componentes a estudar nesta investigação o grau de conhecimentos e formação ao nível de gestão e contabilidade que as entidades procuram nos auditores de sistemas de informação, verificando assim a possível interligação pretendida entre as áreas da Gestão e dos Sistemas de Informação.

É expectativa que os resultados obtidos por este estudo possam ser úteis:

- A todos os que pretendam seguir a carreira de Auditor de SI, nomeadamente os estudantes, os profissionais no ativo que pretendam adquirir ou melhorar as suas competências e aptidões;
- Às próprias empresas com auditoria interna, às empresas de auditoria externa que empregam Auditores de SI, ou às empresas de recrutamento, na redefinição dos perfis dos profissionais que pretendem contratar para esta profissão, e
- Às instituições de ensino para validarem se os currículos dos cursos ministrados estão de acordo com o que o mercado pretende e com as tendências futuras e para as entidades formadoras no sentido de adequarem a oferta às necessidades do mercado.

1.4 Componentes Principais do Estudo

Este trabalho terá uma componente teórica e uma componente empírica:

- A componente teórica consistirá na revisão de literatura de artigos, publicações e dissertações, maioritariamente internacionais, publicados em entidades credíveis, e

maioritariamente disponíveis em plataformas de pesquisa reconhecidas no meio académico, tais como a Ebsco, Google Scholar, Rcaap, assim como por artigos e publicações publicados por entidades oficiais e outras entidades com elevada relevância para o tema abordado;

- A componente empírica consistirá na recolha de dados, nomeadamente na pesquisa de anúncios de emprego publicados em Portugal em sites de emprego e na sua consequente análise, maioritariamente realizado com recurso ao SPSS e posterior comparação com a revisão de literatura.

A revisão de literatura deste estudo assume particular importância na medida, a que atendendo à elevada velocidade com que os SI/TI se modificam e/ou requerem novos conhecimentos ou evidenciam novos riscos, só uma revisão de literatura rigorosa e aprofundada, que abranja tanto os temas mais atuais, como os temas já referenciados inúmeras vezes ao longo do tempo, permitirão uma visão mais abrangente de quais as necessidades atuais do mercado, bem assim como perspetivar as possíveis necessidades futuras.

2. Enquadramento Teórico

2.1 Os Sistemas de Informação, a Auditoria e os Tipos de Auditoria

Para uma melhor compreensão do estudo importa ter a perceção de alguns conceitos base que passaremos a indicar.

2.1.1 O que são sistemas de informação?

Britannica (2015, p.1) refere que os sistemas de informação são “um conjunto integrado de componentes para a recolha, armazenamento e processamento de dados e para a entrega de informação, conhecimento e produtos digitais. As empresas de negócios e outras organizações confiam aos sistemas de informação as tarefas de suportar e gerir as suas operações, de interagir como os seus clientes e fornecedores e de competir no mercado. Por exemplo tanto, as organizações usam os sistemas de informação para alcançar os seus potenciais clientes com mensagens direcionadas na internet, como para efetuar o processamento financeiro das suas contas, ou para fazer a gestão dos recursos humanos. Os Governos implementam sistemas de informação para proporcionarem serviços com melhor rácio de custo/benefício para os cidadãos. Os produtos digitais, tais como livros eletrónicos, software e serviços online, tais como leilões e redes sociais, são entregues através de sistemas de informação. Os indivíduos

confiam nos sistemas de informação, baseados geralmente na internet, para levarem a cabo muitas das suas vivências: para socializar, estudar, fazer compras, homebanking e entretenimento”.

Importa referir que os sistemas de informação são suportados por diversas componentes, as quais têm as suas próprias implicações, limitações e vulnerabilidades, no entanto são necessárias no seu conjunto para que os sistemas de informação possam operar corretamente. De acordo com Britannica (2015), os principais componentes que compõem os sistemas de informação são:

- O hardware (computadores e aparelhos físicos);
- O software (necessário para que os vários equipamentos/aparelhos operem corretamente);
- As telecomunicações (imprescindível para que haja troca de informações);
- As bases de dados e o seu armazenamento;
- Os recursos humanos e os procedimentos instituídos.

2.1.2 O que é a auditoria?

Segundo Contas (1999, p. 23), a auditoria é “um exame ou verificação de uma dada matéria, tendente a analisar a conformidade da mesma com determinadas regras, normas ou objetivos, conduzido por uma pessoa idónea, tecnicamente preparada, realizado com observância de certos princípios, métodos e técnicas geralmente aceites, com vista a possibilitar ao auditor formar uma opinião e emitir um parecer sobre a matéria analisada”.

2.1.3 Os tipos de auditoria

Para uma mais correta perceção do estudo efetuado é necessário ter uma noção dos tipos de Auditoria que existem. Nem sempre existe consenso na forma de as identificar, sendo, por vezes, bastante difícil definir claramente as suas fronteiras, pois muitas vezes alguns tipos de Auditoria não podem ser vistos como sendo estanques na medida em que poderão estar interligadas com outros tipos. Os dois primeiros tipos descritos (auditoria externa e auditoria interna) podem, em vez de ser consideradas como tipos de auditoria, antes ser consideradas como as duas grandes formas de fazer auditorias, e os restantes tipos, como a orientação/finalidade dessas mesmas auditorias.

Procuraremos referir alguns dos tipos mais relevantes de forma muito sucinta:

a) Auditoria interna

Segundo Carneiro (2009, p.13), este tipo de auditoria “é realizada com recursos materiais e com pessoal da própria organização auditada e realiza-se por expressa decisão dos seus órgãos de gestão de topo”.

Almeida (2017, p.19) refere que esta auditoria tem o “intuito de examinar e avaliar as suas atividades. Como parte de uma organização, o objetivo de uma auditoria interna é assistir os seus membros no desempenho efetivo das suas funções, sendo-lhe fornecido análises, avaliações, recomendações, conselhos e informações relacionadas com as atividades analisadas.”;

b) Auditoria externa

Carneiro (2009, p.13) refere que este tipo de auditoria “é realizada por entidades que não pertencem à organização auditada, pretendendo-se, assim, níveis mais elevados de isenção e objetividade relativamente à Auditoria Interna, devido a um maior distanciamento entre auditores e auditados.

Pinheiro (2014) refere que esta auditoria, olhando mais sobre uma visão financeira, tem como objetivo informar os acionistas e o mercado acerca da qualidade das contas e da informação contida no relatório de gestão, nas demonstrações financeiras, apontando ainda que de futuro perspectiva que exista uma avaliação da gestão estratégica, da capacidade para a redução de riscos e aplicação dos princípios de Corporate Governance, atendendo aos aspetos que podem colocar em causa a sobrevivência da organização. No entanto refira-se que apesar da auditoria externa costumar ser mais associada ao ramo da auditoria financeira, a mesma existe frequentemente noutros tipos de auditoria.

c) Auditoria financeira

Almeida (2017, p.3) define a auditoria financeira como “um processo objetivo e sistemático, efetuado por um terceiro independente, de obtenção e avaliação de prova em relação às asserções sobre ações e eventos económicos, para verificar o grau de correspondência entre essas asserções e os critérios estabelecidos, comunicando os resultados aos utilizadores da informação financeira.”

Taborda (2015, p. 18) salienta que este tipo de auditoria é em regra efetuado através de serviços de um profissional externo à empresa, sendo que em Portugal esta auditoria atinge a sua principal expressão na Revisão Legal de Contas.

a) Auditoria de sistemas de informação, informática e/ou tecnológica

Segundo Taborda (2015, p. 16) a necessidade deste tipo de auditoria advém da evolução tecnológica e da democratização do uso de computadores e conexos, o que levou à sua adoção em massa nas organizações. Desta forma foi necessário desenvolver este ramo da auditoria como um processo de verificação dos SI, com o objetivo de avaliar a sua adequação e segurança. Inicialmente esta auditoria surgiu como uma ferramenta necessária à auditoria financeira, tendo nos últimos 10/15 anos adquirido um certo grau de ramo autonomizado.

Taborda (2015, p. 17) refere ainda que esta auditoria, pode também ser de natureza interna ou externa, adquirindo novas funções tal como também a tecnologia e processos evoluem, de onde se destacam, revisão dos equipamentos, dos processos avaliando a adequação às necessidades, o cumprimento de normas e regulamentos, a instalação de mecanismos de segurança, a organização e controlo dos SI, entre outros.

b) Auditoria operacional

Pretende “avaliar a consecução dos objetivos e a economia dos métodos e a economia dos métodos e dos procedimentos, identificando as irregularidades no sistema operacional. Compete-lhe analisar métodos, procedimentos e sistemas de controlo para avaliar o cumprimento das orientações definidas, a eficiência da utilização dos recursos, a obtenção dos resultados pretendidos e ainda outros aspetos de carácter não financeiro das atividades da empresa” (Carneiro, 2009, p.15);

c) Auditoria de desempenho ou gestão

Tem como “objetivo analisar, avaliar e rever a performance da empresa em relação a um conjunto de pressupostos ou de regras aceites para a guiar”, o autor considera a mesma como que uma extensão da auditoria operacional, sendo frequente alguns autores distinguirem a auditoria operacional como sendo principalmente dirigida aos aspetos de controlo orçamental, e a auditoria de gestão como sendo a forma mais usual para avaliar a gestão de topo (Almeida, 2017, p.20);

d) Outros tipos de auditoria

Existem mais tipos de auditoria, entre os quais¹:

- Auditoria de conformidade;
- Auditoria aos Recursos Humanos;
- Auditoria Ambiental;
- Auditoria da Qualidade;
- Auditoria Forense;
- Auditoria de Marketing;
- Auditoria Prospetiva e Estratégica;
- Auditoria Social;
- entre outras.

2.2 A Pertinência do Estudo

Desde o surgimento dos Sistemas de Informação nas organizações que a sua importância e impacto tem sido crescente. Não é, pois, de admirar que também as preocupações com a sua segurança e fiabilidade tenham surgido praticamente em simultâneo. Já nos anos 70 várias publicações expressavam o quanto exigente era a atividade de auditar os Sistemas de Informação, salientando ao mesmo tempo a importância de as organizações especializarem o seu pessoal nesta área (Cutting et all., 1971; White, 1974).

Gallegos (2003, p.4) atribuía especial importância à profissão de Auditor de SI, referindo que nunca tinham existido oportunidades tão boas para fazer carreira em auditoria de SI. As novas tecnologias, o e-mail, questões legais a a própria administração dos SI criaram uma “nova fronteira”, revelando a necessidade de novas aptidões e do uso do senso comum na aplicação de boas práticas nos negócios. A integridade das organizações está agora sujeita à revisão constante do público e governos, pelo que a auditoria enquanto processo institucional, pode ser fator chave para reconquistar a confiança do público nos negócios. O autor defendia ainda que o relatório de auditoria nunca teve tanto valor como até então.

Singleton (2014a, p.1) atribui ainda uma relevância maior ao Auditor de SI defendendo que se este estiver adequadamente preparado e treinado por representar um ativo chave para qualquer organização, tendo capacidade de avaliar e mitigar os riscos que identificar, além disso o auditor de SI pode ainda influenciar os SI e seus responsáveis por forma a que se tornem mais

¹ (Carneiro, 2009; Almeida, 2017; Tabora, 2015)

eficazes e eficientes referindo ainda que não é provável que num futuro próximo esta necessidade se altere significativamente, seja reconhecido ou não, haverá necessidade de auditores de SI durante bastante tempo.

Torna-se assim claro que esta é uma profissão bastante importante, dado o peso dos SI na sociedade no geral, é igualmente exigente, mas que se prevê bastante necessário no momento atual e, pelo menos, no futuro próximo, pelo que pode ser uma boa aposta, quer em termos de mercado, quer em termos de utilidade para as entidades e mesmo para a sociedade no geral. Dada esta crescente importância que a profissão de Auditor de SI assume é de todo o interesse, definir o Perfil do Auditor de SI.

Singleton, (2014a), aponta ainda alguns dos principais efeitos que tornam os SI tão importantes atualmente, mas também algumas das principais necessidades subjacentes à sua importância:

- Os SI têm de estar disponíveis 24 horas / 7 dias por semana;
- A Necessidade de detetar erros atempadamente;
- Criação/implementação de mais controlos autónomos e menos controlos manuais;
- A necessidade de integrar múltiplas tecnologias, o que aumenta a complexidade;
- O aumento do fluxo de trabalho;
- A redução de papel físico existente nas transações;
- A existência de redes de comunicação para além da própria entidade em si.

Em 2019, Protiviti (2019) na sua pesquisa anual acerca das necessidades e capacidades da auditoria interna, mais concreta nos seus rankings de necessidades a melhorar fica demonstrado o elevado peso e importância que as novas tecnologias e conexos têm assim como a necessidade de colmatar lacunas nesta área.

Principais necessidades de melhoramento, em termos de auditoria interna, em 2019 por áreas:

Quadro 1

Principais necessidades de melhoramento na auditoria interna em 2019.

Vertente Posição	Cybersecurity	Análises e Tecnologia	Estratégia e Cultura	Reportes financeiros, contabilidade e controles
1	AICPA	Automatização processo de auditoria	Resposta rápida ao risco e conformidade	Normas de contabilidade de computação na nuvem
2	ISO 27000	Big Data	Transformação digital	Derivados e Hedging
3	Cibersecurity risco/ameaça	Análise dados	Auditando a cultura corporativa	Normas de contabilidade locações
4	Gestão de risco de partes terceiras	Aplicações móveis	Fraudes - Detecção e investigação	Normas internacionais de contabilidade (IFRS)
5	Auditando IT - Segurança	Dominar novas tecnologias e aplicações	Fraudes - Risco	Programa de garantia de qualidade e melhoria

Elaboração própria. Fonte Protiviti (2019)

Como é evidente, além do expectável domínio das questões relacionadas com a tecnologia nas vertentes de cybersecurity e de análises e tecnologia, também as restantes áreas são afetadas direta ou indiretamente pela tecnologia e suas implicações (ainda que hipotéticas), o que é revelador da importância que a auditoria dos SI assume atualmente.

Também em Portugal é dada bastante relevância a esta temática, sendo disso exemplo o artigo publicado por Editors e Tilly (2019) onde é referido que dois dos principais pilares de mudança na profissão da auditoria estão diretamente relacionados com as áreas de estudo. Os autores consideram o risco da segurança da informação e o risco associado à própria tecnologia como aspetos essenciais a ter em atenção na evolução da profissão, estando inclusivamente a Baker Tilly a integrar auditores de sistemas de informação e com certificações relevantes na área, como a CISA.

Em 2007, Merhout e Buchman referiram no seu estudo que previamente ao estudo por eles elaborado não encontraram nenhum outro estudo empírico que analisasse as competências, aptidões e conhecimentos requeridos para Auditor de SI Júnior, em especial através da análise de anúncios de emprego. Da pesquisa efetuada para este estudo também não foi encontrado,

ainda que possam existir, mais nenhum estudo científico, de âmbito semelhante, anterior ou posterior, ao estudo de Merhout e Buchman (2007).

Da pesquisa efetuada foi possível identificar diversos estudos e artigos, que se debruçam sobre aspetos mais específicos que fazem parte do perfil do Auditor de SI. Estes apesar de serem pertinentes não são tão abrangentes nem tão completos, como o estudo efetuado por Merhout e Buchman (2007), uma vez que uma parte significativa desses estudos se baseiam em estudar algumas competências/aptidões de forma isolada e não num todo necessário para definir o perfil do Auditor de SI.

O facto deste tipo concreto de estudos, na profissão de Auditor de SI, ser tão reduzido vem reforçar a importância da realização do mesmo, ainda mais tendo em conta que o estudo efetuado por Merhout e Buchman (2007) foi feito no mercado dos Estados Unidos da América (EUA), pelo que é de todo o interesse realizar um estudo do mesmo âmbito em Portugal, ainda que a revisão de literatura possa abranger fontes de diversos países. A execução deste mesmo trabalho em Portugal pode ser relevante quer para efeitos comparativos com o estudo de Merhout e Buchman (2007), mas também por ser uma possível mais-valia para todos os interessados, para verificar a tendência futura como para trabalho futuro. Desta forma será tomado como base de comparação, na análise de resultados, o trabalho realizado por Merhout e Buchman (2007), complementando-o com os achados provenientes da revisão de literatura efetuada comparando-os com os resultados da análise dos anúncios de emprego pesquisados.

2.3 Os resultados do estudo de Merhout e Buchman (2007)

De seguida apresenta-se os resultados obtidos pelo estudo de Merhout e Buchman (2007) e que posteriormente serão considerados na análise de resultados. Sempre que pertinente ao longo da restante revisão de literatura serão efetuadas referências a este estudo (foi reorganizado de acordo com as áreas de estudo definidas no presente estudo).

Quadro 2
Resultados estudo Merhout e Buchman (2007).

Competências, Aptidões, Formação e Experiência (n=595)	N.º respostas	Percentagem
Habilitações		
Licenciatura	524	88,07%
MBA	173	29,08%
Certificações		
Certificações	503	84,54%
Conhecimento de Certificações/Frameworks/normativos		
Cobit	90	15,13%
COSO	105	17,65%
Experiência em SOX	180	30,25%
Softskills		
Comunicativo	356	59,83%
Gosto pelo trabalho em Grupo	191	32,10%
Techskills		
Capacidade de resolução problemas	112	18,82%
Disponibilidade para trabalhar longos períodos	25	4,20%
Conhecimentos de linguas	15	2,52%
Competências e Experiência		
Redes	112	18,82%
Internet	49	8,24%
Segurança	106	17,82%
Sistemas Operativos	139	23,36%
BasesDados	141	23,70%
CAAT's/ACL	89	14,96%
SQL	22	3,70%
Windows/Office Apps	107	17,98%
Programming	19	3,19%
ERP	204	34,29%
Experiência de Trabalho	565	94,96%
Conhecimentos de Gestão	315	52,94%
Metodologias de Desenvolvimento	64	10,76%
Manuseamento de Sistemas/Computadores	29	4,87%
Experiência com Controlos de SI(TI)	184	30,92%
Conhecimentos de Auditoria no Geral	163	27,39%
Conhecimentos de Procedimentos de Auditoria	27	4,54%
Experiência em avaliar o Risco	122	20,50%
Experiência prévia numa Big4	248	41,68%
Outras		
Disponibilidade para viajar	275	46,22%

Elaboração própria (adaptado). Fonte Merhout e Buchman (2007)

2.4 Formação, Certificações e Normativos

2.4.1 Formação base

Chang e Hwang (2003), referiam que já era notória alguma preocupação dos estabelecimentos de ensino em responder às lacunas na formação de futuros Auditores de SI, através da adaptação dos currículos dos cursos às novas exigências, no entanto os mesmo autores chamavam a atenção que a formação proporcionada pelas entidades aos profissionais no ativo estava apenas ao nível da formação que receberam academicamente, não permitindo uma evolução superior, e sugeriam que as entidades e instituições de ensino trabalhassem de forma coordenada para responder a este aspeto. É assim importante as instituições de ensino em Portugal poderem perceber se estão a conseguir responder à altura do desafio colocado, comparando a sua oferta formativa com a formação que é pretendida pelo mercado de trabalho, assim como as necessidades identificadas no presente estudo. Além do já referido, e sendo tradicionalmente um tipo de auditoria mais usualmente associada aos campos da engenharia, nomeadamente de sistemas de informação, informática e similares, importa perceber que tipo de formação académica os empregadores efetivamente pretendem, se somente na área dos SI ou em concreto se valorizam também possuir formação na área da Gestão/Contabilidade.

Em linha com o acima referido, ISACA e Protiviti (2014, 2015 e 2017) identificam ao longo dos seus estudos anuais, de forma consistente (6.º (2014); 5.º (2015) e 5.º (2017)) os conhecimentos técnicos de Contabilidade e Auditoria, a níveis relativamente estáveis, como sendo um fator de importância significativa a moderada, o que é revelador da pertinência desta análise.

Aditya, Ferdiana e Santosa (2018) referem numa das conclusões (5.º lugar) das pesquisas que efetuaram acerca das principais falhas em torno da auditoria de SI que muitas universidades e equivalentes não estão a preparar adequadamente os futuros auditores para os trabalhos de Auditoria dos SI. Referem que na prática estes revelam grandes lacunas em quase todos os campos da auditoria de SI e que além disso apesar de a tecnologia estar a evoluir a uma velocidade elevada dos auditores de SI, em regra, ainda não dominaram essas tecnologias.

2.4.2 *Certificações, Certificados e Frameworks*

A par da formação académica que o Auditor de SI deverá possuir, outro aspeto do perfil que tem vindo a assumir crescente relevância são os certificados que o mesmo possui e as frameworks e certificações de que o auditor possui conhecimentos.

De referir que o presente estudo não tem como objetivo descrever ou demonstrar o que são cada uma das certificações, certificados ou frameworks identificadas, mas antes dar a conhecer a sua existência e o seu peso na pesquisa efetuada e posteriormente nos resultados obtidos. Quando tal seja pertinente, quer pela sua especial relevância que por outros fatores poderão ser feitas referências mais aprofundadas a algumas das certificações, certificados ou frameworks identificadas.

a) Certificações e Certificados

Interessa assim definir qual a diferença entre certificados e certificações. Esta diferenciação poderá nem sempre ser tão clara como pode parecer, no entanto, Quality (2016) distingue-os como sendo:

Certificado – Documento ou equivalente comprovativo de que o indivíduo frequentou determinada formação ou conjunto de estudos acerca de determinada temática/área e que cumpriu os objetivos mínimos definidos;

Certificação – Documento ou equivalente comprovativo que atesta que o indivíduo, não só frequentou e obteve aproveitamento numa determinada temática/área, mas também atesta a experiência e conhecimentos possuídos.

Quality (2016), refere ainda que principalmente a certificação é diferenciadora, e que as organizações cada vez mais procuram profissionais com capacidades/skills específicas e comprovadas (certificações) e que apesar de não ser regra ou condição sempre verificável, é muito habitual que os profissionais com certificações auferam maiores vencimentos comparativamente aqueles que não as possuem.

Johnson (2017) refere ainda que os próprios contratadores devem estar familiarizados com as certificações requeridas, por forma a poderem validar as mesmas num processo de contratação, mas também para ter a real noção de quais as certificações que mais se adequam a determinada posição/entidade.

Abu-Musa (2004) alertava já para a importância da obtenção de certificações, nomeadamente para a obtenção da CISA² do ISACA³, especialmente tendo em atenção o crescimento da utilização da Internet e do comércio eletrónico, ISACA e Protiviti (2014, 2015 e 2017) identificou também esta certificação como uma das principais nas suas pesquisas em que mais de 50% dos inquiridos na Europa responderam que a mesma era de obtenção obrigatória nas respetivas instituições.

Donathan (2012) refere que outras certificações poderão ser requeridas para a profissão de Auditor de SI, nomeadamente a certificação CRMA⁴ do The IIA⁵ e a certificação CISSP⁶ da (ISC)⁷. Além da CISSP, ISACA e Protiviti (2014, 2015 e 2017), refere as CRISC⁸, CISM⁹ e CGEIT¹⁰, todas do ISACA e a CIA¹¹ do The IIA. ISACA e Protiviti (2017) acrescenta ainda as certificações PMP¹² do PMI¹³ e a CITP¹⁴ da BCS¹⁵.

ISACA e Protiviti (2017) inclui também nas listagens de certificações detidas pelos auditores de SI, se os mesmos são Contabilistas Certificados Públicos e/ou Privados (CPA¹⁶, CA¹⁷), o que é mais um indício que a componente financeira é cada vez mais relevante nos conhecimentos dos auditores de SI.

De seguida ilustra-se, segundo as pesquisas de ISACA e Protiviti (2014, 2015 e 2017), quais eram, além da CISA, as certificações mais detidas pelos auditores de SI nas organizações que responderam:

² Certified Information Systems Auditor

³ Information Systems Audit Control Association

⁴ Certification in Risk Management Assurance

⁵ The Institute of Internal Auditors

⁶ Certified Information Systems Security Professional

⁷ International Information Systems Security Certification Consortium

⁸ Certified in Risk and Information Systems Control

⁹ Certified Information Security Manager

¹⁰ Certified in the Governance of Enterprise IT

¹¹ Certified Internal Auditor

¹² Project Management Professional

¹³ Project Management Institute

¹⁴ Certified Information Technology Professional

¹⁵ The Chartered Institute for IT

¹⁶ Certified Public Accountant

¹⁷ Chartered Certified Accountant

Quadro 3

Certificações mais detidas pelos auditores de SI na Europa (além da CISA).

Estudo Certificações	4th (2014)*1	5th (2015)*1	6th (2016)*1
CIA	19%	39%	47%
CISM	18%	45%	32%
CISSP	15%	32%	30%
CRISC	16%	31%	27%
CPA	n.d.	n.d.	18%
PMP	n.d.	n.d.	18%
CA	n.d.	n.d.	14%
CGEIT	6%	16%	9%
CITP	n.d.	2%	1%

*1 - Percentagens relativas às pesquisas efetuadas na Europa

A pesquisa permitia múltiplas respostas, não é aplicável uma base total de 100%

Elaboração própria. Fonte Isaca e Protiviti (2014, 2015 e 2017)

n.d. - Não disponível

Estas e outras certificações são importantes para que o auditor de SI consiga compreender, estruturar e suportar corretamente o seu trabalho. Singleton (2013) refere ainda a importância que a ITAF¹⁸ do ISACA pode ter, nomeadamente no que respeita à análise da constituição das ITGCs¹⁹, como estas podem ser mensuradas, quais são os seus riscos, como identificar os controlos instituídos e como testar a sua eficácia.

Além de todas as certificações já referidas existe também referência, ainda que não muito frequentemente, a certificações nos campos das ISO, mais em concreto às ISO da série 27000 ligada à área da segurança (Smart, 2013).

b) Frameworks

Apesar de ser um termo de comum utilização no inglês, torna-se um pouco difícil de traduzir o mesmo. Wikipédia (2019) define-o como sendo um conjunto de conceitos utilizados para resolução e/ou análise de um determinado domínio. Será, porventura, mais fácil pensar nestas como sendo instruções/orientações de trabalho, ainda que esta descrição possa ser considerada um pouco redutora.

Vários autores alertam para a importância das frameworks mais utilizadas, como se verá adiante, nomeadamente do COBIT²⁰ (Cárdenas & Logrono, 2013; Ciolli et al., 2013; ISACA

¹⁸ Information Technology Audit Framework

¹⁹ Information Technology General Controls

²⁰ Control Objectives for Information and related Technology

& Protiviti, 2014, 2015, 2017 e 2018), a COSO²¹ (Donathan, 2012; ISACA & Protiviti, 2014, 2015, 2017 e 2018). e a ITIL²² (Cárdenas & Logrono, 2013; Ciolli et al., 2013; ISACA & Protiviti, 2014, 2015 e 2017) e das ISO²³ séries 2700x, sendo a mais importante e requerida a ISO27001 (Ciolli et al, 2013; ISACA & Protiviti, 2014, 2015, 2017 e 2018).

De seguida apresentam-se as frameworks mais utilizadas segundas as pesquisas efetuadas por ISACA e Protiviti:

Quadro 4
Frameworks mais utilizadas pelos auditores de SI na Europa.

Posição \ Estudo	4th (2014) ^{*1}	5th (2015) ^{*1}	6th (2016) ^{*1}	7th (2017) ^{*1}
1ª	COBIT (72%)	COBIT (68%)	COBIT (63%)	COBIT (68%)
2ª	COSO (37%)	COSO (41%)	ISO (41%)	ISO (34%)
3ª	ISO (33%)	ITIL (32%)	COSO (35%)	COSO (31%)
4ª	SOGP (0%)	ISO (30%)	ITIL (32%)	ITIL (31%)
5ª	n.a.	NIST CSF (6%)	NIST CSF (6%)	NIST CSF (13%)
6ª	n.a.	Basel III (11%)	Basel III (6%)	Basel III (10%)

*1 - Percentagens relativas às pesquisas efetuadas na Europa

A pesquisa permitia múltiplas respostas, pelo que não é aplicável uma base total de 100%

Elaboração própria. Fonte Isaca e Protiviti (2014, 2015, 2017 e 2018)

n.a. - Não aplicável

Em primeiro lugar de utilização, com uma vantagem considerável, mantém-se sempre o COBIT ao longo de todos os anos. De seguida encontram-se 3 frameworks com valores muito próximos (COSO, ISO e ITIL), sendo que nos anos mais recentes as ISO têm consolidado a 2ª posição, enquanto o COSO passou para a 3ª posição e a ITIL para a 4ª posição.

A framework NIST CSF foi uma das que registou uma maior subida em termos percentuais. (7th survey), passando, nos reportes anuais da ISACA e Protiviti (2015 e 2017), de uma utilização de 6% em 2015 e 2016, para 13% em 2017.

Importa referir que a posição dominante da COBIT poderá ainda consolidar-se mais de 2019 em diante, atendendo a que foi recentemente publicada uma nova versão do COBIT, versão 2019, (ISACA, 2018), mas da qual ainda não estão disponíveis dados acerca da sua adoção dado ser uma introdução muito recente.

²¹ Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission

²² Information Technology Infrastructure Library

²³ International Organization for Standardization

Segundo ISACA (2019a), além das óbvias atualizações de frameworks, standards, regulamentos e a introdução de novos conceitos, a própria alteração do logotipo do COBIT 2019 onde agora inclui na letra “O” uma seta circular traduzir-se-á numa framework que enfatiza a evolução constante, sendo alterado de futuro o ano de referência da mesma, consoante seja atualizado, prevendo períodos de atualização bem mais curtos do que anteriormente (o COBIT 5 saiu em 2012). Além disso é referido ainda que o COBIT 2019 continuará a ter o posicionamento de uma framework “umbrela²⁴”, o que significa que se continuará a alinhar por um elevado número de standards, de outras frameworks e regulamentos.

Protiviti (2015, 2016 e 2017), nos seus estudos acerca das necessidades da Auditoria de SI na Auditoria Interna, aponta os cinco principais aspetos dos conhecimentos técnicos gerais a melhorar em cada ano: Os conhecimentos da GTAG²⁵ 16 – “Data analysis Technologies”, do GAIT²⁶ e do “Practice Advisory 2320-4 – Continuous Assurance” (todas da autoria do The IIA), da Framework de Cyber Segurança do NIST CSF²⁷, da ISO 27000, das FASB²⁸ – Cloud Computing Accounting Standard e da AICPA²⁹ – Criteria for management’s description of na entity’s cybersecurity risk management program. Para além destes normativos aponta ainda como aspeto a melhorar os conhecimentos em aplicações móveis, a internet das coisas, risco e compliance, computação na nuvem, big data, cybersecurity e transformação digital.

²⁴ Chapéu de chuva

²⁵ Global Technology Audit Guides

²⁶ Guide to the Assessment of IT Risk

²⁷ National Institute of Standards and Technology – Cybersecurity Framework

²⁸ Financial Accounting Standards Board

²⁹ American institute of Certified Public Accountants

Ranking das maiores necessidades de melhoramento em termos de conhecimentos técnicos nos auditores internos, segundo Protiviti (2015, 2016 e 2017):

Quadro 5

Principais necessidades de melhoramento de conhecimentos técnicos pelos auditores internos.

Posição \ Survey	Protiviti 2015	Protiviti 2016	Protiviti 2017
1 ^a	GTAG	ISO 27000	AICPA
2 ^a	NIST CSF	Aplicações Móveis	FASB-Cloud Computing Accounting Std/GTAG
3 ^a	Aplicações Móveis	NIST CSF	Computação nuvem
4 ^a	Prac. Adv. 2320-4	GTAG	Big data/Cyber security
5 ^a	GAIT	Internet das coisas/ Risco e compliance	Transformação digital

Elaboração própria. Fonte Protiviti (2015, 2016 e 2017)

Em 2018, Aditya et al, identificavam na 2.^a posição das principais falhas da auditoria dos SI, a desadequação das frameworks existentes às organizações modernas, pois umas são complexas, difíceis de implementar e por vezes provocam trabalho em duplicado, enquanto outras, como por exemplo as já referidas ISO 27xxx, COSO e COBIT (versão 5) são demasiado extensas para serem geridas, não permitindo uma abordagem baseada no risco. Será também por causa destas situações, e outras, que ISACA terá procedido à reformulação do COBIT 2019, prevendo ciclos de atualização mais curtos.

2.4.3 *Isaca model curriculum*

Gallegos e Lord (2004) alertavam para a disponibilização de uma importante ferramenta para a estruturação da formação a ser ministrada aos futuros Auditores de SI, o ISACA Model Curriculum (da autoria do próprio ISACA). Este modelo, além de proporcionar importantes princípios e linhas orientadoras, era já bastante detalhado ao nível do conteúdo a ser ministrado, assim como as respetivas cargas horárias, deixando, contudo, alguma carga horária livre para que as instituições de ensino e formação pudessem adequar os currículos às necessidades locais. Outras vantagens seriam a formação ministrada ser reconhecida pelo ISACA, e permitia o acesso mais direto à CISA, pois o próprio modelo tinha sido desenvolvido tendo em atenção as necessidades dessa certificação.

Singleton (2007) refere novamente a importância de se optar por formação compatível com o ISACA Model Curriculum, e sugere que quando tal não for possível, que os alunos poderão

tentar articular a vária formação disponível nas instituições de ensino e formação no sentido de procurarem obter formação semelhante ao modelo, indicando também a necessidade de procurar alguma formação na área da contabilidade e gestão. Para Singleton (2007) o Model Curriculum pode mesmo ser considerado o termo de comparação para a competências, em termos formativos, a adquirir pelos Auditores de SI, servindo também para os mesmos identificarem as suas principais lacunas formativas.

A última versão do ISACA Model Curriculum disponível é a 3.^a Edição (ISACA, 2012)³⁰. No próprio Model Curriculum é referido que este tem vindo a ser atualizado, procurando responder às necessidades do mercado de bases de Contabilidade e de assegurar profissionais com bases substanciais de Auditoria, Controlo e SI. ISACA (2012) refere que apesar de muitas instituições de ensino e formação terem introduzido formação de SI nos cursos de Contabilidade e Gestão, e formação de Contabilidade e Gestão nos cursos de SI, em parte significativa dos casos os conteúdos ministrados estão desadequados às necessidades do mercado.

Desde janeiro de 2016 que o próprio ISACA não está a aceitar novas submissões baseadas neste Model Curriculum devido a estarem pendentes melhorias no programa (ISACA, 2019b), entre as quais deverá estar a adaptação do documento ao COBIT atualmente em vigor a versão 5, enquanto o Model Curriculum ainda está baseado na versão 4. Pelo menos até meados de 2019 ainda não estava disponível uma nova versão do Model Curriculum, importando referir que tal facto poderá estar associado à publicação da nova versão COBIT 2019 a qual ocorreu recentemente como já referido, sendo a desadequação do modelo à versão do COBIT uma das principais razões para a sua suspensão desde 2016 é expectável que a ISACA venha a proceder agora à revisão do Model Curriculum já tendo por base esta nova versão do COBIT, conferindo-lhe uma longevidade superior.

O Model Curriculum do ISACA (2012), apesar de estar em processo de melhoria/alteração, ainda é uma excelente ferramenta para identificar, com as devidas ressalvas provenientes das alterações mais recentes, de forma clara algumas das principais características do Auditor de SI, o qual deve ser capaz de compreender as novas tecnologias, determinar o possível impacto das mesmas nos controlos existentes ou a instituir bem como nos procedimentos de auditoria, comunicando de forma clara as conclusões alcançadas pelas diversas ferramentas e quais as técnicas desenvolvidas para a sua recolha. O Model Curriculum tem em consideração além

³⁰ O ISACA Model Curriculum, 3.^a Edição (2012) pode ser consultado nos anexos.

das alterações tecnológicas, os problemas relacionados com o melhoramento das capacidades de comunicação, quer escritas, quer orais (ISACA, 2012).

ISACA (2012) refere ainda alguns aspetos importantes acerca do Model Curriculum, como o facto de ser difícil as instituições conseguirem ministrar toda a formação prevista no Model Curriculum e de que o modelo proposto visa providenciar aos futuros auditores de SI os conhecimentos e competências base para poderem desempenhar a profissão. São propostas ainda algumas competências que os Auditores de SI deverão possuir, mas que serão referidas no ponto 2.4.2 do presente estudo.

2.5 A Exigência e Desafios da Profissão de Auditores de SI

2.5.1 *Evolução constante*

A direta interligação existente entre os Sistemas de Informação e a tecnologia, tem como consequência que é uma área, que para além de ser bastante vasta, existem constantes alterações e evoluções, o que requer constante atualização por parte daqueles que trabalham nela.

Como já referido, tanto Cutting, et al. (1971), como White, (1974), alertavam para a necessidade de existirem profissionais com formação e preparação adequadas, Cutting et al. (1971) alertava ainda para a necessidade de ser utilizado software de auditoria específico para a Auditoria a SI (conhecidos atualmente como CAAT³¹) e em 1984, Borthick e Coe alertavam que as Agências Federais dos EUA precisavam de treinar mais eficazmente os auditores de SI. Preocupação semelhante era revelada noutras partes do mundo, como Arancibia (1988), o referiu acerca do Banco Central do Chile, alertando ainda a falta de regulamentação e normas nesta área. Collier, Dixon e Marston (1989) apontam ainda falhas importantes na identificação da responsabilidade, dentro das entidades, por detetar e prevenir a fraude informática. Concluíram ainda que mesmo quando essa responsabilidade estava imputada ao departamento de auditoria interna, a importância e tempo despendido por este departamento a esta área era relativamente baixo e que também existia falta de normas reguladoras.

Al-Fehaid e Higson (2008) continuam a apontar a falta de formação dos Auditores em SI, o que revela que ainda atualmente este é um ponto a considerar, até pela rápida velocidade com

³¹ Computer Assisted Auditing Tools

que ocorrem alterações de contexto tecnológico. Estas mesmas alterações acontecem cada vez com maior velocidade, e com maiores interligações, levando a que um problema numa determinada tecnologia facilmente tenha implicações nas restantes. Questões como os dados armazenados em clouds³², os acessos às bases dados serem efetuados através de redes não controláveis, o ciberterrorismo, o roubo de identidade, e restantes cyber crimes obrigam à constante atualização dos Auditores de SI que procuram identificar eventuais fraquezas ou mesmo violações no sistema e que avaliam ainda as normas implementadas e a sua eficácia (Jackson, 2012).

Protiviti (2019b) indica no seu top 10 dos principais riscos para 2019 para as organizações 4 que estão conexos com a área dos SI, logo com potenciais riscos em termos de auditoria dos SI:

- 4.^a Posição – Ameaças digitais;
- 6.^a Posição – Inovações rápidas ou disruptivas e o surgimento de novas tecnologias;
- 7.^a Posição – Privacidade e gestão de identidades e segurança da informação;
- 8.^a Posição – Impossibilidade de utilizar os dados e análises.

E as ameaças/inovações podem surgir um pouco de todos os lados, como por exemplo as clouds (como já se referiu, quer do ponto de vista do utilizador de serviços como dos pontos de vista do fornecedor do serviço com implicações diferentes), ou mesmo dos próprios bens que possuímos em casa. A estes últimos chama-se a Internet das Coisas (IoT³³), Atluri (2017) refere que a exposição ao risco das empresas a este tipo de situações de IoT depende muito do seu ramo de negócio, e que além das próprias ameaças do risco de vulnerabilidades existe o risco de desatualização tecnológica, o que em si também pode trazer riscos financeiros, atendendo à velocidade a que a tecnologia evolui.

A todo o momento estão a surgir potenciais formas de riscos em termos de IT Audit, como seja o caso do Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD ou GPRD³⁴ em inglês) assunto tão em voga atualmente e que como Cooke (2019) refere que apesar de ter participado, ao longo de 30 anos, em diversos projetos de Auditoria aos SI, tais como o Bug do milénio (Y2K) e a conversão em Euros, o GPRD tem diferenças substanciais, pois os anteriores tinham datas de término para estarem prontos, enquanto o GPRD é um trabalho e uma evolução constante, e sendo ainda uma situação recente é ainda difícil entender toda a

³² Em português “nuvem”

³³ Internet of Things

³⁴ General Data Protection Regulation

extensão dos possíveis riscos em especial atendendo a que as potenciais multas previstas são bastante elevadas.

Como se verificou nos parágrafos anteriores a auditoria dos SI é uma profissão bastante exigente e que requer muita atualização de conhecimentos isto para além de conseguir perceber os riscos incorridos antes dos mesmos incorrerem.

2.5.2 *Soft skills*³⁵ e *Technical skills*³⁶

Importa, pois, analisar quais as technical skills e as soft skills que mais são requeridas, segundo a revisão de literatura efetuada, a um auditor de SI. Para esta separação, que em alguns casos pode nem sempre ser clara, tomou-se por base a separação efetuada por ISACA e Protiviti (2017) nos seus estudos, complementados com outras skills identificadas na revisão de literatura.

a) *Technical skills*

Capacidade de análise dos controlos e riscos e resolução de problemas – Destreza, criatividade e capacidade de análise para encontrar soluções novas para resolver os problemas com que se depara (ISACA, 2012; Kandra et al., 2011). ISACA e Protiviti (2014, 2015 e 2017) identifica as skills de control analysis³⁷, risk analysis³⁸ e data analysis³⁹, as duas primeiras como de importância significativa e a terceira como de importância moderada;

Boa gestão de tempo e controlo de custos – A capacidade de organizar tarefas e atribuir-lhe diferentes prioridades consoante as necessidades é importante para conseguir cumprir os diferentes prazos estabelecidos (ISACA, 2012; Kandra et al., 2011). ISACA e Protiviti (2014, 2015 e 2017) identifica esta skill de project management⁴⁰, como de importância moderada. Protiviti (2015) identifica esta skill como prioridade a melhorar na seguinte posição: 5ª (2015);

Capacidade de realização de entrevistas – Interligado com a capacidade de comunicação, a capacidade de desenvolver entrevistas bem orientadas, em especial nas diligências

³⁵ Aptidões interpessoais

³⁶ Aptidões técnicas

³⁷ Análise de controlos

³⁸ Análise de riscos

³⁹ Análise de dados

⁴⁰ Gestão de projeto

desenvolvidas durante a realização dos trabalhos, devidamente estruturadas obtendo a informação necessária para os seus trabalhos, é igualmente importante (ISACA, 2012);

Ser profissionalmente cético – O ceticismo profissional é uma característica essencial a qualquer auditor, só desta forma pode desempenhar um papel ativo na prevenção e deteção de fraudes (Singleton, 2010b);

Entender a “psicologia industrial” e/ou interpretar os comportamentos – Para conseguir prever as potenciais implicações de determinada tecnologia é necessário ter a capacidade de interpretar muito bem a forma como as organizações funcionam e quais os comportamentos que costumam adotar (ISACA, 2012). ISACA e Protiviti (2014, 2015 e 2017) identifica a skill de conhecimento dos processos⁴¹, como de importância maioritariamente significativa;

Usar/dominar as novas tecnologias e as aplicações – Protiviti (2015, 2017 e 2018) aponta no estudo das necessidades da Auditoria de SI de âmbito interno como um aspeto a melhorar dos Auditores de SI em lidar e dominar as novas tecnologias e suas aplicações. Protiviti (2015, 2017 e 2018) identifica esta skill como prioridade a melhorar, em cada ano, nas seguintes posições: 1^a (2015), 1^a (2017) e 4^a (2018);

b) Soft skills

Capacidade de comunicação (oral, escrita) – Este é um aspeto que é muito comum ser referido e analisado na literatura da área que é a capacidade do Auditor de SI comunicar eficazmente. Baker (2007), Donathan (2012) e Singleton (2008, 2014b) referem que é necessário o profissional conseguir comunicar eficazmente, quer com os auditores financeiros, gestores e administradores, quer com os especialistas de sistemas e tecnologias da informação. No final de contas o Auditor de SI deverá ser um bom tradutor e um bom interprete, de forma a conseguir ser um ponto essencial na organização. Também ISACA (2012) na 3.^a Edição do Model Curriculum e ISACA e Protiviti (2014, 2015 e 2017) referem a importância desta skill, tendo passado de importância moderada para significativa, na componente oral⁴² e tendo-se mantido em todos os relatórios como significativa na

⁴¹ Em inglês “process assessment”

⁴² Em inglês “business speak”

componente de escrita de relatórios⁴³. Protiviti (2016, 2017 e 2018) identifica parcialmente esta skill como *presenting*⁴⁴ (componente oral) como sendo uma prioridade a melhorar, em cada ano, nas seguintes posições: 2ª (2016), 4ª (2017) e 2ª (2018);

Linguagem Corporal – A percepção do auditor acerca da linguagem corporal daqueles que o rodeiam é essencial de forma a servir de avaliação se aquilo que lhe é transmitido está em concordância com a linguagem corporal do emissor (Singleton, 2008);

Sentido de ética profissional – Sentido de responsabilidade para terminar os trabalhos a tempo, sendo consistentes ao longo do tempo (Kandra, Nyamari & Sewell, 2011);

Atitude positiva – Profissionais otimistas e capazes de gerar energia positiva no seu redor tendem a ser potenciadores da produtividade (Kandra et al., 2011);

Capacidade de trabalhar em equipa e de desenvolver relações – Conseguir trabalhar em grupo é essencial para evitar conflitos e pode ser uma das mais importantes soft skill (ISACA, 2012; Kandra et al., 2011). ISACA e Protiviti (2014, 2015 e 2017) identifica as skills de *team building*⁴⁵ e *relationship building*⁴⁶, ambas como de importância significativa. Protiviti (2015, 2016, 2017 e 2018) identifica esta skill como prioridade a melhorar, em cada ano, nas seguintes posições: 3ª (2015), 1ª (2016), 2ª (2017) e 1ª (2018);

Liderança/Autoconfiança – A existência da mesma pressupõe que o profissional acredita ser capaz de terminar determinada tarefa e de forma competente, e que sempre que necessário será capaz de tomar a liderança quando necessário (Kandra et al., 2011); ISACA e Protiviti (2014, 2015 e 2017) identifica a skill de *Leadership*⁴⁷, como de importância moderada;

Capacidade de lidar com críticas – Saber lidar com as críticas é essencial, e aprender com as mesmas é um fator determinante para a evolução do indivíduo (Kandra et al., 2011);

Gestão de conflitos – Capacidade do auditor em lidar com situações de conflitos, sejam conflitos de interesses, sejam conflitos pessoais. ISACA e Protiviti (2014, 2015 e 2017)

⁴³ Em inglês “report writing”

⁴⁴ Apresentação

⁴⁵ Trabalho em equipa

⁴⁶ Desenvolver relações

⁴⁷ Liderança

identifica esta skill de gestão de conflitos⁴⁸, como de importância maioritariamente significativa;

Pensamento estratégico – Capacidade de organizar processos e formas de trabalho por forma a atingir os objetivos de forma eficiente. ISACA e Protiviti (2014, 2015 e 2017) identificam esta skill de strategic thinking⁴⁹, como de importância significativa. Protiviti (2015, 2016 e 2017) identifica esta skill como prioridade a melhorar, em cada ano, nas seguintes posições: 4ª (2015), 4ª (2016) e 3ª (2017);

Capacidade de manutenção dos clientes – A manutenção dos clientes, se aplicável, é indispensável para qualquer organização e a capacidade do Auditor de SI em lidar com este aspeto é bastante importante, é essencial que consiga criar empatia e que revele amabilidade (ISACA, 2012);

Capacidade de negociação e/ou persuasão – Além de possuir uma boa capacidade de comunicação o Auditor de SI deverá possuir capacidade de negociação e/ou persuasão de forma a conseguir transmitir da melhor forma possível os seus pontos de vista (ISACA, 2012). ISACA e Protiviti (2014, 2015 e 2017) identificam esta skill de negotiation⁵⁰, como de importância maioritariamente moderada. Protiviti (2015, 2017 e 2018) identifica estas skills de persuasão e negociação como prioridade a melhorar, em cada ano, nas seguintes posições: 2ª (persuasão 2015), 5ª (negociação 2017) e 3ª e 5ª (persuasão e negociação respetivamente 2018);

2.5.3 Competências, Experiência e Ferramentas

Singleton (2011, 2014a) reforça a importância e necessidade de serem implementados mais mecanismos autónomos, em boa parte suportados pelo uso das CAATs, no sentido de conseguir lidar com elevados volumes de informação. Assim é importante o auditor de SI ter experiência, no campo do uso das CAAT. Segundo estudos desenvolvidos pelo autor, vários auditores de SI que foram pioneiros nesta área, classificaram como um dos eventos mais importantes da profissão, o aparecimento das CAAT, pois permitiu aos auditores de SI, não só analisarem dados financeiros, mas acima de tudo permitiu analisar dados não financeiros.

⁴⁸ Em inglês “conflict management”

⁴⁹ Pensamento estratégico

⁵⁰ Negociação

Tal é possível, pois com o recurso às CAAT é possível aos Auditores de SI retirarem “conclusões acerca da eficiência dos controlos operacionais, ou mesmo conclusões sequer da presença, ou não de controlos, pela examinação do tipo certo de dados. Usualmente, os testes de SI são menos dispendiosos, no global, que os testes substantivos manuais” (Singleton, 2014a, p.3). Também Protiviti (2015) identifica o recurso às CAATs como um dos principais aspetos a necessitar de melhorias por parte dos Auditores de SI ao nível da Auditoria Interna.

Bradford e Henderson (2017), referem que a adoção e conseqüente utilização de Software de Auditoria Generalizado (GAS), continua baixo. Referem ainda que deve ser percecionado que existem riscos nesta baixa adoção, que entre outros, pode levar à perda de controlo dos trabalhos desenvolvidos e reforçam que os GAS/CAAT não substituem os auditores, mas antes auxiliam nas funções desempenhadas pelos auditores. É recomendado ainda que as instituições promovam formações técnicas em especial na área de extração e análise de dados.

Singleton (2010a) refere que poderá ser difícil ao auditor de SI, caso a formação deste seja exclusivamente na área de SI, levar a cabo uma auditoria de SI integrada no âmbito de uma auditoria financeira. O mesmo autor recomenda aos que sejam relativamente novos na profissão que devem evitar cair na tentação de enquadrar todos os problemas dos SI como deficiências relevantes ou graves, quando alguns destes problemas não terão impacto suficiente para que mereçam ser reportadas nas demonstrações financeiras. Desta sugestão do autor decorre a utilidade de ter experiência noutros tipos de auditoria, nomeadamente a auditoria financeira, além de possuir experiência em auditorias de SI.

2.6 Diferentes Formas das Empresas Encararem a Auditoria e os Auditores de SI

Ainda que nem todos os aspetos deste capítulo possam ser analisáveis/comparáveis perante a análise dos anúncios de emprego pesquisados, estes dados poderão ser relevantes para todos aqueles que procurem encetar carreira nesta área, permitindo-lhes ter uma melhor perceção global de quais as práticas e modos de funcionamento mais usuais na profissão e quais as tendências futuras.

2.6.1 *Auditorias integradas ou separadas*

Uma questão quase tão antiga como o surgimento dos primeiros Auditores de SI, é se estes profissionais devem estar integrados nas equipas e departamentos com os restantes profissionais de auditoria (por exemplo, desenvolverem trabalho conjunto com os auditores financeiros) e desenvolverem auditorias integradas, ou se devem trabalhar de forma separada (Baker, 2007; Helpert & Lazarine, 2009; Jackson, 2012). Os vários estudos abordam este tema, mas não lhes foi possível concluir objetivamente acerca de qual a melhor opção, na medida em que ambas têm os seus prós e os seus contras. Concretamente, se as primeiras podem permitir um trabalho mais abrangente e complementar, as segundas podem permitir trabalhos de maior profundidade.

No entanto, Baker (2007) refere que independentemente de como a entidade gere internamente os seus recursos as entidades estão a deixar de ver de forma isolada os vários tipos de auditoria. Já Helpert e Lazarine (2009) apontam mais vantagens nas auditorias integradas, por estas permitirem poupança de tempo e dinheiro e que mais facilmente poderão identificar pontos de fraqueza, verificando mesmo uma tendência para a integração das auditorias.

Mais recentemente, Goldberg (2011) e Singleton (2011), reforçam novamente que o caminho a seguir é o das auditorias integradas, pois a integração de auditores de SI em equipas multidisciplinares trará sempre conhecimento rigoroso do risco a que a entidade está exposta ao nível dos SI e de que forma é feito o controlo/monitorização e respetiva mitigação desses riscos.

As pesquisas de ISACA e Protiviti (2014, 2015, 2017 e 2018) são esclarecedoras acerca da situação que existia da forma como os recursos relacionados com a Auditoria aos SI estavam integrados nas organizações entre 2014 e 2017:

Quadro 6
Distribuição dos recursos de Auditorias de SI nas organizações na Europa.

Estudo	4th (2014)^{*1}	5th (2015)^{*1}	6th (2016)^{*1}	7th (2017)^{*1}
Recursos IT				
Parte do departamento de auditoria interna de forma integrada	48%	53%	55%	52%
Parte do departamento de auditoria interna de forma separada	32%	29%	25%	32%
Embebidos na organização com funções de auditoria separadas	16%	14%	13%	13%
Não existem recursos destinados à Auditoria de SI	4%	4%	7%	3%

*1 - Percentagens relativas às pesquisas efetuadas na Europa

Elaboração própria. Fonte Isaca e Protiviti (2014, 2015, 2017 e 2018)

Como se verifica a tendência seguida é a dos recursos para as Auditorias de SI estarem sobre responsabilidade do departamento da auditoria interna e funcionarem de forma integrada. Atente-se, no entanto, para a existência de organizações sem quaisquer recursos especificamente alocados à realização de Auditorias de SI. A pesquisa revela ainda que mesmo algumas entidades (em termos mundiais) com receitas anuais superiores a 5 biliões de dólares não dispõem de recursos a este nível.

ISACA e Protiviti (2018) referem que apenas as organizações com receitas anuais superiores a 5 biliões de dólares, em termos mundiais, têm valores expressivos no que respeita a ter um diretor, ou equivalente, responsável pela Auditoria aos SI (71%), nas restantes organizações estas percentagens descem para valores entre os 46% e os 31%.

Independentemente da organização interna, Barta (2018) é perentório em concluir que os Auditores financeiros não podem executar uma auditoria eficaz sem o envolvimento de Auditores de SI, pois à medida que as ameaças e riscos aumentam, são ainda mais necessários conhecimentos de SI para testar os mesmos, por forma a existir segurança razoável de que a informação está protegida e que não existem suspeitas de fraudes internas por aproveitamento de vulnerabilidades.

2.6.2 Auditores multidisciplinares ou altamente especializados

Outra questão também conhecida é até que ponto deve o Auditor de SI ser especialista, ou não. Cutting et al. (1971) já abordavam este tema que continua atual e consideravam três patamares, o de Auditor Geral, que teria alguns conhecimentos de informática e sistemas, o de Auditor Especialista em Computadores, que seria um profissional com bastantes conhecimentos de informática e sistemas, mas sem ter ainda conhecimento ao nível do Profissional em Processamento de Dados, que seria o último nível e que atuaria a nível muito mais profundo. O estudo conclui que seria pouco prático treinar o Auditor de SI ao ponto de atingir este último nível, pois é de uma tal especificidade que não justifica o investimento.

Nesse mesmo sentido aponta Goldberg (2011) referindo que os responsáveis procuram cada vez mais profissionais com formação e experiência em várias áreas, ou seja, que tenham capacidade de executar auditorias financeiras, operacionais e de SI.

Jackson (2017) na série de entrevistas que efetuou refere que a procura de auditores especialistas de SI está em alta, pois ainda que um auditor com algum conhecimento de tecnologia possa fazer uma auditoria de SI básica, para uma auditoria de SI mais profunda já são necessários conhecimentos mais vastos e que seja capaz de comunicar numa linguagem idêntica a quem opera com os vários elementos da tecnologia.

2.6.3 Recursos próprios ou Outsourcing⁵¹

O ponto anterior vem precisamente ao encontro de outra questão, que é quando e em que situações se deve recorrer à subcontratação de profissionais nesta área. Pyzik (2012) elaborou um estudo precisamente acerca deste assunto, sobre quais as áreas, ou atividades, no âmbito da Auditoria de SI que deveriam, ou poderiam recorrer à subcontratação. Mais uma vez não existe uma resposta clara, pois existem sempre prós e contras. Do lado das vantagens a subcontratação para a realização de trabalhos rotineiros e não fundamentais, permite libertar os meios próprio da empresa para os trabalhos realmente importantes, permite ter acesso a profissionais altamente qualificados, pode trazer ganhos de eficiência e até de custos. Pelo lado das desvantagens é necessário sempre algum acompanhamento por parte da entidade, o pessoal da empresa pode ficar “nervoso” com receio que a empresa comece a subcontratar para todos os trabalhos, tornando-os dispensáveis, poderão existir custos indiretos que tornem a subcontratação cara, falhas de comunicação e problemas de confidencialidade.

⁵¹ Em português: Subcontratação

As pesquisas da ISACA e Protiviti (2014, 2015, 2017 e 2018) revelam uma tendência mundial de descida das organizações que não utilizam qualquer outsourcing no que respeita à Auditoria dos SI (em 2014 as percentagens, consoante as receitas anuais, variavam entre 40% e 55%, enquanto em 2017 as percentagens variavam entre 31% e 47%), ou seja estará a existir um aumento na subcontratação deste tipo de serviços. Relativamente à percentagem de organizações que subcontrata quase na totalidade esta função é baixa, e tem-se mantido relativamente estável, uma vez que em 2014 situavam-se entre 4% e 10%, e em 2017 entre 5% e 9%.

Na Europa, nos casos em que as organizações subcontratam total ou parcialmente as funções de Auditoria aos SI, ISACA e Protiviti (2018) identificam as principais razões para tal, a saber:

- Falta de recursos próprios para efetuar todo o trabalho necessário – 37%;
- A falta de competências/formação específicas dos recursos humanos das próprias organizações – 25%;
- Proporciona a oportunidade de os recursos próprios aprenderem com os profissionais subcontratados – 23%;
- A possibilidade de os recursos subcontratados terem outras abordagens/perspetivas - 20%.

2.6.4 Principais formas de contratação de novos auditores de SI

De acordo com a pesquisa de ISACA e Protiviti (2017), em termos mundiais, a principal fonte de contratação de novos Auditores de SI é a contratação externa, com percentagens que variam, atendendo ao volume de receitas anual entre os 55% e os 70%, enquanto a contratação às escolas/universidades se situa entre os 10% e os 20%. O restante pessoal é recrutado internamente dentro das próprias organizações.

3. Metodologia

3.1 A Metodologia Adotada para o Estudo

Tratando-se de um tema ainda pouco desenvolvido em Portugal, ficou evidente que a forma mais prática de abordar o tema seria mediante um estudo descritivo, com recurso a metodologias qualitativas, como a análise de conteúdo dos anúncios, e metodologias quantitativas, como a análise de frequências das várias categorias ou características identificadas nos anúncios.

Apesar de existir o risco de a pequena dimensão do mercado português poder inviabilizar a obtenção de resultados satisfatórios no presente estudo, optou-se por replicar diretamente, com as necessárias adaptações, a metodologia utilizada por Merhout e Buchman (2007). Considerou-se que só correndo esse mesmo o risco, isto é, replicando dentro do possível o estudo de Merhout e Buchman (2007) no mercado português, seria possível de facto verificar se o padrão de resultados obtidos no presente estudo se assemelha ao verificado por estes autores.

Desta forma é pretendido utilizar do estudo de Merhout e Buchman (2007) a tabela de resultados, complementada com a revisão de literatura efetuada, para efeitos de comparação com os resultados da análise dos anúncios.

3.1.1 *Identificação da população a estudar*

A população a estudar consistiu em auditores de sistemas de informação e tecnologias no âmbito da auditoria externa e interna. Para analisar esta população, optou-se por recolher dados mediante a análise de anúncios publicados nos principais portais de emprego on-line existentes em Portugal, referidos no ponto seguinte. Importa salientar que se reconhece a existência de outras metodologias para analisar esta população, nomeadamente selecionando uma amostra desta população com vista a efetuar entrevistas ou aplicar um questionário. No entanto, considerou-se que a recolha e análise de anúncios de emprego seria a melhor forma de responder à questão principal lançada com a presente investigação, a saber:

Qual o perfil do auditor de sistemas de informação e novas tecnologias, determinando qual o nível de formação, competências, aptidões, certificações e experiência?

3.1.2 Pesquisa e seleção dos portais de emprego a pesquisar.

A seleção dos portais de emprego a realizar pesquisas foi efetuada por análise de diversos artigos publicados online:

- Dinheirovivo (2018);
- E-konomista (2018);
- Economias (2018);
- Eurodicas (2018);
- LinkedPortugal (2018);
- Montepio (2018).

Após análise dos respetivos artigos apurou-se a seguinte lista de portais de emprego a realizar pesquisas:

Generalistas:

- Expressoemprego.pt;
- Emprego.sapo.pt;
- Net-empregos.com;
- Alertaemprego.pt.

Específicos da área de TI/SI:

- Itjobs.pt;
- Cargadetrabalhos.net;
- Empregosit.pt;
- Landing.jobs.

Agregadores:

- Careerjet.pt.

3.1.3 Forma de realização das pesquisas.

Nas pesquisas de anúncios nos portais antes referidos foram pesquisados os seguintes termos:

- Auditor + Sistemas;
- Auditor + SI;
- Auditor + TI;

- Auditor + IT;
- Auditor + Informação;
- Auditor + Tecnologia;
- Auditor + Systems;
- Auditor + Technology;
- Auditor + Information.

As pesquisas, sempre que possível, foram efetuadas no próprio portal de emprego. No caso da pesquisa se revelar infrutífera utilizou-se a pesquisa específica recorrendo ao motor de pesquisas google.pt para tal foram introduzidos parâmetros para realizar as pesquisas nos portais específicos, a título de exemplo:

- auditor sistemas site:expressoemprego.pt

3.1.4 Períodos de pesquisa realizados e filtragem dos anúncios pesquisados

As pesquisas nos portais de emprego foram efetuadas em dois períodos:

- 1º período em 23/6/2018 e 1/7/2018;
- 2º período em 25/5/2019.

Foram pesquisados anúncios publicados entre 2013 e 25/5/2019.

Posteriormente foram analisados, para efeitos de exclusão, todos os anúncios considerados numa 1ª pesquisa, nos termos antes referidos, como potencialmente adequados da seguinte forma:

- Se o seu conteúdo efetivamente correspondia ao tipo de perfil/função pretendido no âmbito deste estudo;
- Se não se tratava de republicações recentes de anúncios anteriormente publicados (para esta situação considerou-se como anúncio republicado aqueles cujo anúncio anterior tivesse sido publicado há menos de 6 meses);
- Igualmente para efeitos de exclusão analisaram-se os anúncios pesquisados comparando os mesmos entre os diferentes portais de emprego e excluindo os anúncios duplicados ou republicados no espaço de até 2 meses;
- Para efeitos de construção da base de dados, e no caso dos anúncios que se enquadraram no ponto anterior, ou seja, com repetições do mesmo anúncio em vários

portais sensivelmente na mesma altura, o anúncio considerou-se obtido do portal em que foi publicado primeiro e na eventualidade de terem sido publicados no mesmo dia, considerou-se como obtido do portal em que foi primeiramente identificado para esta pesquisa;

- Foram ainda considerados válidos os anúncios que apesar de não serem para desempenho direto de funções de auditor, de alguma forma continham ligação a auditores de SI (p. ex. anúncios para funções internas que requeriam experiência de Auditoria de SI, ou anúncios que são para funções internas ou consultoria, mas que nas atividades a desenvolver referem auditoria de SI ou conexos).

3.2 Análise dos Resultados

3.2.1 Forma de análise dos anúncios.

Após a validação dos anúncios os mesmos foram tratados no software de tratamento estatístico SPSS, para efeitos de obtenção de resposta à questão principal e às questões derivadas comparando e analisando também com os elementos obtidos na revisão de literatura.

4. Análise de resultados

4.1 Análise dos resultados obtidos em conjugação com a revisão bibliográfica

Após a aplicação da metodologia referida no capítulo 3, foi considerado o total de 58 anúncios para análise. Estes anúncios serão analisados de seguida, conjuntamente, e sempre que aplicável, com os elementos da revisão bibliográfica e em especial com o estudo de Merhout e Buchman (2007). Sempre que pertinente proceder-se-á à análise dos dados desagregados por anos de publicação, no sentido de procurar perceber a eventual evolução ocorrida.

De referir que em 2019 a pesquisa dos anúncios efetuou-se até 25 de maio de 2019, pelo que este facto terá de ser levado em linha de conta, atendendo ao seu peso relativo comparativamente aos demais anos em que foram efetuadas pesquisas correspondentes a anos civis completos (i.e., 12 meses). Ainda assim e atendendo à evolução constante desta área, em especial em algumas vertentes, tal como já referido na revisão bibliográfica, considerou-se mais útil incluir igualmente os anúncios referentes ao ano de 2019 para efeitos de análises, do que excluir os mesmos.

Por forma a também procurar suprir um pouco a perda de comparabilidade referida, mas também para facilitar a tomada de perceção do evoluir das várias componentes, e sempre que pertinente, efetua-se a análise dos dados separados por anos.

4.1.1 Enquadramento geral dos anúncios analisados

De seguida são analisados alguns aspetos mais gerais dos anúncios pesquisados, aspetos que poderão ser relevantes para efeitos de enquadramento e de, eventualmente, melhor perceber o mercado de trabalho português nesta área.

Portais de onde foram obtidos os anúncios

Como já foi referido na metodologia, para efeitos de análise dos anúncios, no caso de existir publicação em vários portais num período próximo, considerou-se como sendo publicado no portal que tinha a data de publicação mais antiga.

Em termos de fonte dos 58 anúncios a maioria foram obtidos no Sapo empregos (n=28, quadro 7) e no Net Empregos (n=24, quadro7). Importa salientar, que em alguns portais, tais como o Expresso Emprego (onde até poderia ser expectável obter alguns resultados), não permitem pesquisa de anúncios já expirados, pelo que os anúncios detetados nestas plataformas foram os que estavam ativos nas datas de pesquisa.

Ainda assim e apesar de não ser possível confirmar esta afirmação, é razoável acreditar que boa parte dos anúncios que terão sido publicados nestes portais possam ter sido identificados nos restantes portais pesquisados, pois é pratica muito corrente publicar os anúncios em mais do que um portal, tendo sido isso evidente na pesquisa efetuada (2018 e 2019).

Quadro 7

Locais (portais) de onde foram obtidos os anúncios

Local Pub x Ano	Sapo Emprego	Net Empregos	CarrerJet	IT Jobs	Expresso Emprego	Landing Jobs	Totais
Ano 2015 e anteriores	n=1 1,72%	n=6 10,34%					n=7 12,07%
Ano 2016	n=2 3,45%	n=5 8,62%					n=7 12,07%
Ano 2017	n=9 15,52%	n=6 10,34%					n=15 25,86%
Ano 2018	n=12 20,69%	n=3 5,17%	n=2 3,45%	n=2 3,45%		n=1 1,72%	n=20 34,48%
Ano 2019	n=4 6,90%	n=4 6,90%			n=1 1,72%		n=9 15,52%
Totais	n=28 48,28%	n=24 41,38%	n=2 3,45%	n=2 3,45%	n=1 1,72%	n=1 1,72%	n=58 100,00%

Elaboração própria. Fonte análise resultados SPSS

Percentagens calculadas tendo por base o total de anúncios identificados (58)

Idioma de publicação dos anúncios

A grande maioria dos anúncios foram publicados em português (n=35 a que corresponde 60,34%), no entanto é notório o aumentar do peso do inglês, tendo mesmo a publicação de anúncios em inglês ultrapassado o português em 2018. Mesmo em 2019 os anúncios em inglês representam já quase metade dos anúncios publicados. Desta situação pode-se inferir a importância que os conhecimentos de inglês têm para a execução da profissão. (quadro 8)

Quadro 8

Distribuição por ano de publicação do idioma em que foram publicados os anúncios

Idiom Pub x Ano	Português	Inglês	Alemão	Totais
Ano 2015 e anteriores	n=7 12,07%	-	-	n=7 12,07%
Ano 2016	n=5 8,62%	n=2 3,45%	-	n=7 12,07%
Ano 2017	n=9 15,52%	n=5 8,62%	n=1 1,72%	n=15 25,86%
Ano 2018	n=9 15,52%	n=11 18,97%	-	n=20 34,48%
Ano 2019	n=5 8,62%	n=4 6,90%	-	n=9 15,52%
Totais	n=35 60,34%	n=22 37,93%	n=1 1,72%	n=58 100,00%

Elaboração própria. Fonte análise resultados SPSS

Percentagens calculadas tendo por base o total de anúncios identificados (58)

Número de vezes em que os anúncios foram republicados

Apesar da maioria dos anúncios não ter sido alvo de republicação (n=36, ou seja 62,07%) e atendendo aos critérios seguidos e já referidos na metodologia, 14 anúncios foram republicados 1 vez (24,14%) e 7 anúncios foram republicados 3 vezes (12,07%). Considerando que os anúncios republicados representam 37,03% dos anúncios analisados, tal

pode ser indício de que poderá haver falta de profissionais na área, ou que mesmo que existam profissionais na área, os mesmos não terão as competências pretendidas. (quadro 9)

Quadro 9

Quantidade de vezes que existiram republicações dos anúncios analisados

Republicações	Frequência	Percentagem
Republicado 1 vez	n=14	24,14%
Republicado 2 vezes	n=1	1,72%
Republicado 3 vezes	n=7	12,07%
Não Republicado	n=36	62,07%
Totais	n=58	100,00%

Elaboração própria. Fonte análise resultados SPSS

Percentagens calculadas tendo por base o total de anúncios identificados (58)

4.1.2 Tipo de função e local geográfico das ofertas de emprego

Dos 58 anúncios analisados verifica-se que 43 anúncios (74,14%) tinham como local de trabalho Portugal, enquanto 12 anúncios destinavam-se a outros países Europeus (20,69%) e 3 anúncios destinavam-se a ofertas de trabalho no continente Africano (5,17%). De facto duas das ofertas para África reportam ao ano de 2015 ou anteriores, tendo-se apenas registado uma nova oferta de trabalho no continente Africano no ano de 2018. Tal poderá estar relacionado com alguma fragilidade económica que os países desta zona atravessaram, em especial Angola, com a grande dificuldade de divisas estrangeira, e que poderá ter tornado o mercado mais retraído e também menos atrativo para se ir trabalhar. (quadro 10)

Quanto ao continente Europeu, tem-se assistido a um aumento do recrutamento em Portugal tendo passado de 4 anúncios em 2017 para 6 em 2018. No ano de 2019, é possível constatar dois anúncios, mas como já referido anteriormente a pesquisa só ocorreu até 25 de maio de 2019 pelo que não é totalmente comparável com os restantes anos civis considerados na corrente investigação. Este aumento pode estar, eventualmente, relacionado com falta de mão-de-obra qualificada, nesta área nos países que estão a recrutar. (quadro 10)

Para Portugal também se assiste a um aceleração da procura, em especial de 2016 para 2017 em que de 7 anúncio passou para 11 e em 2018 registaram-se 12. De referir ainda assim que 2019 vai também com bom ritmo na medida que em 5 meses já foram publicados 7 anúncios. Este aumento poderá ser indicador da crescente procura do mercado por profissionais desta área e é também revelador do potencial desta área no nosso país. (quadro 10)

Relativamente a umas das questões derivadas que se refere à existência de eventuais diferenças entre o perfil do auditor externo e do auditor interno, no que a esta área se refere, apenas foram identificados 11 anúncios para auditoria externa, que representam apenas 18,97% (11 anúncios / 58 anúncios, quadro 10) dos anúncios analisados. Assumindo que as funções de auditoria interna se podem em certa medida considerar como similares com os anúncios para funções internas e consultoria, pode-se referir que relativamente à auditoria interna ou equivalentes foram obtidas 47 respostas, ou seja, 81,03% (47 anúncios / 58

anúncios, quadro 10), pelo que existe desproporcionalidade entre ambas relativamente elevada.

Atendendo ao baixo número de anúncios para auditoria externa, assume-se que não será possível estabelecer uma distinção inequívoca entre ambos, podendo ser difícil concluir algo de concreto relativamente a esta questão. Desta forma opta-se por analisar nas suas várias componentes individuais o perfil geral do auditor de TI, sem distinção entre auditoria externa e interna. Ainda assim na parte final da análise de resultados, ponto 4.2.2, será feita uma breve comparação dos aspetos mais relevantes entre os resultados obtidos para o cargo de auditor externo e para o de auditor interno, e seus equivalentes.

Quadro 10

Tipo de função e local geográfico das ofertas de emprego

Função x Zona	Portugal				Europa		África		Totais
	Auditoria Interna	Funções Internas	Auditoria Externa	Consultoria	Auditoria Interna	Auditoria Externa	Auditoria Interna	Auditoria Externa	
Ano 2015 e anteriores	n=4 6,90%	-	-	n=1 1,72%	-	-	n=1 1,72%	n=1 1,72%	n=7 12,07%
Ano 2016	n=4 6,90%	-	n=1 1,72%	n=2 3,45%	-	-	-	-	n=7 12,07%
Ano 2017	n=7 12,07%	-	n=4 6,90%	-	n=3 5,17%	n=1 1,72%	-	-	n=15 25,86%
Ano 2018	n=10 17,24%	n=1 1,72%	n=1 1,72%	n=1 1,72%	n=4 6,90%	n=2 3,45%	n=1 1,72%	-	n=20 34,48%
Ano 2019	n=6 10,34%	-	-	n=1 1,72%	n=1 1,72%	n=1 1,72%	-	-	n=9 15,52%
Totais	n=31 53,45%	n=1 1,72%	n=6 10,34%	n=5 8,62%	n=8 13,79%	n=4 6,90%	n=2 3,45%	n=1 1,72%	n=58 100,00%

Elaboração própria. Fonte análise resultados SPSS

Percentagens calculadas tendo por base o total de anúncios identificados (58)

4.1.3 Habilitações literárias

No que respeita às habilitações literárias, verifica-se que em 14 anúncios (24,14%) não foi especificada qualquer habilitação literária como requerida. Este aspeto aliado ao facto de se verificar que em 22 anúncios (37,93%) são mencionadas duas ou mais habilitações poderá indiciar uma tentativa por parte dos recrutadores em abranger um maior número de candidatas. (quadro 11)

Quadro 11

Quantidade de habilitações literárias especificadas por anúncio

N.º Habilitações x Ano	Não específica	Específica 1 habilitação	Específica 2 ou mais	Totais
Ano 2015 e anteriores	n=1 1,72%	n=4 6,90%	n=2 3,45%	n=7 12,07%
Ano 2016	-	n=3 5,17%	n=4 6,90%	n=7 12,07%
Ano 2017	n=5 8,62%	n=4 6,90%	n=6 10,34%	n=15 25,86%
Ano 2018	n=6 10,34%	n=6 10,34%	n=8 13,79%	n=20 34,48%
Ano 2019	n=2 3,45%	n=5 8,62%	n=2 3,45%	n=9 15,52%
Totais	n=14 24,14%	n=22 37,93%	n=22 37,93%	n=58 100,00%

Elaboração própria. Fonte análise resultados SPSS

Percentagens calculadas tendo por base o total de anúncios identificados (58)

Em relação aos 42 anúncios que especificaram habilitações literárias verifica-se que é a Licenciatura em Engenharia Informática que detém uma esmagadora maioria dos casos (n=38) a que corresponde a mais de metade das habilitações especificadas (52,78%), de seguida segue-se a Licenciatura em Gestão de Sistemas de Informação com 15,28% (n=11) e depois em empate a Licenciatura em Informática de Gestão e Licenciatura em Gestão/Finanças com 8,33% cada (n=6, cada). Ao longo dos anos analisados a ordem das habilitações requeridas manteve-se de forma geral a mesma, à exceção de em 2018 em que a Licenciatura em Gestão/Finanças (n=3) ficou à frente da Licenciatura em Informática de Gestão (n=1) isto a ignorar-se os 2 casos que em 2015 e anteriores apenas referiam a necessidade de ter licenciatura mas sem especificar do que área. (quadro 12)

Um aspeto que ressalta à vista é o baixo número de anúncios que especifica Mestrados, ao todo apenas 5 casos (6,94%), quase inexpressivos (quadro 12). Tal pode estar relacionado com o facto de os empregadores procurarem profissionais já com alguma experiência, e como tal é elevada a probabilidade de grande parte dos profissionais se terem formado antes da reforma de Bolonha, pelo que ao especificar somente Licenciaturas não estão a excluir profissionais que possam ter bastante experiência que pode ser mesmo isso o pretendido.

Relativamente à questão derivada se são requeridos conhecimentos de contabilidade/gestão (situação também identificada na revisão de literatura), a área da engenharia informática e equivalentes é sem dúvida predominante, pois mesmo que se considere, a Licenciatura em Informática de Gestão (n=6) como sendo requisito de área de gestão/contabilidade (é questionável este princípio), apenas foram especificados em 14 casos (19,44%) relacionados com estas áreas. Apesar de existir casos em que estes conhecimentos são requeridos não se pode afirmar que tenha um peso elevado. A sua especificação ao longo dos anos manteve-se em 3 anúncios/ano entre 2015 e 2017 tendo subido para 4 anúncios em 2018, e registando ainda só 1 anúncio em 2019. Ainda que ténue, esta ligeira subida em 2018 pode espelhar uma maior preocupação em que os profissionais possuam conhecimentos de contabilidade/gestão. (quadro 12)

No estudo de Merhout e Buchman (2007) não era feita distinção entre as várias licenciaturas ou outros graus, apenas referiram que em 88% dos anúncios eram requeridas licenciatura e em 29% dos anúncios era requerido MBA. Ainda assim mantém-se a tendência no presente estudo de serem as licenciaturas que são as mais especificadas.

Quadro 12

Habilitações literárias especificadas nos anúncios

Habilitações x Ano	Ano 2015 e anteriores	2016	2017	2018	2019	Totais
Lic. em Engenharia Informática	n=3 4,17%	n=7 9,72%	n=10 13,89%	n=13 18,06%	n=5 6,94%	n=38 52,78%
Lic. em Gestão de Sistemas Informação	n=1 1,39%	n=2 2,78%	n=3 4,17%	n=3 4,17%	n=2 2,78%	n=11 15,28%
Lic. em Informática de Gestão	n=1 1,39%	n=1 1,39%	n=3 4,17%	n=1 1,39%	-	n=6 8,33%
Lic. em Gestão / Finanças	n=1 1,39%	n=1 1,39%	-	n=3 4,17%	n=1 1,39%	n=6 8,33%
Mestrado em Informática	n=1 1,39%	-	-	n=1 1,39%	n=1 1,39%	n=3 4,17%
Lic. Telecomunicações	-	-	-	n=1 1,39%	n=1 1,39%	n=2 2,78%
Licenciatura (não especificada)	n=2 2,78%	-	-	-	-	n=2 2,78%
Lic. Matemática	-	-	-	n=1 1,39%	-	n=1 1,39%
Lic. Contabilidade	-	n=1 1,39%	-	-	-	n=1 1,39%
Mes. Tecnologias da Informação e Comuni	-	-	-	n=1 1,39%	-	n=1 1,39%
Mestrado em Informática de Gestão	n=1 1,39%	-	-	-	-	n=1 1,39%
Totais	n=10 13,89%	n=12 16,67%	n=16 22,22%	n=24 33,33%	n=10 13,89%	n=72 100,00%

Elaboração própria. Fonte análise resultados SPSS

Percentagens calculadas tendo por base o total das habilitações identificadas (72)

4.1.4 Certificações e equivalentes

Nos 58 anúncios analisados, mais de metade (n=31; 53,45%) não referem qualquer certificação que o candidato deverá possuir ou que será valorizado (quando não seja fator obrigatório). Existem 2 anúncios que referem que será relevante possuir certificações e 25 anúncios (43,10%) especificam uma ou mais certificações. (quadro 13)

De facto, somente aproximadamente metade dos anúncios refere certificações (46,55%), o que é bastante diferente dos resultados obtidos no estudo Merhout e Buchman (2007), onde há cerca de 12 anos atrás as certificações já eram requeridas/valorizadas em 84,54% dos anúncios. Tal pode ser indício de que em Portugal ainda existe algum caminho para percorrer neste sentido podendo ser uma área a apostar, quer pelos profissionais em si, quer pelas instituições de ensino/centros de formação.

A importância de possuir certificações foi também demonstrada na revisão de literatura (Quality, 2016), onde também se observa que muitos autores indicam a posse de certificações como um fator diferenciador e que pode fazer toda a diferença no recrutamento, pelo que seria expectável que neste campo a percentagem obtida neste estudo fosse superior.

É, no entanto, referido na própria revisão de literatura (Johnson, 2017), que é necessário que os próprios recrutadores estejam familiarizados com as certificações a requerer, e pode também ser essa uma situação, a “*falta de à vontade*”, que por vezes leve o recrutador a não especificar, nem referir certificações. Ainda assim apesar de tal não ser referido no anúncio, não quer dizer que o recrutador não valorize esse aspeto quando estiver a avaliar os candidatos, em especial em caso de dúvida/empate.

Quadro 13

Especificação da posse de certificações

Certificações x Ano	Ano 2015 e anteriores	2016	2017	2018	2019	Totais
Não refere Certificações	n=4 6,90%	n=4 6,90%	n=11 18,97%	n=9 15,52%	n=3 5,17%	n=31 53,45%
Refere Certificações mas não especifica	-	-	-	-	n=2 3,45%	n=2 3,45%
Refere Certificações e são especificadas	n=3 5,17%	n=3 5,17%	n=4 6,90%	n=11 18,97%	n=4 6,90%	n=25 43,10%
Totais	n=7 12,07%	n=7 12,07%	n=15 25,86%	n=20 34,48%	n=9 15,52%	n=58 100,00%

Elaboração própria. Fonte análise resultados SPSS

Percentagens calculadas tendo por base o total de anúncios identificados (58)

Dos anúncios que especificaram certificações (n=25, quadro 13), a certificação mais especificada foi a da CISA, a qual foi especificada em 17 anúncios o que corresponde a 18,89% (quadro 14). De referir que no caso do estudo de Merhout e Buchman (2007), não especificaram as formações. Já na revisão de literatura, foi patente a importância desta certificação (Isaca e Protiviti, 2014, 2015 e 2017; Abu-Musa, 2004) assumindo especial posição de relevo, pelo que o identificado neste estudo vai ao encontro do esperado acerca desta certificação.

Já no que se refere à certificação na 2ª posição, a ISO27001 (n=15 e que corresponde a 16,67%, quadro 14), tal não se verifica na revisão de literatura, pois não foram identificadas muitas referências da mesma, sendo uma das poucas identificadas a de Smart (2013), e esta certificação nem sequer foi referida nos estudos efetuados por Isaca e Protiviti (2014, 2015 e 2017), vide ponto 2.4.2. Não deixa de ser um facto algo invulgar, tratando-se estas entidades de entidades de referência na área, sendo, no entanto, possível que os estudos de Isaca e Protiviti (2014, 2015 e 2017) tivessem resposta fechada e que não constasse a opção acerca das certificações ISO, o que poderá levar a tirar conclusões erradas acerca desta comparação em concreto, no entanto nos referidos estudos não constam informações de como eram os questionários, pelo que este cenário não passa de uma possibilidade.

As três seguintes certificações, na 3ª posição a CISM com n=10, na 4ª posição a CISSP com n=7 e na 5ª posição a CRISC com n=6, a que correspondem respetivamente as percentagens

de 11,11%, 7,78% e 6,67%, quadro 14, são também das certificações mais possuídas pelos auditores que responderam aos estudos de Isaca e Protiviti (2014, 2015 e 2017), que por exemplo em 2016 estavam, pela mesma ordem na 2º, 3º e 4ª posição com respetivamente 32%, 30% e 27%, pelo que nestes casos o presente estudo, em termos de ordem de importância, aproxima-se bastante da revisão de literatura, no entanto ainda a alguma distância em termos de percentagem caso se apure a percentagem atendendo ao número total de anúncios (58), o que resulta em 17,24%, 12,07% e 10,34%.

Referência ainda para a certificação da CIA, que no caso do presente estudo foi especificado em 4 anúncios (4,44%, quadro 14, ou a 6,90% caso se apure a percentagem tendo por base os total dos 58 anúncios), enquanto nos estudos de Isaca e Protiviti (2014, 2015 e 2017) era uma das certificações mais possuídas, além da CISA, tendo em 2016 uma percentagem de 47%, o que é bastante mais elevado que no presente estudo, não se estando à espera desta divergência.

Quadro 14
Certificações especificadas

Certificações x Ano	Ano 2015 e anteriores	2016	2017	2018	2019	Totais
CISA	n=1 1,11%	n=2 2,22%	n=3 3,33%	n=8 8,89%	n=3 3,33%	n=17 18,89%
ISO 27001	n=1 1,11%	n=3 3,33%	n=4 4,44%	n=5 5,56%	n=2 2,22%	n=15 16,67%
CISM	-	n=2 2,22%	n=1 1,11%	n=5 5,56%	n=2 2,22%	n=10 11,11%
CISSP	-	n=1 1,11%	n=1 1,11%	n=4 4,44%	n=1 1,11%	n=7 7,78%
CRISC	-	n=1 1,11%	-	n=4 4,44%	n=1 1,11%	n=6 6,67%
ITIL	n=1 1,11%	n=1 1,11%	n=1 1,11%	n=2 2,22%	n=1 1,11%	n=6 6,67%
Cobit	n=1 1,11%	-	n=1 1,11%	n=2 2,22%	n=1 1,11%	n=5 5,56%
CIA	-	-	n=2 2,22%	n=2 2,22%	-	n=4 4,44%
CEH	-	n=1 1,11%	-	n=1 1,11%	n=1 1,11%	n=3 3,33%
ISO 20000	n=1 1,11%	n=1 1,11%	n=1 1,11%	-	-	n=3 3,33%
GCCC	-	-	-	n=1 1,11%	-	n=1 1,11%
GIAC	-	n=1 1,11%	-	n=1 1,11%	-	n=2 2,22%
ACA	-	-	-	n=1 1,11%	-	n=1 1,11%
CCNP	-	n=1 1,11%	-	-	-	n=1 1,11%
CCSA/CCSE	-	n=1 1,11%	-	-	-	n=1 1,11%
CHFI	-	n=1 1,11%	-	-	-	n=1 1,11%
CPA	-	-	-	n=1 1,11%	-	n=1 1,11%
GSSLP	-	-	-	n=1 1,11%	-	n=1 1,11%
IIA	-	-	-	n=1 1,11%	-	n=1 1,11%
ISO 22301	-	n=1 1,11%	-	-	-	n=1 1,11%
OSCP	-	-	-	n=1 1,11%	-	n=1 1,11%
SAN	-	n=1 1,11%	-	-	-	n=1 1,11%
SSCP	-	-	-	n=1 1,11%	-	n=1 1,11%
Totais	n=5 5,56%	n=18 20,00%	n=14 15,56%	n=41 45,56%	n=12 13,33%	n=90 100,00%

Elaboração própria. Fonte análise resultados SPSS

Percentagens calculadas tendo por base o total das certificações identificadas (90)

Analisando o “top 3” por anos das certificações mais especificadas, efetivamente a CISA e a ISO27001 têm dominado, tendo invertido posições entre si em 2018 (mantendo-se em 2019),

tendo passado a certificação CISA para o 1º lugar enquanto em 2016 e 2015 era a ISO27001 que detinha esse lugar. (quadro 15)

A seguir a estas duas certificações, aquela que tem sido mais consistente é a CISM, a qual com exceção de 2017 ocupava a 2ª posição em 2016, 2018 e 2019. Já as CISSP e CRISC ganharam peso em 2018, pelo que pode ser sinal de que estão a adquirir importância atualmente. (quadro 15)

Quadro 15

Top 3 das certificações requeridas por ano de publicação

	Ano 2015 e anteriores	2016	2017	2018	2019
1.ª Posição	CISA ISO 27001 ITIL Cobit ISO 20000	ISO 27001	ISO 27001	CISA	CISA
	n=1	n=3	n=4	n=8	n=3
2.ª Posição	n.a.*	CISA CISM	CISA	ISO 27001 CISM	ISO 27001 CISM
		n=2	n=3	n=5	n=2
3.ª Posição	n.a.*	CISSP CRISC ITIL CEH GIAC ISO 20000 CCNP CCSA/CCSE CHF1 ISO 22301 SAN	CIA	CISSP CRISC	CISSP CRISC ITIL Cobit CEH
		n=1	n=2	n=4	n=1

Elaboração própria. Fonte análise resultados SPSS

*n.a. - Não aplicável

4.1.5 Conhecimentos de certificações, frameworks e normativos

Dos 58 anúncios analisados, novamente mais de metade (n=34; 58,62%) não referem qualquer necessidade, ou a sua valorização, de conhecimentos de certificações, frameworks e/ou normativos que o candidato deva ter. Neste caso não existiram anúncios que indicassem que seria relevante a posse de conhecimentos deste tipo e que não os especificassem. De modo algo inesperado verifica-se ainda que existe uma tendência nos anos mais recentes para existir, mas anúncios sem referirem conhecimentos de certificações, frameworks e normativos. (quadro 16)

Em 24 anúncios (41,38%, quadro 16) foram especificados conhecimentos de certificações, frameworks e/ou normativos. O estudo de Merhout e Buchman apenas refere algumas frameworks, mas não em termos genéricos, pelo que será analisado adiante.

Na revisão de literatura, além da importância dos conhecimentos de certificações, é também identificada a importância, por vários autores, de possuir conhecimentos em frameworks/normativos.

À semelhança do referido aquando da análise dos resultados das certificações (ponto 4.1.4), é necessário que os próprios recrutadores estejam familiarizados com os conhecimentos das certificações, frameworks e normativos a requerer, podendo a sua posse, mesmo que não tenha sido especificado, ser fator de desempate dos candidatos em caso de dúvida/empate.

Quadro 16

Especificação dos conhecimentos de certificações, frameworks e normativos

Conhecimento de Certif. e outros x Ano	Ano 2015 e anteriores	2016	2017	2018	2019	Totais
Não refere conhec. Certificações	n=3 5,17%	n=3 5,17%	n=5 8,62%	n=16 27,59%	n=7 12,07%	n=34 58,62%
Refere Conhec. Certif. mas não específica	-	-	-	-	-	n=0 0,00%
Refere Conhec. Certif. e são especificadas	n=4 6,90%	n=4 6,90%	n=10 17,24%	n=4 6,90%	n=2 3,45%	n=24 41,38%
Totais	n=7 12,07%	n=7 12,07%	n=15 25,86%	n=20 34,48%	n=9 15,52%	n=58 100,00%

Elaboração própria. Fonte análise resultados SPSS

Percentagens calculadas tendo por base o total de anúncios identificados (58)

Na primeira posição dos conhecimentos em certificações, frameworks e normativos surge a ISO 27001 a qual foi especificada em 20 anúncios (23,81%), logo seguida pelo Cobit com 18 referências (21,43%) e a ITIL com 16 observações, a que correspondem 19,05%. A partir deste ponto as observações reduzem drasticamente para 4 casos ou menos cada. (quadro 17). Se apuradas tendo por base a totalidade dos anúncios identificados (58), resultam em 34,48% (ISO 27001), 31,03% (Cobit) e 27,59% (ITIL).

Na revisão de literatura é também dada muita importância às frameworks referidas (Cárdenas & Logrono, 2013; Ciolli et al., 2013; ISACA & Protiviti, 2014, 2015, 2017 e 2018), tendo as três, lugar de destaque nos estudos, relativamente às frameworks mais utilizadas, de Isaca e Protiviti (2014, 2015, 2017 e 2018). No entanto no caso deste estudo de Isaca e Protiviti é a Cobit que tem presença constante no 1º lugar com uma utilização a rondar os 60%/70% (em 2017 representava 68%), enquanto as ISO, no 2º lugar, tinham utilizações a rondar os 30%/40% (34% em 2017) e a ITIL no 3º lugar com a utilização a rondar os 30% (31% em 2017).

De referir é o caso do COSO, que no estudo de Isaca e Protiviti (2014, 2015, 2017 e 2018) também teve bastante utilização e que em 2017 estava empatado com a ITIL no 3º lugar com 31% de utilização, tendo até tido utilizações superiores nos anos anteriores e que no presente estudo apenas é referido num único caso, quadro 17 (1,72% se apurado tendo por base os 58 anúncios analisados).

É difícil ter a certeza do porquê desta grande divergência, sendo que parte até pode ser revelada pelos próprios estudos de Isaca e Protiviti (2014, 2015, 2017 e 2018), pois parece estar a indicar uma redução na sua utilização sendo o seu lugar tomado pelas ISO. Ainda relativamente às ISO não deixa de ser interessante observar que em termos de certificações nem sequer existia nos estudos de Isaca e Protiviti, enquanto que nos conhecimentos de frameworks surge em 2º lugar.

Em termos de comparação com o estudo de Merhout e Buchman (2007), o mesmo indicava percentagens de 30,25% para o SOX, 17,65% para o COSO e 15,13% para o Cobit. Estas percentagens talvez sejam um dos melhores indicadores para perceber o quanto as coisas mudam na área das SI/TI em 12 anos. Se por um lado, no presente estudo a SOX é residual com apenas uma observação (quadro 17), no estudo de 2007 era a mais representativa com 30%, também o COSO que era a 2ª mais relevante em 2007 passou também a residual no presente estudo (quadro 17), já a Cobit que era a menos relevante no estudo de 2007 passou a ser a 2ª mais relevante no presente estudo e com relativa proximidade da 1ª posição (18 observações contra 20 da ISO 27001, quadro 17). Tome-se ainda em atenção que, entretanto, a framework que está na primeira posição (ISO 27001) deste estudo, quadro 17, e a que está na 3ª posição e com um peso relativo ainda elevado, a ITIL, quadro 17, nem sequer eram referenciadas no estudo de Merhout e Buchman (2007).

O referido anteriormente é indicador do quanto esta profissão requer em termos de acompanhar a evolução, quer das frameworks atuais, como cada uma das novas que surgem.

Tal como verificado na revisão de literatura (ISACA, 2018), com a saída do Cobit versão 2019, e o dinamismo que se espera que a mesma venha a ter, é expectável que nos próximos tempos se possa vir a verificar um aumento do peso relativo da mesma.

Quadro 17

Conhecimentos de certificações, frameworks e/ou normativos especificados

Conhecimento Certificações x Ano	Ano 2015 e anteriores	2016	2017	2018	2019	Totais
ISO 27001	n=3 3,57%	n=4 4,76%	n=7 8,33%	n=4 4,76%	n=2 2,38%	n=20 23,81%
Cobit	n=4 4,76%	n=3 3,57%	n=7 8,33%	n=2 2,38%	n=2 2,38%	n=18 21,43%
ITIL	n=2 2,38%	n=3 3,57%	n=7 8,33%	n=3 3,57%	n=1 1,19%	n=16 19,05%
ISO 20000	-	n=1 1,19%	n=2 2,38%	n=1 1,19%	-	n=4 4,76%
ISO 22301	-	n=2 2,38%	n=1 1,19%	n=1 1,19%	-	n=4 4,76%
NIST	-	-	n=1 1,19%	n=2 2,38%	n=1 1,19%	n=4 4,76%
ISO 27002	-	n=1 1,19%	-	-	n=1 1,19%	n=2 2,38%
ISO 27005	-	-	-	n=1 1,19%	n=1 1,19%	n=2 2,38%
ISO 31000	-	n=1 1,19%	-	n=1 1,19%	-	n=2 2,38%
LEAN	-	-	n=1 1,19%	n=1 1,19%	-	n=2 2,38%
SOC2/3	-	n=1 1,19%	-	-	n=1 1,19%	n=2 2,38%
COSO	n=1 1,19%	-	-	-	-	n=1 1,19%
ISO 38500	n=1 1,19%	-	-	-	-	n=1 1,19%
ISO 9001	n=1 1,19%	-	-	-	-	n=1 1,19%
NERC	-	-	-	n=1 1,19%	-	n=1 1,19%
PCI-DSS	-	n=1 1,19%	-	-	-	n=1 1,19%
ISAE3401	-	-	-	-	n=1 1,19%	n=1 1,19%
SOX	-	-	n=1 1,19%	-	-	n=1 1,19%
SSAE16	-	-	-	-	n=1 1,19%	n=1 1,19%
Totais	n=12 14,29%	n=17 20,24%	n=27 32,14%	n=17 20,24%	n=11 13,10%	n=84 100,00%

Elaboração própria. Fonte análise resultados SPSS

Percentagens calculadas tendo por base o total dos conhecimentos certificações identificados (84)

Em termos de evolução dos conhecimentos em certificações, frameworks e normativos no presente estudo verifica-se que em especial o Cobit e ISO 27001 têm lugar de destaque com presenças constantes em 1º lugar. Ainda assim é patente uma tendência para uma

consolidação nos últimos anos da ISO 27001 e uma ligeira alternância na Cobit, que esteve na 3ª posição no ano de 2018 e passou para a 1ª posição em 2019, o que pode estar a começar a refletir o efeito da atualização da Cobit versão 2019. A ITIL parece estar a construir de forma sólida a sua 3ª posição. (quadro 18)

Referência ainda para a NIST, a qual começa a surgir com alguma frequência na parte inferior do top (quadro 18), sendo que idêntico comportamento também se verificou na revisão de literatura nos estudos Isaca e Protiviti (2014, 2015, 2017 e 2018), a qual passou de utilizações de 6% em 2015 e 2016 para uma utilização de 13% em 2017. Este comportamento pode estar a indiciar o surgimento de uma nova framework com relevância no futuro para a profissão.

Quadro 18

Top 3 dos conhecimentos de certificações e/ou normativos requeridos por ano de publicação

	Ano 2015 e anteriores	2016	2017	2018	2019
1.ª Posição	Cobit	ISO 27001	ISO 27001 Cobit ITIL	ISO 27001	ISO 27001 Cobit
	n=4	n=4	n=7	n=4	n=2
2.ª Posição	ISO 27001	Cobit ITIL	ISO 20000	ITIL	ITIL NIST ISO 27005 ISO 27002 SOC2/3 ISAE3401 SSAE16
	n=3	n=3	n=2	n=3	n=1
3.ª Posição	ITIL	ISO 22301	ISO 22301 NIST LEAN SOX	Cobit NIST	n.a.*
	n=2	n=2	n=1	n=2	

Elaboração própria. Fonte análise resultados SPSS

*n.a. - Não aplicável

4.1.6 Referência a softskills/techskills

Relativamente às Softskills e Techskills em 51 anúncios (87,93% dos anúncios analisados) existiu a especificação de pelo menos uma delas. Não permitindo ainda 2019 uma análise comparativa idêntica, a tendência de anúncios que não refere nenhuma das duas rondou 1 ou 2, já em 2019 e até à pesquisa efetuada, todos os anúncios especificaram softskills ou techskills. (quadro 19)

Quadro 19

Referência a softskills/techskills

Requer Soft/Tech skills x Ano	Ano 2015 e anteriores	2016	2017	2018	2019	Totais
Não refere Soft/Techskills	n=2 3,45%	n=1 1,72%	n=2 3,45%	n=2 3,45%	-	n=7 12,07%
São especificadas Soft/Techskills	n=5 8,62%	n=6 10,34%	n=13 22,41%	n=18 31,03%	n=9 15,52%	n=51 87,93%
Totais	n=7 12,07%	n=7 12,07%	n=15 25,86%	n=20 34,48%	n=9 15,52%	n=58 100,00%

Elaboração própria. Fonte análise resultados SPSS

Percentagens calculadas tendo por base o total de anúncios identificados (58)

4.1.7 Softskills

Ser comunicativo é a softskill mais referida, tal sucede em 22 anúncios o que representa 21,15%. Logo de seguida surge a Proatividade / Dinamismo e o Trabalhar em Equipa com 15 anúncios cada com um peso de 14,42% cada. Depois surge a Capacidade de fazer Apresentações/Reportes especificada em 14 anúncios e com um peso de 13,46%. (quadro 20)

O estudo de Merhout e Buchman (2007) refere duas softskills, ser Comunicativo, com 59,83% de referências em anúncios, e o Trabalhar em Grupo com 32,10%. Ainda que com percentagens superiores no caso do estudo de Merhout e Buchman (2007), também no presente estudo as softskills mais especificadas são estas e pela mesma ordem, em que apurando as percentagens das mesmas atendendo ao número total de anúncios, 58, resultam em percentagens de 37,93% e 25,86%, respetivamente.

Atendendo à revisão de literatura poderia ser expectável que fossem obtidas mais referências à Capacidade de Comunicar entre pessoal IT e pessoal não IT (Baker, 2007; Donathan, 2012; Singleton, 2008 e 2014b), variável a qual só obteve 4 observações, com um peso relativo no total dos anúncios (58) de apenas 6,90%. No entanto esta situação poderá ter, pelo menos, duas hipóteses:

- É bastante provável que boa parte dos recrutadores, de forma consciente ou inconsciente, incluam esta situação em “ser comunicativo”, aliás, o facto de existirem mesmo assim 4 casos em que este aspeto é especificamente referido, poderá até mesmo ser revelador da cada vez maior relevância que esta situação tem assumido para os recrutadores, de tal ordem que os mesmos têm começado a sentir a necessidade de especificar a mesma;
- Uma outra hipótese é que efetivamente os próprios recrutadores não estejam ainda despertos para esta situação específica e ainda não especificam a mesma no anúncio.

Quadro 20

Softskills especificadas

Softskills x Ano	Ano 2015 e anteriores	2016	2017	2018	2019	Totais
Comunicativo	-	n=3 2,88%	n=6 5,77%	n=8 7,69%	n=5 4,81%	n=22 21,15%
Proatividade / Dinamismo	n=2 1,92%	n=1 0,96%	n=7 6,73%	n=5 4,81%	-	n=15 14,42%
Trabalhar em Equipa	n=1 0,96%	n=2 1,92%	n=4 3,85%	n=4 3,85%	n=4 3,85%	n=15 14,42%
Capacidade fazer apresentações/reporte	-	n=4 3,85%	n=2 1,92%	n=4 3,85%	n=4 3,85%	n=14 13,46%
Softskills Interpessoais	n=2 1,92%	n=1 0,96%	n=3 2,88%	n=5 4,81%	-	n=11 10,58%
Independente /Ético Autônomo	-	n=3 2,88%	n=4 3,85%	n=3 2,88%	n=1 0,96%	n=11 10,58%
Sentido Responsabilidade	n=1 0,96%	-	n=4 3,85%	n=2 1,92%	n=1 0,96%	n=8 7,69%
Capacidade Comunicar entre IT e não IT	-	n=1 0,96%	n=1 0,96%	n=1 0,96%	n=1 0,96%	n=4 3,85%
Liderança	-	-	-	n=2 1,92%	n=1 0,96%	n=3 2,88%
Retenção de Clientes	-	-	n=1 0,96%	-	-	n=1 0,96%
Totais	n=6 5,77%	n=15 14,42%	n=32 30,77%	n=34 32,69%	n=17 16,35%	n=104 100,00%

Elaboração própria. Fonte análise resultados SPSS

Percentagens calculadas tendo por base o total das softskills identificadas (104)

Têm existido, anualmente algumas variações/trocas entre variáveis. De facto, o ser comunicativo só consolidou a 1ª posição a partir de 2018 e 2019, sendo, talvez, o reconhecimento de que na profissão é mesmo necessário conseguir comunicar com todos os que os rodeiam, quer seja pessoal de IT ou não. Já a capacidade de fazer apresentações/reportes quem em 2016 tinha a 1ª posição em 2017 saiu do top 3, mas voltou a reentrar em 2018 para a 3ª posição e em 2019 já está na 2ª posição, o que conjugado com a 1ª posição do comunicativo vem reforçar a necessidade de o profissional desta área ter de efetivamente ser capaz de comunicar eficazmente com todos. (quadro 21)

O trabalhar em equipa após a 2ª posição em 2015 e anteriores, passou para a 3ª posição entre 2016 e 2018, para voltar a subir para a 2ª posição em 2019. Relativamente à Proatividade/Dinamismo, apesar de em 2015 e anteriores e em 2017 e 2018 ter tido lugares de destaque (1ª posição em 2015 e anteriores e 2017 e 2ª posição em 2018, nos anos de 2016 e 2019 não surge no top3, revelando alguma inconsistência. (quadro 21)

Quadro 21

Top 3 das softskills especificadas por ano de publicação

Softskills	Ano 2015 e anteriores	2016	2017	2018	2019
1.ª Posição	Proatividade / Dinamismo Softskills Interpessoais	Capacidade fazer apresentações/reporte	Proatividade / Dinamismo	Comunicativo	Comunicativo
	n=2	n=4	n=7	n=8	n=5
2.ª Posição	Trabalhar em Equipa Sentido Responsabilidade	Comunicativo Independente /Ético Autónomo	Comunicativo	Proatividade / Dinamismo Softskills Interpessoais	Trabalhar em Equipa Capacidade fazer apresentações/reporte
	n=1	n=3	n=6	n=5	n=4
3.ª Posição	n.a.*	Trabalhar em Equipa	Independente /Ético Autónomo Trabalhar em Equipa Sentido Responsabilidade	Trabalhar em Equipa Capacidade fazer apresentações/reporte	Independente /Ético Autónomo Sentido Responsabilidade Liderança Capacidade Comunicar entre IT e não IT
		n=2	n=4	n=4	n=1

Elaboração própria. Fonte análise resultados SPSS

*n.a. - Não aplicável

4.1.8 *Techskills especificadas*

A Techskill mais especificada foi o Inglês, com 30 observações, o que representa 32,26%, sendo seguida pela Capacidade Analítica/Rigor/Atenção ao Detalhe com 24 observações e uma percentagem de 25,81%. (quadro 22)

Já num outro patamar aparece o Espírito Crítico/Curiosidade com 14 observações e a Capacidade de Priorização / Trabalhar sob Pressão com 12 observações, sendo que em percentagem, respetivamente, representa 15,05% e 12,90%. (quadro 22)

Em relação ao estudo de Merhout e Buchman (2007) este apresentava uma percentagem baixa no conhecimento de línguas (2,52%), mas que poderá ter explicação simples que reside no facto do estudo ter sido realizado nos Estados Unidos, pelo que já não serão expectáveis problemas/dificuldades no inglês, fazendo sentido que não seja exigido.

No estudo de Merhout e Buchman (2007) a techskill que mais peso assumia era a capacidade de resolução de problemas (18,82%), variável esta que no presente estudo aparece na 5^a posição com 5 observações (quadro 22) e com 8,62% se apurada tendo por base o número total de anúncios (58). Já o trabalhar sob pressão/longos períodos, no presente estudo assume um peso de 20,69% (se apurado com base nos 58 anúncios totais), enquanto no estudo de Merhout e Buchman (2007) apenas se obteve um peso de 4,20%.

Relativamente à revisão de literatura refira-se o facto de no presente estudo não terem sido identificadas quaisquer especificações, objetivas, em relação a ser solicitada a capacidade de realização de entrevistas, quando na revisão de literatura tal era uma das principais situações identificadas (ISACA, 2012).

Quadro 22
Techskills especificadas

Techskills x Ano	Ano 2015 e anteriores	2016	2017	2018	2019	Totais
Inglês	n=3 3,23%	n=3 3,23%	n=6 6,45%	n=12 12,90%	n=6 6,45%	n=30 32,26%
Capacidade Analítica/ Rigor/Atenção detalhe	n=2 2,15%	n=5 5,38%	n=5 5,38%	n=8 8,60%	n=4 4,30%	n=24 25,81%
Espírito Crítico / Curiosidade	-	n=3 3,23%	n=3 3,23%	n=4 4,30%	n=4 4,30%	n=14 15,05%
Capacidade Priorização Trab. sobre Pressão	n=2 2,15%	n=1 1,08%	n=2 2,15%	n=5 5,38%	n=2 2,15%	n=12 12,90%
Capacidade Resolver Problemas	-	-	n=1 1,08%	n=4 4,30%	-	n=5 5,38%
Espanhol	-	n=1 1,08%	n=1 1,08%	n=2 2,15%	-	n=4 4,30%
Francês	n=1 1,08%	n=1 1,08%	n=1 1,08%	-	-	n=3 3,23%
Alemão	-	-	-	n=1 1,08%	-	n=1 1,08%
Totais	n=8 8,60%	n=14 15,05%	n=19 20,43%	n=36 38,71%	n=16 17,20%	n=93 100,00%

Elaboração própria. Fonte análise resultados SPSS

Percentagens calculadas tendo por base o total das techskills identificadas (93)

Em termos de top 3 nas techskills, o Inglês assumiu sempre uma posição de relevo, só não estando na 1ª posição em 2016, ano em que ficou na 2ª posição. Já a capacidade analítica/rigor/atenção ao detalhe ocupou quase sempre a 2ª posição, apenas tendo ocupado a 1ª posição em 2016, por troca com o inglês. (quadro 23)

A capacidade de priorização/trabalho sob pressão em 2015 e anteriores ocupou a 2ª posição, tendo passado para a 3ª posição em 2016, 2018 e 2019, excetuando em 2017 que não surgiu no top 3. O espírito crítico / curiosidade tem tido um comportamento algo intermitente, surgindo na 2ª posição em 2016 e na 3ª posição em 2017, voltando a aparecer na 2ª posição em 2019. (quadro 23)

Quadro 23

Top 3 das techskills especificadas por ano de publicação

Techskills	Ano 2015 e anteriores	2016	2017	2018	2019
1.ª Posição	Inglês	Capacidade Analítica/Rigor/Atenção detalhe	Inglês	Inglês	Inglês
	n=3	n=5	n=6	n=12	n=6
2.ª Posição	Capacidade Analítica/Rigor/Atenção detalhe	Inglês	Capacidade Analítica/Rigor/Atenção detalhe	Capacidade Analítica/Rigor/Atenção detalhe	Capacidade Analítica/Rigor/Atenção detalhe
	Capacidade Priorização/Trab. sobre Pressão	Espírito Crítico / Curiosidade			Espírito Crítico / Curiosidade
	n=2	n=3	n=5	n=8	n=4
3.ª Posição	Francês	Capacidade Priorização/Trab. sobre Pressão	Espírito Crítico / Curiosidade	Capacidade Priorização/Trab. sobre Pressão	Capacidade Priorização/Trab. sobre Pressão
		Francês Espanhol			
	n=1	n=1	n=3	n=5	n=2

Elaboração própria. Fonte análise resultados SPSS

4.1.9 Competências e Experiência

Relativamente às competências e experiência especificados nos anúncios analisados é razoável salientar que existiu uma grande amplitude de situações especificadas, pois identificaram-se 63 variáveis (quadro 24). Ainda que se pudesse optar por uma abordagem que procurasse agregar algumas das competências/experiência em fatores algo similares, optou-se por não o realizar, pois é intenção do estudo, detalhar o mais pormenorizadamente possível o perfil do auditor e o número dos anúncios identificados (58) ainda permite trabalhar razoavelmente o número de variáveis identificadas. Desta forma, em termos absolutos, destacam-se de seguida as primeiras 5 posições (quadro 24):

- 1ª posição e com uma margem considerável, aparece o possuir experiência em Auditoria de TI, com 39 dos anúncios a solicitar a mesma, o que representa 67,24% no total dos 58 anúncios. Destes 39 anúncios:
 - Existem 11 anúncios que especificam possuir mais de 2 anos de experiência;
 - E 10 anúncios especificam mais de 3 anos de experiência em Auditoria de TI.
- Na 2ª posição, com 20 anúncios, é requerida experiência em Segurança de TI, mais concretamente em executar testes de invasão.
 - Existem 10 anúncios que referem especificamente a experiência em testes de invasão, mais concretamente em Redes;
- Na 3ª posição com 13 anúncios surge a experiência em CAAT's (Computer Aided Audit Tools);
- Na 4ª posição com 9 anúncios surge uma referência mais genérica em solicitar experiência/conhecimentos nas TI;
- Na 5ª posição, com 8 anúncios cada, surgem três requisitos, a saber:
 - Experiência em auditoria na banca;
 - Experiência em funções relacionadas com gestão do risco;
 - Possuir conhecimentos do Negócio/Gestão.

No estudo de Merhoute e Buchman (2007), uma das principais componentes nas competências/experiência referida consistia simplesmente em ter “Experiência de Trabalho”, a qual era requerida em 94,96% dos anúncios. Se considerarmos o padrão de resultados obtido no presente estudo, ter experiência de trabalho equivale a ter experiência em auditoria de SI, obtendo-se uma percentagem de 67,24% (para o total dos 58 anúncios), o que é nitidamente inferior ao estudo de 2007. Uma possível explicação talvez possa estar relacionada com a possibilidade de haver uma noção dos recrutadores que possa existir uma escassez no mercado de trabalho de indivíduos com experiência acumulada na área.

Na revisão de literatura foi identificada a importância que a experiência/competência nas CAAT's poderiam ter no desempenho da profissão (Bradford e Henderson, 2017) e apesar de nos anúncios analisados só ter sido referida em 13 (22,41%) dos 58 anúncios, não deixa de estar na 3ª posição do quadro, o que ainda assim é revelador da sua importância. No estudo de Merhout e Buchman (2007), as CAAT's tinham uma percentagem inferior, pois só surgiam em 14,96% dos anúncios. Recorde-se, no entanto, que existe uma diferença temporal entre

ambos os estudos de cerca de 12 anos, sendo que com este dado em perspectiva talvez fosse expectável, e atendendo à relevância que foi encontrada na revisão de literatura, que as CAAT's tivessem assumido uma maior relevância no estudo agora efetuado.

Também na revisão de literatura foi identificada a importância de possuir experiência/competências em outros tipos de auditoria que não somente de SI (Singleton, 2010a), e como isso poderia ser uma vantagem para obter uma melhor visão do panorama geral da entidade. Apesar de não ser simples estabelecer, segundo o que é especificado nos anúncios qual a vertente em concreto das outras auditorias a que se referem, existem ainda assim algumas auditorias que poderão ser eventualmente enquadradas nesta situação de experiência em outros tipos de auditoria (observações do quadro 24 e percentagens apuradas tendo em conta o total dos 58 anúncios):

- Auditoria na Banca (n=8; 13,79%);
- Auditoria Interna (n=6; 10,34%);
- Auditoria Externa (n=3; 5,17%);
- Auditoria Financeira (n=2; 3,45%);
- Experiência numa das Big4 (n=1; 1,72%).

Como já se referiu, pode ser difícil ter a certeza se alguns destes tipos de auditoria se podem enquadrar como “diferentes” tipos de auditoria de SI, em especial no caso das auditorias externas e internas, existem, potencialmente, referências a experiência/competências de outros tipos de auditoria em 20 situações, o que já representa algum peso no total dos anúncios, 58, (34,48%), sendo um indicador de que os resultados do presente estudo poderão estar a seguir a tendência verificada na revisão de literatura.

No estudo de Merhout e Buchman (2007) identificou-se que 27,39% dos anúncios referiam a posse de conhecimentos de auditoria no geral, 41,68% referiam experiência prévia numa Big4 e 4,54% conhecimentos de procedimentos de auditoria. Apesar de ser difícil a comparação direta, os casos observados no estudo de 2007 parecem tender para serem superiores aos identificados no presente estudo, até porque se, por exemplo, apesar de apenas serem referidos em 4,54% dos anúncios os conhecimentos de procedimentos de auditoria, ao ser solicitado em 41,68% dos anúncios experiência em Big4, indiretamente está a ser solicitada idêntica experiência em procedimentos de auditoria.

Relativamente à questão derivada de se são procuradas competências/experiência em contabilidade/gestão, são identificadas as seguintes componentes que potencialmente se enquadram (observações do quadro 24 e percentagens apuradas tendo em conta o total dos 58 anúncios):

- Conhecimento de Negócio/Gestão (n=8; 13,79%);
- Processos relacionados com mudanças de gestão (n=4; 1,38%);
- Auditoria Externa (n=3; 5,17%);
- Auditoria Financeira (n=2; 3,45%);
- Conhecimentos das Normas Internacionais de Contabilidade (n= 2; 3,45%);

- Funções Financeiras (n=2; 3,45%);
- Contabilidade (n=2; 3,45%);
- Conhecimento do Setor bancário (n=1; 1,72%).

Tal como na situação dos tipos de auditoria, também neste caso algumas situações poderão ser dúbias se serão de considerar que se referem a possuir competências/experiência de gestão, mas correndo esse risco poderão existir cerca de 24 referências à posse de conhecimentos destas áreas nos 58 anúncios, ou seja 41,38%, o que já é um peso algo expressivo. Ainda assim este valor é inferior à percentagem obtida por Merhout e Buchman no seu estudo de 2007 em que existia referência a conhecimentos de gestão em 52,94% dos anúncios analisados.

Quadro 24

Competências e Experiência especificadas nos anúncios

Competências / Experiência x Ano	Ano 2015 e anteriores	2016	2017	2018	2019	Totais
Auditoria de TI	n=4 1,38%	n=4 1,38%	n=13 4,50%	n=14 4,84%	n=4 1,38%	n=39 13,49%
Segurança de TI/ Testes de Invasão	n=1 0,35%	n=3 1,04%	n=7 2,42%	n=5 1,73%	n=4 1,38%	n=20 6,92%
CAAT's (Computer Aided Audit Tools)	n=1 0,35%	n=1 0,35%	n=6 2,08%	n=4 1,38%	n=1 0,35%	n=13 4,50%
+ de 2 anos em Auditoria de TI	n=1 0,35%	n=2 0,69%	n=5 1,73%	n=1 0,35%	n=2 0,69%	n=11 3,81%
+ de 3 anos em Auditoria de TI	n=3 1,04%	n=1 0,35%	n=1 0,35%	n=2 0,69%	n=3 1,04%	n=10 3,46%
Segur. SI/Invasão - Redes	n=1 0,35%	n=2 0,69%	n=1 0,35%	n=5 1,73%	n=1 0,35%	n=10 3,46%
Experiência / Conhecimentos nas TI	n=1 0,35%	-	n=2 0,69%	n=3 1,04%	n=3 1,04%	n=9 3,11%
Auditoria Banca	n=1 0,35%	n=2 0,69%	n=3 1,04%	n=2 0,69%	-	n=8 2,77%
Funções Relacionadas com Gestão Risco	n=1 0,35%	n=2 0,69%	n=3 1,04%	n=1 0,35%	n=1 0,35%	n=8 2,77%
Conhecimento de Negócio/Gestão	n=1 0,35%	n=2 0,69%	n=4 1,38%	-	n=1 0,35%	n=8 2,77%
Funções Relacionadas com Processos	n=1 0,35%	n=2 0,69%	n=2 0,69%	n=2 0,69%	-	n=7 2,42%
Segur. SI/Invasão - Análise de Dados	n=1 0,35%	-	n=1 0,35%	n=4 1,38%	n=1 0,35%	n=7 2,42%
Conhecimentos de Programação	-	n=1 0,35%	n=1 0,35%	n=5 1,73%	-	n=7 2,42%
Modelos Tratamento Análise Bases Dados	-	n=1 0,35%	n=1 0,35%	n=4 1,38%	n=1 0,35%	n=7 2,42%
Auditoria Interna	n=1 0,35%	n=1 0,35%	n=2 0,69%	n=2 0,69%	-	n=6 2,08%
Processos relacionad. Gestão de TI	n=2 0,69%	-	n=3 1,04%	-	n=1 0,35%	n=6 2,08%
Conhec. Requisitos Regulatórios	-	n=3 1,04%	n=1 0,35%	n=2 0,69%	-	n=6 2,08%
Conhec. Informáticos Ótica Utilizador Office	n=2 0,69%	n=1 0,35%	n=2 0,69%	n=1 0,35%	-	n=6 2,08%
Infraestruturas de TI	-	n=1 0,35%	n=2 0,69%	n=2 0,69%	-	n=5 1,73%
Segur. SI/Invasão - Tecnolo. Segurança	n=1 0,35%	n=1 0,35%	n=1 0,35%	n=2 0,69%	-	n=5 1,73%

Elaboração própria. Fonte análise resultados SPSS

Percentagens calculadas tendo por base o total das competências/experiência identificadas (289)

(continua página seguinte)

Competências / Experiência x Ano	Ano 2015 e anteriores	2016	2017	2018	2018	Totais
Segur. SI/Invasão - UNIX/Linux	n=1 0,35%	-	-	n=3 1,04%	n=1 0,35%	n=5 1,73%
Segur. SI/Invasão - Windows	n=1 0,35%	-	-	n=3 1,04%	n=1 0,35%	n=5 1,73%
Bases Dados	n=1 0,35%	n=1 0,35%	n=2 0,69%	n=1 0,35%	-	n=5 1,73%
+ de 4 anos em Auditoria de TI	-	n=1 0,35%	n=2 0,69%	n=1 0,35%	-	n=4 1,38%
+ de 1 ano em Auditoria de TI	-	n=1 0,35%	-	n=3 1,04%	-	n=4 1,38%
Processos relacionad. Mudanças de Gestão	n=1 0,35%	n=1 0,35%	n=1 0,35%	-	n=1 0,35%	n=4 1,38%
SAP	-	-	-	n=3 1,04%	n=1 0,35%	n=4 1,38%
Auditoria Implementa. ERP/Segurança	n=1 0,35%	-	n=2 0,69%	-	n=1 0,35%	n=4 1,38%
Processos Backup & Restore	n=1 0,35%	-	n=2 0,69%	-	-	n=3 1,04%
+ de 5 anos em Auditoria de TI	-	-	-	n=3 1,04%	-	n=3 1,04%
Auditoria Externa	-	-	n=1 0,35%	n=1 0,35%	n=1 0,35%	n=3 1,04%
Aplicações	-	n=1 0,35%	n=2 0,69%	-	-	n=3 1,04%
Segur. SI/Invasão - Conheci. Avançados	-	n=1 0,35%	-	n=2 0,69%	-	n=3 1,04%
Bases dados em SQL	-	-	n=1 0,35%	n=2 0,69%	-	n=3 1,04%
Auditoria Financeira	-	n=1 0,35%	-	-	n=1 0,35%	n=2 0,69%
Conhec. Normas Intern. Contabilidade	-	-	-	n=1 0,35%	n=1 0,35%	n=2 0,69%
Networking	-	-	n=1 0,35%	-	n=1 0,35%	n=2 0,69%
Processos relacionad. com área Operacional	-	n=1 0,35%	-	n=1 0,35%	-	n=2 0,69%
Funções Financeiras	-	-	-	n=2 0,69%	-	n=2 0,69%
Conhecimentos Comunicações	-	-	n=1 0,35%	n=1 0,35%	-	n=2 0,69%
Segur. SI/Invasão - Programas	-	-	-	n=2 0,69%	-	n=2 0,69%
Segur. SI/Invasão - Encriptação	-	-	-	n=2 0,69%	-	n=2 0,69%

Elaboração própria. Fonte análise resultados SPSS

Percentagens calculadas tendo por base o total das competências/experiência identificadas (289)

(continua página seguinte)

Competências / Experiência x Ano	Ano 2015 e anteriores	2016	2017	2018	2018	Totais
Contabilidade	n=1 0,35%	n=1 0,35%	-	-	-	n=2 0,69%
Conhecimentos de GRPD	-	-	n=1 0,35%	n=1 0,35%	-	n=1 0,35%
+ de 10 anos em Auditoria de TI	-	-	-	n=1 0,35%	-	n=1 0,35%
Experiência em uma das Big4 (auditoria)	-	-	-	n=1 0,35%	-	n=1 0,35%
+ de 2 anos de Experiência nas TI	n=1 0,35%	-	-	-	-	n=1 0,35%
Storage	-	-	n=1 0,35%	-	-	n=1 0,35%
Virtualização	-	-	n=1 0,35%	-	-	n=1 0,35%
Processos relacionad. Continuidade Negócio	-	n=1 0,35%	-	-	-	n=1 0,35%
Conhecimento Setor Bancário	-	-	-	n=1 0,35%	-	n=1 0,35%
Conhecimento em Equipamentos Móveis	-	-	-	n=1 0,35%	-	n=1 0,35%
+ de 1 ano de Experi. Segurança SI/Invasão	-	-	-	n=1 0,35%	-	n=1 0,35%
+ de 5 ano de Experi. Segurança SI/Invasão	-	-	-	n=1 0,35%	-	n=1 0,35%
Segur. SI/Invasão - Pen's	-	-	-	n=1 0,35%	-	n=1 0,35%
Segur. SI/Invasão - Android	-	-	-	n=1 0,35%	-	n=1 0,35%
Segur. SI/Invasão - IOS	-	-	-	n=1 0,35%	-	n=1 0,35%
Segur. SI/Invasão - Oracle	-	-	-	n=1 0,35%	-	n=1 0,35%
Segur. SI/Invasão - MS SQL	-	-	-	n=1 0,35%	-	n=1 0,35%
Segur. SI/Invasão - J2EE	-	-	-	n=1 0,35%	-	n=1 0,35%
Segur. SI/Invasão - .Net	-	-	-	n=1 0,35%	-	n=1 0,35%
Bases dados em Oracle	-	-	-	n=1 0,35%	-	n=1 0,35%
Qualified Security Assessor (QSA)	-	-	-	n=1 0,35%	-	n=1 0,35%
Totais	n=31 10,73%	n=40 13,84%	n=79 27,34%	n=108 37,37%	n=32 11,07%	n=289 100,00%

Elaboração própria. Fonte análise resultados SPSS

Percentagens calculadas tendo por base o total das competências/experiência identificadas (289)

Relativamente às restantes experiências e conhecimentos referidos no estudo de Merhout e Buchman (2007) construiu-se um quadro comparativo para ajudar à sua análise. (quadro 25)

De seguida procede-se a uma pequena análise, em termos de variáveis com mais peso relativo do referido quadro (25):

- Em algumas variáveis são obtidos resultados próximos entre os estudos, tais como nas Redes, Bases de Dados e Windows/Office.
- Quanto ao aumento da relevância de determinados requisitos, destacam-se claramente os conhecimentos de Programação e Segurança, o que se compreende por serem, até certo ponto variáveis que podem estar interligadas. Adicionalmente, a Segurança (quer interna na entidade, quer externa) representa nos dias atuais uma das maiores preocupações em termos de SI/TI, pelo que este destaque faz todo o sentido.
- Já em termos de descidas de relevância de determinados requisitos, no presente estudo comparativamente com o estudo de Merhout e Buchman, as principais descidas verificam-se nos Sistemas Operativos, ERP, Experiência com Controlo de SI/TI e Experiência em avaliar o Risco. Apesar de se constatarem estas aparentes descidas importa referir que muitas destas competências definidas no estudo de Merhout e Buchman são algo generalistas e abrangedoras, convirá ter em atenção que muitas destas variáveis poderão estar “espalhadas” por outras variáveis identificadas mais especificamente, como por exemplo, as relacionadas com a segurança, a programação ou a experiência em auditorias de SI/TI, pelo que estas descidas podem não passar de descidas aparentes.

Quadro 25

Comparação restantes experiências e competências entre o estudo de Merhout e Buchman e o estudo atual:

Competências/Experiência Merhout e Buchman (2007)	Estudo Merhout e Buchman	Estudo presente	Competências/Experiência do presente estudo consideradas para comparação
Redes	18,82%	20,69%	Segurança SI/ Invasão redes; networking
Internet	8,24%	5,17%	Aplicações
Segurança	17,82%	43,10%	Seg. TI Invasão; Seg SI/Inv. - Conhec. Avan.; Seg. SI - Encrip
Sistemas Operativos	23,36%	12,07%	Seg SI/invasão Unix/Linux; Seg SI/invasão Android e IOS
BasesDados	23,70%	20,69%	Mod. Trat. Análise BD; Bases dados
SQL	3,70%	6,90%	Bases dados em SQL; Seg. SI/Invasão MS SQL
Windows/Office Apps	17,98%	18,97%	Conhec. Infor. Util Office; Seg SI/invasão Windows
Programming	3,19%	15,52%	Conhec. De Programação; Seg. SI/Inv - Programas
ERP	34,29%	13,79%	SAP; Audit. Imp. ERP/Segurança
Metodologias de Desenvolvimento	10,76%	5,17%	Proc. Rel. Cont. Negócio; Proc. Rel. Área Operacional
Manuseamento Sistemas/Comput.	4,87%	8,62%	Infraest.de TI
Experiência com Controlos de SI(TI)	30,92%	10,34%	Proc. Relac. Gestão TI
Experiência em avaliar o Risco	20,50%	13,79%	Func. Relac. Gestão Risco

Elaboração própria. Fonte Merhout e Buchman (2007) e estudo presente

Percentagens da coluna "estudo presente" calculadas tendo por base o total de anúncios identificados (58)

De referir que a preparação do quadro acima ilustrado assume sempre alguma subjetividade inerente à correspondência efetuada, no entanto também não existindo total acesso à base de

dados do estudo de Merhout e Buchman (2007), desconhecendo dessa forma em profundidade o que foi “incluído” em cada termo, será sempre necessário assumir algum risco/grau de subjetividade.

Referência para uma situação que poderia ser expectável que tivesse já mais peso do que o verificado é a solicitação de competências/experiência em termos de GRPD (Regulamento Geral de Proteção de Dados), que tem sido uma questão com bastante enfoque nos últimos 2 anos de 2018 e 2019 (Cooke, 2019) e que nos anúncios identificados apenas foi referido num anúncio (quadro 24). No entanto, este dado poderá ser de alguma forma explicado na medida em que os recrutadores têm a noção do quão recente é o assunto e de que poderá ser bastante difícil já existir no mercado profissionais com sólidos conhecimentos e experiência no mesmo, pelo que ainda poderá não fazer sentido especificar nos anúncios este requisito. De futuro é provável que esta especificação venha a surgir com maior incidência.

Em termos de variações ao longo dos anos ilustra-se o quadro 26 para auxiliar a visualizar a evolução.

Conforme é possível observar no quadro 26, a experiência em Auditoria de SI/TI é uma constante na 1ª posição em todos os anos, sendo constantemente também, em alguns casos especificado a tempo mínimo de experiência, a posição neste caso tem oscilado algo (por ordem cronológica, 2ª, 3ª, 4ª, 4ª, no caso de 2019 em 2ª e 3ª posições).

A experiência na Segurança de TI/Testes de invasão é outra variável com elevado relevo, surgiu nos primeiros lugares (2ª posição) em 2016, tendo-se mantido na mesma posição até 2019 e em 2019 já ocupa a 1ª posição partilhada com a experiência em auditoria de TI, o que é revelador da elevada preocupação atualmente com as matérias relacionadas com a Segurança nos campos das TI/SI. Aliás existem mais posições que outras situações mais específicas da Seguranças de TI/testes de invasão ocupam neste quadro (2016: 3ª; 2018: 3ª e 4ª), o que reforça a importância da mesma. (quadro 26)

Quadro 26

Top 4 das competências/experiência especificados por ano de publicação

	Ano 2015 e anteriores	2016	2017	2018	2019
1.ª Posição	Auditoria de TI n=4	Auditoria de TI n=4	Auditoria de TI n=13	Auditoria de TI n=14	Auditoria de TI Segurança de TI/ Testes de Invasão n=4
2.ª Posição	+ de 3 anos em Auditoria de TI n=3	Segurança de TI/ Testes de Invasão Conhec. Requisitos Regulatórios n=3	Segurança de TI/ Testes de Invasão n=7	Segurança de TI/ Testes de Invasão Segur. SI/Invasão - Redes Conhecimentos de Programação n=5	Experiência / Conhecimentos nas TI + de 3 anos em Auditoria de TI n=3
3.ª Posição	Conhec. Informáticos Ótica Utilizador Office Processos relacionad. Gestão de TI n=2	+ de 2 anos em Auditoria de TI Conhecimento de Negócio/Gestão Auditoria Banca Funções Relacionadas com Gestão Risco Funções Relacionadas com Processos Segur. SI/Invasão - Redes n=2	CAAT's (Computer Aided Audit Tools) n=6	CAAT's (Computer Aided Audit Tools) Modelos Tratamento Análise Bases Dados Segur. SI/Invasão - Análise de Dados n=4	+ de 2 anos em Auditoria de TI n=2
4.ª Posição	Em 4.ª posição com somente uma ocorrência cada existiam 20 casos, pelo que a sua inclusão neste quadro não contribuiria para a simplificação que é pretendida com o mesmo	Em 4.ª posição com somente uma ocorrência cada existiam 18 casos, pelo que a sua inclusão neste quadro não contribuiria para a simplificação que é pretendida com o mesmo	+ de 2 anos em Auditoria de TI n=5	Experiência / Conhecimentos nas TI + de 1 ano em Auditoria de TI Segur. SI/Invasão - UNIX/Linux Segur. SI/Invasão - Windows SAP + de 5 anos em Auditoria de TI n=3	Em 4.ª posição com somente uma ocorrência cada existiam 16 casos, pelo que a sua inclusão neste quadro não contribuiria para a simplificação que é pretendida com o mesmo

Elaboração própria. Fonte análise resultados SPSS

A experiência com CAAT's, apesar de em 2019 ainda não terem aparecido neste “top”, em 2017 e 2018 já ocuparam a 3ª posição, o que vai ao encontro da revisão de literatura. (quadro 26)

A experiência/conhecimentos nas TI também registaram uma subida de assinalar, a qual surgia na 4ª posição em 2018 e passou para a 2ª posição em 2019. (quadro 26)

4.1.10 Outras

No que se refere à disponibilidade para viajar, existiram 50 anúncios que não fazem qualquer menção, no entanto nos que fizeram menção (n=8; 13,79%), o que se pode considerar uma percentagem relativamente baixa, em termos totais, em 2018 assistiu-se a uma subida para 4 anúncios. Em 2019 ainda não existe qualquer menção. (quadro 27)

O estudo de Merhout e Buchman (2007) evidenciava uma percentagem de 46,22%, percentagem bem superior ao registado no presente estudo.

Quadro 27

Referência a disponibilidade para viajar

Disponibilidade viajar x Ano	Ano 2015 e anteriores	2016	2017	2018	2019	Totais
Requer	n=1	n=2	n=1	n=4	-	n=8
Disponibilidade viajar	1,72%	3,45%	1,72%	6,90%	-	13,79%
Não refere	n=6	n=5	n=14	n=16	n=9	n=50
	10,34%	8,62%	24,14%	27,59%	15,52%	86,21%
Totais	n=7	n=7	n=15	n=20	n=9	n=58
	12,07%	12,07%	25,86%	34,48%	15,52%	100,00%

Elaboração própria. Fonte análise resultados SPSS

Percentagens calculadas tendo por base o total de anúncios identificados (58)

4.2 Resumo/perfil das principais características do perfil do auditor de TI

4.2.1 Perfil global

Após a análise de resultados das várias componentes individualmente nos pontos anteriores, construiu-se o quadro 28 com vista à ilustração dos principais traços do perfil do auditor, em termos gerais, de acordo com os principais resultados de cada área.

Quadro 28

Resumo do perfil das principais características do perfil global do auditor de TI

Perfil do Auditor de SI em Portugal (com base nos anúncios pesquisados; n=58)	Casos Observados	Percentagem (total anúncios)
Local de trabalho		
Portugal	43	74,14%
Tipo de função pretendida		
Auditoria Interna	41	70,69%
Habilitações adequadas ao perfil		
Licenciatura em Engenharia informática	38	65,52%
Licenciatura em Gestão de Sistemas de Informação	11	18,97%
Certificações		
CISA	17	29,31%
ISO 27001	15	25,86%
CISM	10	17,24%
Conhecimento acerca de Certificações/Frameworks		
ISO 27001	20	34,48%
Cobit	18	31,03%
ITIL	16	27,59%
Softskills		
Comunicativo	22	37,93%
Proatividade/Dinamismo	15	25,86%
Trabalhar em Equipa	15	25,86%
Capacidade de fazer Apresentações/Reportes	14	24,14%
Techskills		
Inglês	30	51,72%
Capacidade Analítica/Rigor/Atenção ao detalhe	24	41,38%
Espírito Crítico/Curiosidade	14	24,14%
Capacidade Priorização/Trabalhar sobre Pressão	12	20,69%
Competências e Experiência		
Experiência em Auditoria de TI	39	67,24%
2 ou mais anos de Experiência em Auditoria de TI	11	18,97%
3 ou mais anos de Experiência em Auditoria de TI	10	17,24%
Exp. em Segurança de TI/Teste de Invasão	20	34,48%
Exp. em Segurança de TI/Teste de Invasão - Redes	10	17,24%
Experiência na utilização de CAAT's	13	22,41%
Outros		
Disponibilidade para viajar	8	13,79%

Elaboração própria. Fonte análise de resultados.

Percentagens calculadas tendo por base o total de anúncios identificados (58)

4.2.2 *Perfil do auditor externo vs auditor interno*

Tal como referido no início da análise de resultados, apresenta-se no quadro 29 um resumo comparativo dos aspetos mais relevantes de cada vertente dos perfis de auditor interno, e equivalentes e do auditor de SI externo.

Como já referido, apenas foram identificados 11 anúncios para auditor de SI externos, o que face aos 47 de auditor interno e equivalentes poderá tornar um pouco desequilibrada a comparação.

Em termos de local de trabalho ambos se situam maioritariamente em Portugal, sendo que, no entanto, é na auditoria externa que se procuram mais candidatos para outros locais que não Portugal (54,55% vs 78,72%).

Nas habilitações ambos requerem maioritariamente Licenciatura em Engenharia informática e por percentagens próximas, no entanto para auditor interno a 2ª mais especificada é Licenciatura em Gestão de Sistemas de informação, com 23,40%, ao passo que para auditor externo a 2ª mais especificada é Licenciatura em Engenharia Informática de Gestão com 18,18%. Dada a similaridade dos nomes na 2ª posição fica até a dúvida se os recrutadores não se estarão até a referir ao mesmo curso.

Em termos de especificação de certificações a CISA e a ISO 27001 têm níveis similares, respetivamente na 1ª e 2ª posição. Já em 3º lugar, quanto ao perfil de auditor interno, temos a CISM com 21,28%, enquanto no perfil de auditor externo temos a CIA com 18,18%.

Nos conhecimentos de certificações, frameworks e normativos, em ambos os casos são as mesmas 3 a ocupar o “top 3”, no entanto em auditor externo a mais especificada foi a ISO 27001, seguida do Cobit e da ITIL. Já no perfil de auditor externo, a mais especificada foi a Cobit, que segue a tendência do estudo de Merhout e Buchman (2007), logo seguida pelo ITIL e só depois pela ISO 27001.

Relativamente às softskills, além das softskills referidas em comum nos dois perfis de auditor (i.e., ser comunicativo e ter proactividade / dinamismo), o perfil de auditor interno tem tendência a especificar acerca da capacidade em fazer apresentações/reportes, ser independente/ético/autónomo e referências a skills interpessoais. Já no perfil de auditor externo a tendência é especificar o trabalhar em equipa e sentido de responsabilidade.

Nas softskills o top 4 é ocupado pelas mesmas 4 techskills, no entanto sendo o inglês o mais especificado nos perfis de auditor interno (55,35% e que no externo tem apenas 36,36%), no perfil do auditor externo é a capacidade analítica/rigor/atenção ao detalhe (54,55%, que no interno tem apenas 38,30%), é logo seguido, na 2ª posição pela Capacidade de priorização/trabalhar sobre pressão (45,45%), que no caso do perfil de auditor interno está apenas na 4ª posição com 14,89%.

As competências e Experiência na 1ª e 2ª posição têm as mesmas variáveis, em primeiro a experiência em auditoria de TI (70,21% no interno e 54,5% no externo e segundo a experiência em segurança de TI/testes de invasão (34,04% no interno e 36,36% no externo). Já em termos de diferenças as principais são o facto de no perfil de auditor interno serem especificadas a experiência na utilização das CAAT's (27,06%) e experiência/conhecimentos nas TI (19,15%) enquanto no perfil de auditoria externa é especificada a experiência em auditoria na banca (27,27%).

Quadro 29

Diferenças entre o perfil do auditor externo e do auditor interno

Perfis do Auditor em Portugal de: (com base nos anúncios pesquisados; n=58)	Auditor Interno		Auditor Externo	
	Casos Observado	Percentagem (sobre n=47)	Casos Observado	Percentagem (sobre n=11)
Total de anúncios identificados				
Anúncios identificados por tipo	47	100,00%	11	100,00%
Local de trabalho				
Portugal	37	78,72%	6	54,55%
Habilitações adequadas ao perfil (top 2)				
Licenciatura em Engenharia informática	31	65,96%	7	63,64%
Licenciatura em Gestão de Sistemas de Informação	11	23,40%		
Licenciatura em Engenharia Informática de Gestão			2	18,18%
Certificações (top 3)				
CISA	14	29,79%	3	27,27%
ISO 27001	11	23,40%	3	27,27%
CISM	10	21,28%		
CIA			2	18,18%
Conhecimento acerca de Certificações/Frameworks (top 3)				
ISO 27001	18	38,30%	2	18,18%
Cobit	14	29,79%	4	36,36%
ITIL	13	27,66%	3	27,27%
Softskills (top 3)				
Comunicativo	17	36,17%	5	45,45%
Capacidade de fazer Apresentações/Reportes	13	27,66%		
Proatividade/Dinamismo	10	21,28%	5	45,45%
Independente/Etico/Autonomo	10	21,28%		
Referência a Skills interpersonal	10	21,28%		
Trabalhar em Equipa			7	63,64%
Sentido Responsabilidade			4	36,36%
Techskills (top 4)				
Inglês	26	55,32%	4	36,36%
Capacidade Analítica/Rigor/Atenção ao detalhe	18	38,30%	6	54,55%
Espírito Crítico/Curiosidade	10	21,28%	4	36,36%
Capacidade Priorização/Trabalhar sobre Pressão	7	14,89%	5	45,45%
Competências e Experiência (top 4)				
Experiência em Auditoria de TI	33	70,21%	6	54,55%
2 ou mais anos de Experiência em Auditoria de TI			3	27,27%
3 ou mais anos de Experiência em Auditoria de TI	9	19,15%		
Exp. em Segurança de TI/Teste de Invasão	16	34,04%	4	36,36%
Exp. em Segurança de TI/Teste de Invasão - Rede	9	19,15%		
Experiência na utilização de CAAT's	13	27,66%		
Experiência/conhecimentos nas TI	9	19,15%		
Experiência em auditoria na banca			3	27,27%
Outros				
Disponibilidade para viajar	7	14,89%	1	9,09%

Elaboração própria. Fonte anúncios identificados.

Percentagens calculadas tendo por base o total de anúncios identificados de cada tipo (47 e 11, respetivamente)

4.3 Limitações do estudo

Durante as pesquisas efetuadas verificaram-se algumas limitações:

- Os portais de emprego abaixo indicados não permitem a pesquisa de anúncios expirados/não ativos:
 - ✓ Expressoemprego.pt;
 - ✓ Careerjet.pt.
 - ✓ Itjobs.pt;
 - ✓ Cargadetrabalhos.net;
 - ✓ Landing.jobs.
- Ao longo das pesquisas efetuadas foi também notório que os portais de emprego abaixo indicados devolviam resultados residuais ou nulos:
 - ✓ Alertaemprego.pt.
 - ✓ Cargadetrabalhos.net;
 - ✓ Empregosit.pt.
- Como já referido na análise de resultados, o facto de relativamente ao ano de 2019 a pesquisa de anúncios só ocorrer até 25 de maio, pode prejudicar a comparabilidade com os outros anos, no entanto em especial atendendo à constante evolução desta área, considera-se que é de todo pertinente a inclusão dos mesmos.
- Tal como provavelmente sucederá em anúncios de outras profissões, o tipo de especificações dos anúncios variam muito de anúncio para anúncio. Se uns parecem demasiado vagos, outros parecem demasiado restritos (ver anexo II, por exemplo), enquanto outros especificam muitas características/possibilidades (p. ex. referirem que serão valorizadas certificações e exemplifica com 6 ou 7 certificações, como se exemplifica no anexo III). O facto de um anúncio ser demasiado vago ou com demasiadas opções, ainda que por si só não signifique que seja mau, pode criar a dúvida se o recrutador, ou equivalente, efetivamente tinha uma noção razoável do tipo de perfil que é pretendido para a vaga anunciada, ou mesmo se o anúncio corresponde a uma vaga específica, ou eventualmente visa “sondar” o mercado para verificar o tipo de candidatos que existe e depois então restringir a seleção. Este tipo de anúncios pode enviesar os dados obtidos.

5. Conclusões e Questões futuras

5.1 Conclusões ⁵²

O presente estudo propôs-se em traçar o perfil do auditor de SI/TI em várias vertentes, tais como a formação, competências, aptidões, certificações e experiência em Portugal. Para uma noção mais sistemática e prática do resumo do perfil do Auditor de SI/TI, remete-se consulta para o ponto 4.2 da análise de resultados onde consta um quadro com o resumo das principais características do auditor de SI/TI atendendo aos resultados do presente estudo assim como a uma síntese das diferenças entre os perfis dos auditores de SI internos e externos.

De seguida far-se-á a análise das principais conclusões a reter do presente estudo, dos anúncios analisados e da revisão de literatura efetuada.

Como já foi referido na análise de resultados, a maior parte dos 58 anúncios analisados foram obtidos de dois portais, o Sapo emprego (n=28) e o Net empregos (n=24), tendo sido maioritariamente publicados em Português (60,34%), logo seguido pelo inglês (37,93%). Dos 58 anúncios existiu a republicação, pelo menos uma vez, em 22 anúncios. A maioria dos anúncios (n=43) teriam como local de trabalho Portugal, 12 noutros países Europeus e 3 em África.

Maioritariamente os anúncios eram para funções de auditoria interna ou funções internas, pelo que ao existir uma desproporção elevada entre os anúncios para auditoria interna (n = 45) e auditoria externa (n=13), não permite obter evidências sólidas para responder à questão derivada se existem diferenças significativas entre os perfis de auditores externos e auditores internos. Assim sendo, as análises efetuadas relativamente a cada competência/vertente foram realizadas globalmente. Não obstante, foi preparada uma síntese dos principais aspetos e das principais diferenças entre os dois perfis de auditor, a que se fará alusão mais adiante.

No universo dos 58 anúncios, existiram 14 anúncios que não especificaram qualquer habilitação literária em concreto. Nos restantes anúncios, a licenciatura de engenharia informática (n=38) e a licenciatura em gestão de sistemas de informação (n=11) foram os mais observados. Atente-se no baixo número de mestrados especificados, possivelmente pelo facto dos empregadores terem a noção de que poderá ser difícil encontrar candidatos com a

⁵² Quando evidenciadas percentagens, referentes aos resultados do presente estudo, nas conclusões, as mesmas foram apuradas tendo por base o total de anúncios identificados, ou seja 58 anúncios.

experiência pretendida e que já possuam mestrado, pois muitos dos candidatos visados pelos anúncios poderão ter formação pré-Bolonha.

Recorde-se ainda que em 2018, Aditya et al, referem numa das conclusões (5.º lugar) das pesquisas que efetuaram acerca das principais falhas em torno da auditoria de SI que muitas universidades e equivalentes não estão a preparar adequadamente os futuros auditores para os trabalhos de Auditoria dos SI. Estes revelam grandes lacunas em quase todos os campos da auditoria de SI e que além disso apesar de a tecnologia estar a evoluir a uma velocidade elevada, os auditores de SI, em regra, ainda não dominaram essas tecnologias.

Recorde-se que o ISACA, tinha preparado o Isaca Model Curriculum, o qual saiu na sua 3ª versão em 2012, mas que desde janeiro 2016 que o ISACA o deixou de suportar oficialmente, aguardando atualizações (ISACA, 2019b). Esta era uma importante ferramenta para todos os profissionais e instituições de ensino e formação e que deixou de ser atualizada, desconhecendo-se se com a entrada em vigor do Cobit versão 2019 irá ser atualizado e “reativado”.

Em específico relativamente à questão derivada de possuir formação nas áreas da contabilidade/gestão existe referências a cursos da área em 14 casos, isto considerando a licenciatura em informática de gestão (n=6), o que pode ser questionável. Ainda que representando 19,44% das observações dos cursos especificados, não se pode afirmar que seja uma característica de peso. Em relação à revisão da literatura ISACA e Protiviti (2014, 2015 e 2017) identificam ao longo dos seus estudos de forma consistente (6.º (2014); 5.º (2015) e 5.º (2017) os conhecimentos técnicos de Contabilidade e Auditoria, como sendo um fator de importância significativa a moderada, o que é revelador da sua importância.

Em termos de certificações não existe qualquer especificação em 31 anúncios (53,45%), situação bastante diferente do estudo de Merhout e Buchman (2007) em que a posse de certificações foi referida em 84,54% dos anúncios, isto há cerca de 12 anos, tendo sido a sua importância tornada bastante clara na revisão de literatura (Quality, 2016). De salientar que esta percentagem relativamente baixa, em termos comparativos, pode ser sinónimo de que ainda existe um caminho grande a percorrer ao nível das certificações e os recrutadores poderão ter essa noção, pelo que este campo poderá ser uma boa aposta em termos de instituições de ensino/centros de formação.

De referir ainda que a própria revisão de literatura (Johnson, 2017) alerta para que os próprios recrutadores têm de estar familiarizados com as certificações a requerer, pelo que a existência de alguma “*falta de à vontade*” por parte do mesmo leve a que opte a não especificar certificações.

Em termos de certificações mais especificadas destacam-se a CISA (n=17) que consolidou a 1ª posição nos anos mais recentes, a ISO 27001 (n=15), trocou para a 2ª posição com a CISA desde 2018 e a CISM (n=10). Um facto que poderá ser relevante foi o facto de na revisão literária não serem, pelo menos aparentemente, muito evidentes as referências a certificações de ISO 27001 (ou família 27000), tendo sido uma das identificadas a de Smart (2013), quanto a classificação obtida pela mesma no presente estudo. De salientar em especial o caso dos estudos de Isaca e Protiviti (2014, 2015 e 2017), entidades referências nesta área em que entre outras coisas estudadas as principais certificações detidas pelos auditores e equivalentes que respondem aos seus estudos e a certificação em termos de ISO’s nem sequer surge.

Divergência também significativa foi a especificação da certificação CIA, a qual no presente estudo se verificou em 4 anúncios (6,90%), enquanto nos estudos de Isaca e Protiviti (2014, 2015 e 2017) era uma das mais especificadas, tendo atingido, em 2016, 47%.

Relativamente aos conhecimentos de certificações, frameworks e normativos, 34 anúncios não especificam nenhum (58,62%), das especificadas em 1.º lugar surge a ISO 27001 com 20 observações (34,48% dos anúncios), em 2ª posição está a Cobit com 18 observações (31,03%) e a ITIL com 16 observações (27,59%). Em relação à revisão de literatura as três frameworks também são as principais (Cárdenas & Logrono, 2013; Ciolli et al., 2013; ISACA & Protiviti, 2014, 2015, 2017 e 2018), mas nos estudos de Isaca e Protiviti (2014, 2015, 2017 e 2018) a Cobit é a que ocupa o 1º lugar (68% em 2017) e com alguma vantagem sobre as ISO e ITIL (respetivamente 34% e 31% em 2017).

Sendo de mencionar a baixa especificação no presente estudo da COSO com apenas 1 observação (1,72% dos anúncios) enquanto nos estudos de Isaca e Protiviti (2014, 2015, 2017 e 2018) obtinha uma percentagem de 31% em 2017). Relativamente ao estudo de Merhout e Buchman (2007) referência para o facto de no seu estudo as SOX que eram referidas em 30,25% dos anúncios e no presente estudo só obteve uma observação (1,72% dos anúncios).

Importa também referir que tal como foi visto na revisão de literatura (ISACA, 2018), é provável que o Cobit venha a adquirir ainda maior posição de relevo, atendendo a que saiu o

Cobit versão 2019, e que segundo o esperado será uma framework bastante dinâmica, o que pode contribuir decisivamente para uma maior adoção da mesma, recorde-se que em 2018, Aditya et al identificavam na 2ª posição das principais falhas da auditoria dos SI/TI a desadequação das frameworks existentes às organizações modernas.

Em termos de softskills e techskills, apenas em 7 anúncios não foi especificada nenhuma (12,07%). Relativamente às softskills as mais especificadas foram ser comunicativo (n=22), proatividade/dinamismo (n=15), trabalhar em equipa (n=15) e capacidade de fazer apresentações/reportes (n=14). Em relação à revisão de literatura (Baker, 2007; Donathan, 2012; Singleton, 2008 e 2014b), talvez fosse expectável que a capacidade de comunicar entre pessoal TI e pessoal não TI tivesse mais observações, pois só obteve 4 (6,90% dos anúncios). Pode existir, pelo menos, duas formas de perceber este número, primeiro os recrutadores podem estar a incluir esta vertente dentro de ser comunicativo, segunda pode-se até entender que o facto de já aparecerem 4 observações relativamente a uma situação tão específica pode estar ligada à necessidade já sentida por alguns recrutadores de especificar a mesma.

No que às techskills diz respeito, a mais especificada é o inglês com 30 observações (51,72% dos anúncios), enquanto no estudo de Merhout e Buchman (2007) a percentagem era de somente 2,52%, no entanto pelo facto do estudo destes autores ser desenvolvido nos Estados Unidos, poderá já ser assumido que o inglês é a língua nativa, pelo que não é necessário especificar.

De seguida surge a Capacidade analítica/rigor/atenção ao detalhe com 24 observações (41,38% dos anúncios), o espírito crítico/curiosidade com 14 observações (24,14%) e a capacidade de priorização/trabalhar sob pressão com 12 observações (20,69%). Referência para a capacidade de resolver problemas que no presente estudo apenas teve 5 observações (8,62%), enquanto no estudo de Merhout e Buchman (2007) era a techskill que mais peso assumia com 18,82%.

Relativamente às competências e experiência a mais observada foi a experiência em auditoria de TI com 39 observações (67,24%) (sendo ainda especificados em 11 anúncios, 18,97%, uma experiência na área de 2 ou mais anos e em 10 anúncios, 17,24%, uma experiência de 3 anos ou mais). Esta mesma tendência era seguida pelo estudo de Merhout e Buchman (2007), onde a percentagem nos anúncios em que era especificada experiência no trabalho era ainda bastante superior, de 94,96%. Esta situação pode-se dever a haver uma consciência por parte

dos recrutadores que é ainda algo difícil conseguir candidatos com experiência nesta área em Portugal.

Segue-se, no presente estudo, a segurança de TI/teste de invasão, com 20 observações (34,48% dos anúncios). Esta é uma situação perfeitamente expectável, na medida em que a questão da segurança em tudo o que rodeia os SI/TI tem sido, é, e provavelmente continuará a sê-lo, pelo menos num futuro próximo, uma das principais preocupações desta área.

Por fim no “top 3” vem a experiência em CAAT’s, com 13 observações (22,41% dos anúncios). A importância desta vertente ficou bem patente na revisão de literatura (Bradford e Henderson, 2017), sendo de referir que no estudo de Merhout e Buchman (2007) as CAAT’s obtinham uma percentagem inferior, de 14,96%, mas tenha-se em atenção que o mesmo já ocorreu há cerca de 12 anos.

Um dos aspetos identificados na revisão da literatura foi a importância de possuir experiência/competências em outros tipos de auditorias que não só de SI/TI (Singleton, 2010a), e como tal poderia contribuir para uma melhor visão geral da entidade. Tomando alguns pressupostos, assumiu-se que no caso do presente estudo tal situação, ao todo, pode ter atingido as 20 observações (34,48%) o que só por si já revela que poderá estar a ser seguida a tendência da revisão de literatura. Ainda assim o estudo de Merhout e Buchman (2007) já nessa altura tinha valores bastante expressivos, pois 41,68% dos anúncios especificavam experiência prévia numa Big4 e 27,39% dos anúncios especificavam a posse de conhecimentos de auditoria no geral.

Em relação à questão derivada relacionada com a importância de possuir conhecimentos/experiência em contabilidade/gestão, e assumindo igualmente alguns pressupostos, verifica-se poderem existir até 24 observações que cumpram este requisito, a que corresponde 41,38%, o que não deixa de ser uma percentagem já com algum peso, mas note-se ainda assim que já há cerca de 12 anos no estudo de Merhout e Buchman (2007) esta percentagem ainda era superior (52,94%), o que pode indicar que ainda existe algum caminho a percorrer no caso português.

Referência para uma situação que até podia ser expectável que já fosse mais evidente no presente estudo, mas que ainda não assume o peso esperado, atendendo à revisão de literatura (Cooke, 2019), e que é relacionado com experiência/conhecimento do Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD). Este tem estado muito em voga desde 2018, no entanto apenas

foi especificado num anúncio (1,72% dos anúncios). No entanto tal situação poderá ter explicação pelo facto dos recrutadores terem a noção que atendendo à problemática ainda ser recente poderão ainda não existir candidatos que preencham os requisitos, pelo que os recrutadores podem optar por não o especificar.

Em relação às questões derivadas da correspondência entre o perfil dos anúncios e a revisão da literatura, de qual tem sido a evolução, ao longo dos anos, dos anúncios publicados quanto aos requisitos solicitados, e com base na revisão de literatura perceber quais são as competências mais utilizadas no dia-a-dia e quais as principais lacunas e riscos detetados, além dos aspetos já aqui referidos nas conclusões remete-se para leitura mais pormenorizada na análise de resultados e revisão de literatura.

Por fim relativamente às diferenças entre o perfil do auditor de SI interno (ou equivalente) e o perfil de auditor externo é de referir, em termos de principais diferenças entre ambos (para maior detalhe consultar ponto 4.2.2):

- No perfil de auditor interno é especificada, na 3^a posição, a certificação CISM e no perfil de auditor externo é especificada a CIA;
- Nos conhecimentos de frameworks, no perfil de auditor interno a mais especificada é a ISO 27001 e no perfil de auditor externo é a Cobit;
- Nas softskills além do comunicativo e proatividade/dinamismo, no perfil de auditor interno especifica-se a capacidade de fazer apresentações/reportes e ser independente/ético/autónomo, enquanto no perfil de auditor externo especifica-se o trabalhar em equipa e o sentido de responsabilidade;
- Relativamente às techskills, no perfil de auditor interno o inglês surge na 1^a posição, logo seguido da capacidade analítica/rigor/atenção ao detalhe, já no perfil de auditor externo é esta última que surge na 1^a posição seguida da capacidade de priorização/trabalhar sob pressão;
- Por fim nas competências/experiência as maiores diferenças, em termos de “top 4” residem no facto de no perfil de auditor interno serem especificadas a experiência na utilização das CAAT's e a experiência/conhecimento nas TI, enquanto no perfil de auditor externo é especificada a experiência em auditoria na banca.

5.2 Questões futuras

Como na maioria deste tipo de estudos, com a resposta a muitas das questões inicialmente formuladas, formulam-se outras tantas, ou mesmo mais, com a análise dos respetivos resultados.

Desta forma passa-se a indicar algumas questões que se afiguram pertinentes e importantes para pesquisa futura:

- A questão futura que seria mais pertinente era a de, recorrendo a entrevistas e/ou questionários, confrontar os profissionais da área e recrutadores com os resultados obtidos neste estudo por forma a validar os mesmos ou verificar as principais diferenças;
- Julga-se ter claramente definido os parâmetros de pesquisa, pelo que para os interessados poderá ser interessante proceder à pesquisa de novos anúncios e verificar a evolução que vai existindo ao longo do tempo;
- Tendo obtido alguma desproporcionalidade de anúncios identificados de auditor de SI interno e externo, será relevante no futuro procurar resposta a estas questões por via de entrevistas ou questionários;
- Tentar obter informação efetiva do porquê de serem especificados tão poucos anúncios a requerer o grau de mestre;
- Procurar averiguar o porquê do relativo baixo peso/relevância das certificações nos anúncios publicados. As entidades empregadoras não lhes reconhecem o efetivo valor?
- Será interessante perceber o porquê do maior reconhecimento em Portugal das ISO e da respetiva certificação, em vez do Cobit e ainda o porquê da tão pouca especificação do COSO, está mesmo a cair em desuso?
- É a capacidade de comunicar entre pessoal de TI e pessoal não TI um fator relevante ou não para os recrutadores e empregadores?
- Existe efetiva dificuldade em obter candidatos com a experiência mínima desejada?
- É difícil obter de todo sequer candidatos?

Referências Bibliográficas

- Abu-Musa, A. (2004). Auditing E-Business: New Challenges for External Auditors. *Journal of American Academy of Business, Cambridge*, vol. 4 (1/2), 28-41.
- Aditya, B. R., Ferdiana, R. & Santosa, P. I. (2018). Toward Modern IT Audit – Current Issues and Literature Review. *2018 4th International Conference on Science and Technology (ICST)*. Acedido em 26/05/2019 em <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8528627>.
- Al-fehaid, D. & Higson, A. (2008) Auditing in an IT Environment: Its Impact in Saudi Arabia. *ICFAI Journal of Audit Practice*, vol. 5 (1), 7-23.
- Almeida, B. (2017). *Manual de Auditoria Financeira*. Lisboa: Escolar Editora
- Arancibia, S. (1988). La auditoria y los sistemas: el caso del Banco Central de Chile. *Monetaria*, vol 11 (4), 463-476.
- Atluri, I. (2017). Managing the Risk of IOT: Regulations, Frameworks, Security, Risk and Analytics. *Isaca Journal*, vol. 3. Acedido em 12/06/2018, em <https://www.isaca.org/Journal/archives/2017/Volume-3/Pages/managing-the-risk-of-iot.aspx>
- Baker, N. (2007). Under one umbrella. *Internal Auditor*, vol. 64 (4), 38-43.
- Barta, G. (2018). The Increasing Role of IT Auditors in Financial Audit: Risks and Intelligent Answers. *Business, Management and Education*, Vol 16, Issue 1, 81-93.
- Borthick, F., & Coe, C. (1984). Computer Auditing in the Federal Government. *Public Budgeting & Finance*, vol. 4 (3), 67-74.
- Bradford, M. & Henderson, D. (2017). Barriers and Enablers to Auditors Accepting Generalized Audit Software. *Isaca Journal*, vol. 5. Acedido em 25/05/2019, em <https://www.isaca.org/Journal/archives/2017/Volume-5/Pages/barriers-and-enablers-to-auditors-accepting-generalized-audit-software.aspx>
- Britannica, E. (2015). *Information System*. Acedido em 2/5/2015 em <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/287895/information-system/218077/Information-systems-in-the-economy-and-society>
- Cárdenas, X., & Logrono, J. C. (2013) *Guia de auditoria para evaluar la mesa de servicios TI del IESS basado en COBIT, ITIL y la Norma de Control Interno*. Acedido em 28/12/2014, em <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/8216/1/T-ESPE-047720.pdf>
- Carneiro, A. (2009). *Auditoria e Controlo de Sistemas de Informação*. Lisboa: FCA – Editora de Informática
- Chang, C. J., & Hwang, N. R. (2003). Accounting education, firm training and information technology: a research note. *Accounting Education*, vol. 12 (4), 441-450

- Ciulli, M. E., Porchietto, C., Rossi, R., & Sapolsky, J. (2013) Monitoreo remoto de sistemas y redes para la auditoria informática. *Artigo apresentado no XVIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación*. Acedido em 28/12/2014, em <http://hdl.handle.net/10915/31337>
- Collier, P., Dixon, R., & Marston, C. (1989). Internal Auditors and the Prevention and Detection of Computer Fraud. *Journal of Information Technology*, vol. 4 (4), 230-238.
- Contas, T. (1999). *Manual de Auditoria e de Procedimentos – Volume I*. Acedido em 01/05/2015, em <http://www.tcontas.pt/pt/actos/manual/Manual.pdf>
- Cooke, I. (2019). IS Audit Basics: Assurance Considerations for Ongoing GDPR Conformance. *Isaca Journal*, vol. 1. Acedido em 25/05/2019, em <https://www.isaca.org/Journal/archives/2019/Volume-1/Pages/assurance-considerations-for-ongoing-gdpr-conformance.aspx>
- Cutting, R. W., Gultinan, R. J., Lilly Jr., F. L., & Mullarkey, J. F. (1971) Technical Proficiency for Auditing Computer Processed Accounting Records. *Journal of Accountancy*, vol. 132 (4), 74-82.
- Dinheirovivo (2018). *10 sites para encontrar emprego*. Acedido em 1/7/2018, em <https://www.dinheirovivo.pt/economia/galeria/10-sites-para-encontrar-emprego/>
- Donathan, C. (2012). So You Want to be an IT Auditor? *Internal Auditor*, vol. 69 (5), 25-26.
- E-konomista (2018). *Melhores sites de emprego*. Acedido em 23/6/2018, em <https://www.e-konomista.pt/artigo/melhores-sites-de-emprego/>
- Economias (2018). *Os melhores sites de emprego em Portugal*. Acedido em 1/7/2018, em <https://www.economias.pt/os-melhores-sites-de-emprego-em-portugal/>
- Editors, J. D., & Tilly, B. (2019). *Desafios de Auditoria*. Acedido em 2/7/2019, em <https://jornaleconomico.sapo.pt/noticias/desafios-de-auditoria-460511>
- Eurodicas (2018). *Sites de emprego em Portugal*. Acedido em 1/7/2018, em <https://www.eurodicas.com.br/sites-de-emprego-em-portugal/>
- Gallegos, F. (2003). IT Auditor Careers: IT Governance Provides New Roles and Opportunities. *Information Systems Control Journal*, vol. 3, 40-43.
- Gallegos, F. & Lord, A. (2004). ISACA Model Curriculum 2004: Continuing to Invest in the Future. *Information Systems Control Journal*, vol. 6. Acedido em 24/01/2015, em <http://www.isaca.org/Journal/Past-Issues/2004/Volume-6/Documents/jpdf046-ISACA-Model-Curriculum-2004.pdf>.
- Goldberg, D. (2011). General Auditing for IT Auditors. *Isaca Journal*, vol. 3. Acedido em 24/01/2015, em <http://www.isaca.org/Journal/Past-Issues/2011/Volume-3/Documents/jpdf11v3-general-auditing.pdf>

Helpert, A., & Lazarine, J. (2009). Making integrated audits reality. *Internal Auditor*, vol. 66 (2), 37-40.

Imoniana, J. (2016). *Auditora de Sistemas de Informação*. São Paulo: Editora Atlas, S.A.

ISACA (2012). *ISACA Model Curriculum for IS Audit and Control 3rd Edition*. Acedido em 08/04/2015, em http://www.isaca.org/Knowledge-Center/Academia/Documents/Model%20Curricula/Model_Curriculum_IS_Audit-Control_3rdEd-30Jan2012.pdf

ISACA (2018). *Cobit 2019 framework – Introduction and Methodology*. Acedido em 25/05/2019, em <http://www.isaca.org/COBIT/Pages/COBIT-2019-Framework-Introduction-and-Methodology.aspx>

ISACA (2019a). *Frequently asked questions: COBIT 2019 – How this framework can help you and your enterprise*. Acedido em 17/06/2019, em <http://www.isaca.org/COBIT/Pages/FAQs-COBIT-2019.aspx>

ISACA (2019b). *ISACA Model Curricula*. Acedido em 17/09/2019, em <http://www.isaca.org/Knowledge-Center/Academia/Pages/ISACA-Model-Curricula.aspx>

ISACA & Protiviti (2014). *4th Annual IT Audit Benchmarking Survey – A Global Look at IT Audit Best Practices*. Acedido em 24/01/2015, em <http://www.protiviti.com/en-US/Documents/Surveys/4th-Annual-IT-Audit-Benchmarking-Survey-ISACA-Protiviti.pdf>

ISACA & Protiviti (2015). *5th Annual IT Audit Benchmarking Survey – A Global Look at IT Audit Best Practices*. Acedido em 21/09/2016, em <http://www.protiviti.com/en-US/Documents/Surveys/5th-Annual-IT-Audit-Benchmarking-Survey-ISACA-Protiviti.pdf>

ISACA & Protiviti (2017). *6th Annual IT Audit Benchmarking Survey – A Global Look at IT Audit Best Practices*. Acedido em 12/06/2018, em https://www.protiviti.com/sites/default/files/united_states/insights/6th-annual-it-audit-benchmarking-survey-isaca-protiviti-2017.pdf

ISACA & Protiviti (2018). *7th Annual IT Audit Benchmarking Survey – Business and Digital Transformations's Effects on IT Audit Groups*. Acedido em 12/06/2018, em <https://www.protiviti.com/sites/default/files/7th-annual-it-audit-benchmarking-survey-isaca-protiviti-final.pdf>

Jackson, R. A. (2012). Facing IT risk head-on. *Internal Auditor*, vol. 69 (4), 36-42.

Jackson, R. A. (2017). Great tech Expectations. *Internal Auditor*, vol. 74 (4), 32-38.

Johnson, T. (2017). The Value of certification. *Isaca Journal*, vol. 6. Acedido em 25/05/2019, em <https://www.isaca.org/Journal/archives/2017/Volume-6/Pages/the-value-of-certification.aspx>

Kandra, M., Nyamari, J., & Sewell, T. (2011). A Young Professional's Guide to Career Access Using Soft Skills. *Isaca Journal*, vol. 1. Acedido em 24/01/2015, em

<http://www.isaca.org/Journal/Past-Issues/2011/Volume-1/Documents/jpdf11v1-a-young-professional.pdf>

Linkedportugal (2018). *Melhores sites para publicar ofertas de emprego em Portugal*. Acedido em 1/7/2018, em <http://www.linkedportugal.com/2015/02/09/17-melhores-sites-para-publicar-ofertas-de-emprego-em-portugal/>

Merhout J. W. & Buchman S. E. (2007). Requisite Skills and Knowledge for Entry-level IT Auditors. *Journal of Information Systems Education*, vol. 18(4), 469-476.

Montepio (2018). *Saiba onde encontrar os melhores empregos*. Acedido em 1/7/2018, em <https://www.montepio.org/ei/pessoal/emprego-e-formacao/saiba-onde-encontrar-os-melhores-empregos/>

PASAI (2011). *Quality Assurance Guidelines*. Acedido em 08/04/2015, em http://www.pasai.org/site/pasai/files/manuals_guidelines/quality_assurance.pdf

Pinheiro, J. (2014). *Auditoria Interna – Manual prático para auditores internos*. Lisboa: Editora Rei dos Livros.

Protiviti (2015). *2015 Internal Audit Capabilities and Needs Survey*. Acedido em 08/04/2015, em <http://www.protiviti.com/en-US/Documents/Surveys/2015-Internal-Audit-Capabilities-and-Needs-Survey-Protiviti.pdf>

Protiviti (2016). *2016 Internal Audit Capabilities and Needs Survey*. Acedido em 21/09/2016, em <http://www.protiviti.com/en-US/Documents/Surveys/2016-Internal-Audit-Capabilities-and-Needs-Survey-Protiviti.pdf>

Protiviti (2017). *2017 Internal Audit Capabilities and Needs Survey*. Acedido em 12/06/2018, em https://www.protiviti.com/sites/default/files/united_states/insights/2017-internal-audit-capabilities-and-needs-survey-protiviti.pdf

Protiviti (2018). *2018 Internal Audit Capabilities and Needs Survey*. Acedido em 12/06/2018, em <https://www.protiviti.com/sites/default/files/2018-internal-audit-capabilities-and-needs-survey-protiviti.pdf>

Protiviti (2019). *2019 Internal Audit Capabilities and Needs Survey*. Acedido em 25/05/2019, em https://www.protiviti.com/sites/default/files/united_states/insights/2019-ia-capabilities-and-needs-survey-protiviti.pdf

Protiviti (2019b). *The Top Risks For 2019*. Board Perspectives: Risk Oversight – Issue 111. Acedido em 25/05/2019, em <https://www.protiviti.com/US-en/insights/bpro111>

Pyzik, K. (2012). The pros and cons of outsourcing. *Internal Auditor*, vol. 69 (2), 21-23.

Quality (2016) Certificates vs. Certifications. *Quality*, Vol. 55 Publicação 11, 18.

Singleton, T. (2007). IT Audit Education and Professional Development. *Isaca Journal*, vol. 3. Acedido em 24/01/2015, em <http://www.isaca.org/Journal/Past-Issues/2007/Volume-3/Documents/jpdf0703-it-audit-education.pdf>

Singleton, T. (2008). Beyond the IT in IT Audit. *Information Systems Control Journal*, vol. 3. Acedido em 24/01/2015, em <http://www.isaca.org/Journal/Past-Issues/2008/Volume-3/Documents/jpdf0803-beyond-the-it.pdf>

Singleton, T. (2010a). The Minimum IT Controls to Assess in a Financial Audit (part I). *Isaca Journal*, vol. 1. Acedido em 24/01/2015, em <http://www.isaca.org/Journal/Past-Issues/2010/Volume-1/Documents/1001-the-minimum-IT.pdf>

Singleton, T. (2010b). Top Five Fraud Axioms IT Auditors Should Know. *Isaca Journal*, vol. 4. Acedido em 24/01/2015, em <http://www.isaca.org/Journal/Past-Issues/2010/Volume-4/Documents/jpdf1004-top-five.pdf>

Singleton, T. (2011). How the IT Auditor Can Make Substantive Contributions to a Financial Audit. *Isaca Journal*, vol. 1. Acedido em 24/01/2015, em <http://www.isaca.org/Journal/Past-Issues/2011/Volume-1/Documents/jpdf11v1-how-the-IT-auditor.pdf>

Singleton, T. (2013). Auditing the IT Auditors. *Isaca Journal*, vol. 3. Acedido em 24/01/2015, em <http://www.isaca.org/Journal/Past-Issues/2013/Volume-3/Documents/13v3-Auditing-the-IT-Auditors.pdf>

Singleton, T. (2014a). The logical reason for consideration of IT. *Isaca Journal*, vol. 3. Acedido em 26/12/2014, em <http://www.isaca.org/Journal/Past-Issues/2014/Volume-3/Pages/The-Logical-Reason-for-Consideration-of-IT.aspx>

Singleton, T. (2014b). Beyond the IT in IT Audit (Part 2). *Isaca Journal*, vol. 4. Acedido em 26/12/2014, em <http://www.isaca.org/Journal/Past-Issues/2014/Volume-4/Pages/Beyond-the-IT-in-IT-Audit-Part-2.aspx>

Smart, B. (2013). Why should organizations care about professional certifications?. *Isaca Journal*, vol. 2. Acedido em 26/12/2014, em <http://www.isaca.org/Journal/Past-Issues/2013/Volume-2/Pages/Why-hould-Organizations-Care-About-Professional-Certifications.aspx>

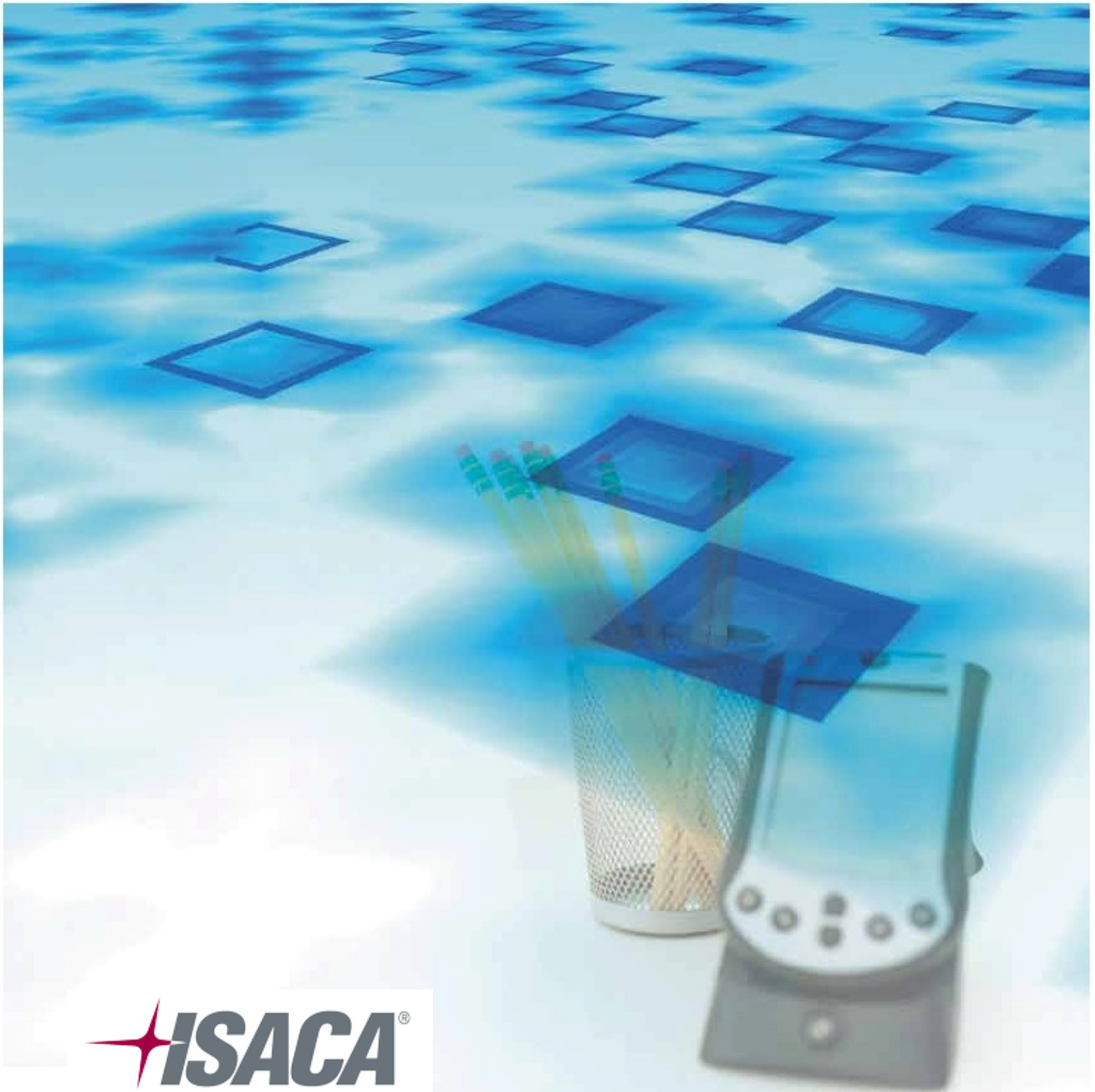
Taborda, D. (2015). *Auditoria – Revisão legal das contas e outras funções do revisor oficial de contas*. Lisboa: Edições Sílabo

White, D. C. (1974). Accounting and EDP. *Journal of Accountancy*, vol. 137 (4), 26-34.

Wikipedia (2019). Framework. Acedido em 06/07/2019, em <https://pt.wikipedia.org/wiki/Framework>

Anexos

Anexo 1 – ISACA Model Curriculum, 3.^a Edição



Trust in. and value from. information systems

ISACA[®] Model Curriculum for IS Audit and Control, 3rd Edition

ISACA®

With 95,000 constituents in 160 countries, ISACA (www.isaca.org) is a leading global provider of knowledge, certifications, community, advocacy and education on information systems (IS) assurance and security, enterprise governance and management of IT, and IT-related risk and compliance. Founded in 1969, the nonprofit, independent ISACA hosts international conferences, publishes the *ISACA® Journal*, and develops international IS auditing and control standards, which help its constituents ensure trust in, and value from, information systems. It also advances and attests IT skills and knowledge through the globally respected Certified Information Systems Auditor® (CISA®), Certified Information Security Manager® (CISM®), Certified in the Governance of Enterprise IT® (CGEIT®) and Certified in Risk and Information Systems Control™ (CRISC™) designations. ISACA continually updates COBIT®, which helps IT professionals and enterprise leaders fulfill their IT governance and management responsibilities, particularly in the areas of assurance, security, risk and control, and deliver value to the business.

Disclaimer

ISACA has designed and created *ISACA Model Curriculum for IS Audit and Control, 3rd Edition* (the “Work”), primarily as an educational resource for academics, assurance and control professionals. ISACA makes no claim that use of any of the Work will assure a successful outcome. The Work should not be considered inclusive of all proper information, procedures and tests or exclusive of other information, procedures and tests that are reasonably directed to obtaining the same results. In determining the propriety of any specific information, procedure or test, audit professionals should apply their own professional judgment to the specific control circumstances presented by the particular systems or information technology environment.

Reservation of Rights

© 2012 ISACA. All rights reserved. No part of this publication may be used, copied, reproduced, modified, distributed, displayed, stored in a retrieval system or transmitted in any form by any means (electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise) without the prior written authorization of ISACA. Reproduction and use of all or portions of this publication are solely permitted for academic, internal and noncommercial use and for consulting/advisory engagements, and must include full attribution of the material’s source. No other right or permission is granted with respect to this work.

ISACA

3701 Algonquin Road, Suite 1010
Rolling Meadows, IL 60008
USA Phone: +1.847.253.1545
Fax: +1.847.253.1443
E-mail: info@isaca.org
Web site: www.isaca.org

Acknowledgments

ISACA wishes to recognize:

ISACA Board of Directors

Kenneth L. Vander Wal, CISA, CPA, Ernst & Young LLP (retired), USA, International President
Christos K. Dimitriadis, Ph.D., CISA, CISM, CRISC, INTRALOT S.A., Greece, Vice President
Gregory T. Grocholski, CISA, The Dow Chemical Co., USA, Vice President
Tony Hayes, CGEIT, AFCHSE, CHE, FACS, FCPA, FIIA, Queensland Government, Australia, Vice President
Niraj Kapasi, CISA, Kapasi Bangad Tech Consulting Pvt. Ltd., India, Vice President
Jeff Spivey, CRISC, CPP, PSP, Security Risk Management, Inc., USA, Vice President
Jo Stewart-Ratray, CISA, CISM, CGEIT, CRISC, CSEPS, RSM Bird Cameron, Australia, Vice President
Emil D'Angelo, CISA, CISM, Bank of Tokyo-Mitsubishi UFJ Ltd. (retired), USA, Past International President
Lynn C. Lawton, CISA, CRISC, FBCS CITP, FCA, FIIA, KPMG Ltd., Russian Federation, Past International President
Allan Neville Boardman, CISA, CISM, CGEIT, CRISC, CA (SA), CISSP, Morgan Stanley, UK, Director
Marc Vael, Ph.D., CISA, CISM, CGEIT, CISSP, Valuendo, Belgium, Director

Knowledge Board

Marc Vael, Ph.D., CISA, CISM, CGEIT, CISSP, Valuendo, Belgium, Chairman
Michael A. Berardi Jr., CISA, CGEIT, Bank of America, USA
John Ho Chi, CISA, CISM, CRISC, CFE, CBCP, Ernst & Young LLP, Singapore
Phil Lageschulte, CGEIT, CPA, KPMG LLP, USA
Jon Singleton, CISA, FCA, Canada
Patrick Stachtchenko, CISA, CGEIT, Stachtchenko & Associates SAS, France

Academic Program Subcommittee

Krishna Seeburn, Ph.D., CFE, CIA, CISSP, PMP, University of Technology, Mauritius, Chairman
Shahriar (Shaun) Aghili, CISA, CFE, CIA, CISSP, CMA, Concordia University College of Alberta, Canada
Sharon Finney, CISM, CISSP, Adventist Health System, USA
Graham Gal, Ph.D., University of Massachusetts, USA
Joshua Onome Imoniana, Ph.D., CGEIT, Universidade Presbiteriana Mackenzie, Brazil
Kameswara Rao Namuduri, Ph.D., CISA, CISM, CISSP, University of North Texas, USA
Vincent Orrico, CISA, CGEIT, CRISC, CBCLA, CBCP, CISSP, PMP, Cushman & Wakefield, USA
Mark D. Phillips, CISA, CIA, Duke University, USA
Kumar Srikanteswaran, CISA, CMA, PMP, Senior Business Consultant, India
Lolita E. Vargas-DeLeon, CISA, CIA, CPA, MIBA, USA

ISACA and IT Governance Institute Affiliates and Sponsors

American Institute of Certified Public Accountants
ASIS International
The Center for Internet Security
Commonwealth Association for Corporate Governance Inc.
FIDA Inform
Information Security Forum
Information Systems Security Association (ISSA)
Institute of Management Accountants Inc.
ISACA chapters
ITGI France
ITGI Japan
Norwich University
Solvay Brussels School of Economics and Management

Strategic Technology Management Institute (STMI) of the National University of Singapore
University of Antwerp Management School
ASI System Integration
Hewlett-Packard
IBM
SOAProjects Inc.
Symantec Corp.
TruArx Inc.

Table of Contents

	Page
1. Background	6
2. Development	9
3. Use	11
4. <i>ISACA Model Curriculum for IS Audit and Control, 3rd Edition</i>	12
Appendix 1. Relevance to the COBIT Conceptual Framework and CISA Content Domains	21
Appendix 2. Suggested Supplemental Skills for IS Auditors	22
Appendix 3. Alignment Grid	23
Appendix 4. References	29

1. Background

ISACA History

The evolution of information technology (IT) continues to significantly affect the business environment. It changes business practices, reduces costs and alters the ways in which systems should be controlled. In addition, it raises the level of knowledge and skills required to control and audit information systems, and it increases the need for well-educated professionals in the fields of information systems (IS) governance, assurance, security and control. This need was recognized in 1969 by the association now known as ISACA.

ISACA was formed, and continues to exist today, to meet the unique and diverse technology needs of the continually developing IT field. In an industry in which change is constant, ISACA has moved with agility and speed to bridge the needs of the international business community and the IT control community.

ISACA has become the leading IT governance, assurance, security and control organization. The approximately 95,000 consultants, academics, security professionals, IS auditors and senior executives who make up ISACA are spread across 160 countries. ISACA's IT Audit and Assurance and IS Control Standards are followed by practitioners worldwide and its certifications are recognized globally:

- Certified Information Systems Auditor (CISA)
- Certified Information Security Manager (CISM)
- Certified in the Governance of Enterprise IT (CGEIT), designed for professionals who have management, advisory or assurance responsibilities as defined by a "job practice" consisting of IT governance-related tasks and knowledge
- Certified in Risk and internal control (CRISC), designed for practitioners involved in implementing controls and managing IT and information systems risk

In addition, ISACA publishes the *ISACA Journal*, a leading technical journal in the information control field, and sponsors a series of international conferences focusing on technical and managerial topics. ISACA leads the IT control community and serves its practitioners by providing the elements needed by IT professionals in an ever-changing worldwide environment.

Need for an Updated Model Curriculum

ISACA revised the original *ISACA Model Curriculum for IS Audit and Control* in 2004 and early 2009 to respond to the increasing market need for accounting and assurance professionals with substantial background in audit, control and IT. Since 2009, ISACA has updated its job practices in the CISA certification, which required a full update of the model curriculum. The need to fill positions with adequately prepared candidates continues to exist, and many professionals who have the requisite background obtain their IS auditing education through a university degree or certificate programs, which are delivered within either a full-time or part-time student environment. These programs can lead to baccalaureate or graduate degrees or to specialized certificates or diplomas. This is the method that can provide professionals (or future professionals) with the most in-depth and broad-based educational experience. Thus, this is the method that ISACA has addressed with its model curriculum efforts.

Typically, students who desire to enter the IS audit and control profession, but who lack business experience, seek to gain the required knowledge, skills and abilities through academic/business coursework enhanced by internships. Worldwide, universities are attempting to meet the growing employer demand by educating students for the IS audit profession. At the undergraduate level, some universities have begun to integrate IS courses into their accounting and business programs and accounting and business courses into their IS programs. At the graduate level, some have developed more focused IS assurance programs. Often, however, the universities have relied on existing accounting or information systems programs to prepare students for the IS audit and control profession. Unfortunately, traditional accounting or IS programs by themselves may be inadequate to meet the needs of employers. The historical—and currently most common—approach for this education is for students to take a set of core business courses and selected courses in one specialization (e.g., accounting, information systems or computer science) and then perhaps one or two courses in a second area, such as information systems or accounting, usually without coordination of course content among the various disciplines.

IS auditors need to be able to cope with the rapid pace of technological change and regularly update their technical knowledge. Recent events, government regulations and changes in business processes have affected the role of IS audit and the methodologies that IS auditors use. Therefore, the IS audit professional must understand the new technologies, be capable of determining their impact on the control process and audit procedures, and clearly communicate that evidence collection tools and techniques have been developed. The curriculum must not only take into consideration the technological challenges, but also the issues involving improvement of oral and written communication abilities.

Thus, one of the purposes of a model curriculum for IS audit and control is to focus the level of formal education offered by universities. This model is based on the needs and expectations of the IS audit and control profession and relies on the prior research of academics, practitioners, audit organizations and professional associations. One objective is to identify the fundamental course components of IS audit and control so that universities can educate students for careers in the IS audit and assurance profession and assist students in becoming marketable in the field. Although students may not possess actual work experience, the topics identified in the model have been selected to provide graduates with entry-level skills and capabilities for the profession. The model matches academic offerings with the needs of the profession and provides a framework for universities and professional associations in developing new courses or redesigning their existing course offerings.

ISACA recognizes that each educational institution, whether a university or other professional organization, has institutional strengths, weaknesses and constraints that it must address when developing a curriculum. As a result, each educational organization wants to capitalize on its strengths (e.g., the talent or interests of a particular faculty member) and minimize the effects of its weaknesses (e.g., limited faculty resources to teach particular topics) or constraints (e.g., the number of courses within a degree program that can be devoted to IS audit and control topics). Thus, it is unrealistic to expect any institution to cover all of the topics and subtopics to the levels presented in the model. Carryover of hours from those areas covered in excess of the recommended number of hours in the model to other areas will be considered by ISACA during the evaluation of the alignment mapping to the model. Format, arrangement and content of the proposed curriculum will vary depending on university accreditation and government requirements.

Note that, in 2008, ISACA also issued *ISACA Model Curriculum for Information Security Management*, and this also is being updated. This reasonably comprehensive set of topics should be part of an ideal program for information security management. It provides a goal for colleges and universities worldwide to strive toward in meeting the demand for educating future information security management professionals.

Conclusion

The IS audit and control profession continues to evolve. ISACA's COBIT 4.1 is an example of the IT control objectives confronting management, auditors, IS professionals and users. Universities and other educational institutions must understand the needs of the professional community to provide the market with graduates possessing the skills and knowledge that the profession needs. The *ISACA Model Curriculum for IS Audit and Control, 3rd Edition* provides universities with a streamlined approach for providing the education required to develop the skills needed to be employable in the IS audit and assurance profession.

In the information-based business environment, professionals who are technically competent in IS, or IS specialists who understand accounting, commerce and financial operations, are in great demand for IS audit careers. The IS specialist and the IS auditor must continually receive training to upgrade their knowledge, skills and abilities. Universities with the appropriate curriculum can generate employable candidates for the IS audit and control profession. A proactive university that sponsors an IS audit and control curriculum is very desirable to those professionals wishing to change their career path or upgrade their skills for job enhancement. The *ISACA Model Curriculum for IS Audit and Control, 3rd Edition*, is a reasonably comprehensive set of topics for an ideal program for IS audit and control. It provides a goal for universities worldwide to strive toward in meeting the demand for educating future IS professionals.

In addition, the model can serve both those who are interested in obtaining an IS audit education and educational institutions worldwide that are developing a curriculum in IS audit and control.

2. Development

ISACA has long recognized the importance of having a model curriculum to assist in the development of programs for aspiring IS assurance professionals, and released the first model curriculum in March 1998. A global committee representing faculty from 15 undergraduate and graduate schools and practitioners from 20 companies was involved in the development of the model, and other ISACA specialists representing research, standards, education and certification interests reviewed it.

In March 2000, ISACA's Academic Relations Committee established a task force of 15 individuals, predominantly full-time academics and IS professionals from 11 countries and five continents, charged with updating the original model curriculum. The task force realized that a course-based model curriculum was not suitable to serve the variety of educational institutions and thus developed an initial list of topics covering more than 350 issues. The topics were then pared down, based on urgency and relevance. The task force decided that a framework was needed to organize the topics and agreed that the CISA examination content domains could help accomplish this goal without necessitating the creation of a CISA preparation curriculum. Thus, the seven CISA content domains and their subtopics were used to provide a structure to organize the issues in the model curriculum.

The renewed *ISACA Model Curriculum for IS Audit and Control* was issued in 2004 and has since been used by institutions around the world to provide comprehensive programs targeted to meet the needs of the IS audit and assurance profession.

In 2008, the ISACA Academic Relations Committee revisited the 2004 model curriculum to:

- Determine whether it continued to meet the current needs of the IS audit profession
- Identify additional course components to fulfill those needs as well as course components that should be deleted
- Make any necessary revisions to align the *ISACA Model Curriculum for IS Audit and Control* to the most recent edition of COBIT and the current CISA content domains
- Encourage additional universities to have their programs reviewed by ISACA for the model curriculum alignment and, when that alignment is acknowledged, to post that information to the ISACA web site

As a result of this effort, *ISACA Model Curriculum for IS Audit and Control, 2nd Edition* was published.

In 2011, the Academic Program Subcommittee revisited the second edition because there were revisions made to the CISA Review Manual. These revisions were mainly due to changes to the CISA job practices, which required consolidation from six domains to five domains; this in turn required further changes to the subtopics. A work group was created to update the model curriculum and produce a third edition.

Creation of the Revised Model

While COBIT is a robust framework and was considered in the creation of the model, the CISA domains and knowledge statements continue to be a better fit for this academic exercise. It should be noted that the COBIT processes are integrated into the CISA content. (See Appendix 1. Relevance to the COBIT Conceptual Framework and CISA Content Domains.)

Guidance regarding the amount of educational coverage that should be devoted to each topic within the model curriculum needed to be clear enough that users of the model could benefit from it, but not so restrictive that faculty members would be constrained in the development or teaching of their courses or in the development of the overall curriculum of a program. The model guidance provides recommended hours of contact time for each topic, which is adaptable to the many different educational environments used globally. To develop these contact hour estimates, the Academic Program Subcommittee decided to provide guidance only at the domain level and not to suggest contact times for every subtopic. With this structure, instructors can decide to devote more time to one or more subtopics within an area and perhaps little or no time to other subtopics.

Discussions with academics and professionals from around the globe indicated that a comprehensive curriculum to train entry-level IS audit and control professionals would often include in excess of 300 contact hours. The 300 hours can be delivered in a variety of formats, including a series of eight-hour education seminars.

It was understood by the subcommittee that institutions would likely have areas in their curricula that might differ from areas included by other institutions. These differences are normal, and the ISACA model curriculum allows time for teaching these differing topics by identifying topical coverage requiring approximately 250 hours of contact time (about 80 percent of the 300 hours in many programs). The additional hours in an institution's program can be focused on topics not specifically identified in the model (e.g., topics in Appendix 2. Suggested Supplemental Skills for IS Auditors) or focused on additional coverage of model topics.

An educational institution or professional organization can also structure its delivery system components (e.g., courses, modules) to include topics from anywhere within the model, not limited to any predetermined component structures. To determine alignment with the model, an institution or organization should create a mapping of where the model curriculum topics are delivered within its educational delivery system components. This mapping could be as simple as providing detailed syllabi of courses taught at a university and noting where items from the model curriculum are covered. (An alignment grid can be found in Appendix 3. Alignment Grid.)

Although it is important for the identified topics in the model curriculum to be covered, ISACA recognizes that educational entities, whether they are universities or professional organizations, have institutional strengths, weaknesses and constraints that they need to address when developing a curriculum. Format, arrangement and content of the proposed curriculum will vary depending on university accreditation requirements and government requirements. Use of the Association to Advance Collegiate Schools of Business (AACSB) International, Association of Collegiate Business Schools and Programs (ACBSP), European Quality Improvement System (EQUIS) or Association of MBAs (AMBA) standards is acceptable for curriculum design since the accreditation processes are rigorous and held in high regard by many universities worldwide. Carryover of hours from those areas covered in excess of the recommended number of hours in the model to other areas will be considered by ISACA during the evaluation of the alignment mapping to the model.

The model curriculum is designed to prepare an individual to pursue a degree with a focus on IS audit within the scope of a typical program. A typical undergraduate or graduate degree includes programs in information systems, accounting, commerce and finance. The topics in the model curriculum are designed to provide professional entry-level skills and capabilities (see Appendix 2. Suggested Supplemental Skills for IS Auditors).

3. Use

Alignment with the ISACA model curriculum entitles the program to be posted on the ISACA web site, and graduates of an aligned program qualify for one year of work experience toward the CISA certification.

The customary methods for delivering education differ greatly throughout the world. The original model, which was introduced in March 1998, has worked reasonably well in educational systems structured with a course focus. However, universities in some countries do not offer graduate degree programs with established sets of courses as their primary means of advanced education. In some areas, universities offer weekend programs that lead to certificates, which are recognized and valued in the professional workplace of those countries. In other countries, the education that would be similar to that promoted by the 1998 model is not offered by universities at all, but rather by professional society chapters, such as Chartered Accountants and ISACA chapters.

The *ISACA Model Curriculum for IS Audit and Control, 3rd Edition* covers topics proposed by a wide range of ISACA members with expertise in IS governance, assurance, security and control. The topics and subtopics selected for inclusion in the model have been deemed important for meeting the knowledge expectations for a recent college graduate seeking to fill an entry-level position in the IS audit and control field.

The many topics and subtopics included in the model curriculum are accompanied by contact hour estimates that provide guidance regarding the amount of educational coverage that should be devoted to each area. These estimates were determined based on the experience and knowledge of the ISACA Academic Program Subcommittee, the Model Curriculum work group and academic advocate reviewers. It is envisioned that the contact hours would typically be in some type of classroom, but the model is designed so that the contact could be accomplished through other education delivery methods, including distance learning programs. Thus, if a course meets for concentrated periods of time over a few weekends or meets in a 10-week quarter or a 14- to 16-week semester, it should be relatively easy to determine the contact time spent discussing a topic area.

The contact hour guidance is provided only at the topic level, not for every subtopic. With this structure, faculty members from any university or educational setting around the world can decide to devote more time to one or more subtopics within an area, and perhaps little or no time to other subtopics. The educational institution can also structure its delivery system components (e.g., courses, modules) to include topics from anywhere within the model, not limited to any predetermined component structures.

As discussed previously, the topics and subtopics are organized according to the major domains for the CISA examination. Detailed descriptions of the topics and subtopics are included in the indicated figures that appear in chapter 4, *ISACA Model Curriculum for IS Audit and Control, 3rd Edition*.

The **Process of Auditing Information Systems** domain is divided into four topics. The fourth topic area has combined two of the CISA review manual topic areas: “Audit Reporting and Communications” with “Follow-up Reporting.” This covers the entire audit process from basic auditing concepts through reporting and follow-up stages of the audit. The objective of this domain

is to ensure that the student has the knowledge necessary to provide audit services in accordance with IT audit standards and guidelines to assist an enterprise with protecting and controlling the information systems. Detailed descriptions of the topics and subtopics are listed in **figure 1**.

The **Governance and Management of IT** domain is divided into ten topic areas with subtopics for each that focus on the management of process IT areas such as human resources (HR), IT organizational structure legal issues, and standards and monitoring of assurance practices. Two topic areas have been combined: “Quality Management” with “IT Management of Controls.” The main objective of this domain is for the student to understand that the necessary leadership and organizational structures and processes are in place to achieve the objectives and to support the enterprise’s strategy. Detailed descriptions of the topics and subtopics are listed in **figure 2**.

The **Information Systems Acquisition, Development and Implementation** domain is divided into six topic areas that focus on business case development, project management and controls. The objective of this domains to ensure that students understand and can provide assurance that the practices of acquiring, developing, testing and implementing information systems meet the enterprise’s strategies and objectives. Detailed descriptions and subtopics are listed in **figure 3**.

The **Information Systems Operations, Maintenance and Support** domain is divided into ten topic areas that focus on service level management, maintenance of information systems, problem and incident management, change and configuration management, and backup and restoration of systems. The objective of this domain is to ensure that students understand and can provide assurance that the practices for systems operations and maintenance meet the enterprise’s strategies and objectives. Detailed descriptions and subtopics are listed in **figure 4**.

The **Protection of Information Assets** domain is divided into five topic areas that focus on design and implementation of system and security controls, data classification, physical access, and the process of retrieving and disposing of information assets. The objective of this domain is to ensure that students understand and can provide assurance that the enterprise’s security policies, standards, procedures and controls ensure the confidentiality, integrity and availability of information assets. Detailed descriptions and subtopics are listed in **figure 5**.

To determine alignment with the model, the educational institution should create a map of where the model curriculum topics are delivered within its educational delivery system components. The mapping process steps are detailed in **figure 8** in Appendix 3. Alignment Grid, which provides a form to map an academic program to the model.

4. ISACA Model Curriculum for IS Audit and Control, 3rd Edition

The topics covered by the model are grouped into five content domains. These domains are divided into major topic areas, and subtopics are provided within each topic area, along with the number of contact hours needed to adequately cover the topic, which **total 250 hours**. Each domain, its topics, subtopics and the required hours for each topic are listed in **figures 1** through **5**.

Domain 1: The Process of Auditing Information Systems

Knowledge Objective

Developing the knowledge necessary to provide audit services in accordance with IT audit standards to assist the enterprise with protecting and controlling information systems.

Learning Objectives

- Develop and implement a risk-based IT audit strategy in compliance with IT audit standards to ensure that key areas are included.
- Plan specific audits to determine whether information systems are protected, controlled and provide value to the enterprise.
- Conduct audits in accordance with IT audit standards to achieve planned audit objectives.
- Report audit findings and make recommendations to key stakeholders to communicate results and effect change when necessary.
- Conduct follow-ups or prepare status reports to ensure appropriate actions have been taken by management in a timely manner.

Figure 1—The Process of Auditing Information Systems Domain

Topic	Hours	Subtopic
Risk-based IT audit strategy	7	Risk assessment concepts
		Control objectives and information system controls
		Applicable laws and regulations affecting the audit scope
		Quality assurance systems and frameworks
		Technology and audit environment changes
Specific audit planning	8	Audit charter/engagement letters
		ISACA—IT audit and assurance standards, guidelines, assurance guide, tools and techniques, code of professional ethics
		Audit planning techniques and project management
		Audit planning steps
		Business processes (e.g., accounting, HR)
		Performing risk assessments
IT audit standards	18	Evidence collection techniques (e.g., observation, inquiry, interviews, inspection, data analysis)
		Sampling methodologies
		Internal controls and control types (preventive, detective, etc.)
		Steps to determine regulatory requirements
		Procedures for testing and evaluating internal controls
		Fraud detection techniques and tools
Audit reporting, communications and follow-up	7	Reporting and communication techniques
		Exit interviewing
		Presentation and reporting techniques
Total	40	

Domain 2: Governance and Management of IT

Knowledge Objective

Understands and can provide assurance that the enterprise has the structure, policies, accountability mechanisms and monitoring practices in place to achieve the requirements of corporate governance of IT.

Learning Objectives

- Evaluate the effectiveness of the IT governance structure to determine whether IT decisions, directions and performance support the enterprise's strategies and objectives.
- Evaluate IT organizational structure and human resources (personnel) management to determine whether they support the enterprise's strategies and objectives.
- Evaluate the IT strategy, including the IT direction, and the processes for the strategy's development, approval, implementation and maintenance for alignment with the enterprise's strategies and objectives.
- Evaluate the enterprise's IT policies, standards and procedures, and the processes for their development, approval, implementation, maintenance and monitoring to determine whether they support the IT strategy and comply with regulatory and legal requirements.
- Evaluate the adequacy of the quality management system (QMS) to determine whether it supports the enterprise's strategies and objectives in a cost-effective manner.
- Evaluate IT management and monitoring of controls (e.g., continuous monitoring, quality assurance) for compliance with the enterprise's policies, standards and procedures.
- Evaluate IT resource investment, use and allocation practices, including prioritization criteria, for alignment with the enterprise's strategies and objectives.
- Evaluate IT contracting strategies and policies, and contract management practices to determine whether they support the enterprise's strategies and objectives.
- Evaluate risk management practices to determine whether the enterprise's IT-related risk is properly managed.
- Evaluate monitoring and assurance practices to determine whether the board and executive management receive sufficient and timely information about IT performance.
- Evaluate the enterprise's business continuity plan (BCP) to determine the enterprise's ability to continue essential business operations during the period of an IT disruption.

Figure 2—Governance and Management of IT Domain		
Topic	Hours	Subtopic
IT governance structures	6	IT strategy, policies, standards and procedures for an enterprise and the essential elements of each
		IT governance, security and control frameworks, related standards, guidelines and practices
		IT audit role in governance
IT organizational structure and HR	6	Committee structures with their roles and responsibilities
		Organizational structure, roles and responsibilities related to IT
		HR policies such as hiring, performance and training
		Segregation of duties and mapping to roles and responsibilities
IT strategy and direction	6	Organizational technology direction
		Organizational business strategic direction and how IT aligns with it
IT policies, standards and procedures	6	Processes for the development, implementation and maintenance of IT strategy, policies, standards and procedures for an enterprise and the essential elements of each
		Regulatory and legal requirements impacting the enterprise
QMS and IT management of controls	5	Quality management systems
		Investment and financial allocation techniques
Monitoring and assurance practices	6	Maturity modeling and process capability assessment techniques
		Performance measurement techniques (e.g., balance score card techniques)
IT resource management	6	Process optimization techniques
		Sourcing practices
		Global sourcing practices
		Service and operating level agreements (OLAs)
IT contracting strategies and policies	6	Third-party and outsourcing practices and techniques
		Change management techniques
		Supplier/vendor selection, contract and relationship management
Risk management practices	6	Business impact analysis (BIA) and risk management practices
		Enterprise risk management (ERM) system
Business continuity planning (BCP)	7	Standards and procedures for the development and maintenance of the BCP and the testing methods
Total	60	

Domain 3: Information Systems Acquisition, Development and Implementation

Knowledge Objective

Understands and can provide assurance that the practices for the acquisition, development, testing and implementation of information systems meet the enterprise's strategies and objectives.

Learning Objectives

- Evaluate the business case for proposed investments in information systems acquisition, development, maintenance and subsequent retirement to determine whether it meets business objectives.
- Evaluate the project management practices and controls to determine whether business requirements are achieved in a cost-effective manner while managing risk to the enterprise.
- Conduct reviews to determine whether a project is progressing in accordance with project plans, is adequately supported by documentation and status reporting is accurate.
- Evaluate controls for information systems during the requirements, acquisition, development and testing phases for compliance with the enterprise's policies, standards, procedures and applicable external requirements.
- Evaluate the readiness of information systems for implementation and migration into production to determine whether project deliverables, controls and the enterprise's requirements are met.
- Conduct postimplementation reviews of systems to determine whether project deliverables, controls and the enterprise's requirements are met.

Figure 3—Information Systems Acquisition, Development and Implementation Domain		
Topic	Hours	Subtopic
Business case development	6	Benefits realization techniques (total cost of ownership [TCO], return on investment [ROI])
		Project and portfolio management techniques
Project management practices	8	Project governance mechanisms
		Project control frameworks, practices and tools
		Project risk management practices
Project reviews	6	Project success factors and risk
		Risk management practices applied to projects
Develop project controls	18	IT architecture related to data, applications and technology (e.g., distributed applications, web-based applications, web services, n-tier applications)
		Acquisition practices
		Requirements analysis and management practices (e.g., requirements verification, traceability, gap analysis vulnerability management, security requirements)
		Control objectives and techniques that ensure completeness, validity, accuracy and authorization of transactions and data (e.g., COBIT)
		Systems development methodologies and tools including their strengths and weaknesses (e.g., agile development practices, prototyping, rapid application development [RAD], object-oriented design techniques)
		Testing methodologies and practices related to information systems
Information systems implementation and migration	7	Configuration and release management related to systems development
		Systems migration and infrastructure deployment practices and data conversion tools, techniques and procedures
Postimplementation reviews	5	Postimplementation review objectives and practices (e.g., project closure, control implementation, benefits realization and performance measurement)
Total	50	

Domain 4: Information Systems Operations, Maintenance and Support

Knowledge Objective

Understands and can provide assurance that the IT service management practices will ensure the delivery of the level of services required to meet the enterprise's objectives.

Learning Objectives

- Conduct periodic reviews of information systems to determine whether they continue to meet the enterprise's objectives.
- Evaluate service level management practices to determine whether the level of service from internal and external service providers is defined and managed.
- Evaluate third-party management practices to determine whether the levels of controls expected by the enterprise are being adhered to by the provider.
- Evaluate operations and end-user procedures to determine whether scheduled and nonscheduled processes are managed to completion.
- Evaluate the process of information systems maintenance to determine whether they are controlled effectively and continue to support the enterprise's objectives.
- Evaluate data administration practices to determine the integrity and optimization of databases.
- Evaluate the use of capacity and performance monitoring tools and techniques to determine whether IT services meet the enterprise's objectives.
- Evaluate problem and incident management practices to determine whether incidents, problems or errors are recorded, analyzed and resolved in a timely manner.
- Evaluate change, configuration and release management practices to determine whether scheduled and nonscheduled changes made to the enterprise's production environment are adequately controlled and documented.

Figure 4—Information Systems Operations, Maintenance and Support Domain		
Topic	Hours	Subtopic
Information systems reviews	5	Technology concepts related to hardware and network components, system software and database management systems Systems resiliency tools
Service level management practices	7	Service level management practices and components within a service level agreement (SLA)
Third-party management practices	7	Software licensing and inventory practices Monitoring techniques for third-party compliance with enterprise internal controls (SSAE16 and SOC reporting, IAE 3402)
End-user procedures and operations	5	Operations and end-user procedures for managing scheduled and nonscheduled processes
Maintenance of information systems	3	Control techniques that ensure the integrity of system interfaces
Data administration practices	3	Database administration practices
Capacity and performance monitoring	5	Capacity planning and related monitoring tools and techniques Systems performance monitoring processes and tools (e.g., network analyzers, system utilization reports, load balancing)
Problem and incident management	6	Problem and incident management practices (e.g., help desk, escalation procedures, tracking and monitoring)
Change, configuration and release management	4	Processes for managing scheduled and nonscheduled changes to the production systems and/or infrastructure including change, configuration, release and patch management practices
Backup and restoration of systems	5	Data backup, storage, maintenance, retention and restoration practices
Total	50	

Domain 5: Protection of Information Assets

Knowledge Objective

Understands and can provide assurance that the security architecture (policies, standards, procedures and controls) ensures the confidentiality, integrity and availability of information assets.

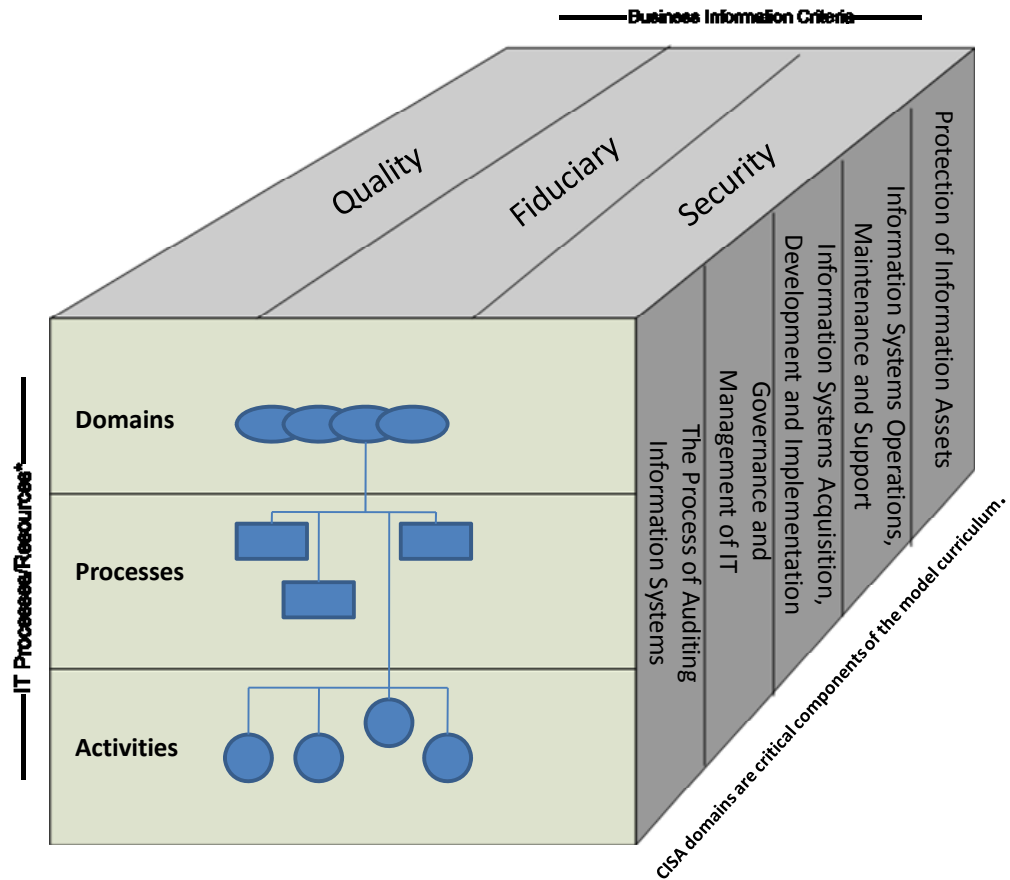
Learning Objectives

- Evaluate the information security policies, standards and procedures for completeness and alignment with generally accepted practices.
- Evaluate the design, implementation and monitoring of system and logical security controls to verify the confidentiality, integrity and availability of information.
- Evaluate the design, implementation and monitoring of the data classification processes and procedures for alignment with the organization's policies, standards, procedures and applicable external requirements.
- Evaluate the design, implementation and monitoring of physical access and environmental controls to determine whether information assets are adequately safeguarded.
- Evaluate the processes and procedures used to store, retrieve, transport and dispose of information assets (e.g., backup media, offsite storage, hard copy/print data and softcopy media) to determine whether information assets are adequately safeguarded.

Figure 5—Protection of Information Assets Domain		
Topic	Hours	Subtopic
Information security policies, standards and procedures and generally accepted practices	7	Approaches and techniques for the design, implementation and monitoring of security controls, including awareness programs
		Incident management techniques
		Risk and control associated with data leakage
		Evidence preservation techniques for forensics investigations
Design, implementation and monitoring of system and logical security controls to verify confidentiality, integrity, availability (CIA)	15	Logical access controls for the identification, authentication and restriction of users to authorize functions and data
		Risk and controls associated with virtual systems
		Network and Internet security devices, protocols, techniques
		Detection tools and control techniques
		Security testing techniques(intrusion testing, vulnerability scanning)
		Encryption tools and techniques
		Public key infrastructure
		Risk associated with peer-to-peer computing
Data classification processes and procedures	7	Data classification standards and supporting procedures
		Procedures for storing, retrieving, transporting and disposal of confidential information assets
Physical access and environmental controls	7	Physical access controls for the identification, authentication and restriction of users to authorized facilities
		Environmental protection devices and supporting practices
Processes for storing, retrieving, transporting and disposing of information assets	14	Procedures for storing, retrieving, transporting and disposal of confidential information assets
		Encryption-related techniques
Total	50	
Grand Total	250	Figures 1 through 5

Appendix 1. Relevance to the COBIT Conceptual Framework and CISA Content Domains

Figure 7—Relevance of the *ISACA Model Curriculum for IS Audit and Control* to the COBIT Conceptual Framework and CISA Content Domains



*IT resources involve applications, information, infrastructure and people.

The topics in the *ISACA Model Curriculum for IS Audit and Control, 3rd Edition*, are designed to provide professional entry-level skills and capabilities in business/commerce areas. The five ISACA content domains and their subtopics were used to provide a structure to organize the issues in the model. IT processes are addressed by COBIT, which is integrated into the CISA content domains (**figure 7**).

Appendix 2. Suggested Supplemental Skills for IS Auditors

The following competencies are not considered directly in the IS audit profile because they are not specific to IS audit, but they are required in most professions.

Analytical skills—The ability to visualize, articulate and solve complex problems and concepts, and make decisions that make sense based on available information. Such skills include demonstration of the ability to apply logical thinking to gathering and analyzing information, designing and testing solutions to problems, and formulating plans.

Client maintenance—Includes the ability to effectively maintain a client during a permitted length of time for audit services and also cultivate the sustenance for the business of the professional

Managerial communications and/or public speaking—Includes the communication skills that are employed when discussing audit scope, findings and recommendations

Interviewing skills—Includes the effective gathering of information when interviewing management and completing control questionnaires

Negotiation skills and/or personal selling—Includes the ability to convince management to implement recommendations for positive change

Business writing—Includes the ability to produce concise, understandable and usable reports, presentation materials, and other written communications

Industrial psychology and/or behavioral science—Includes the ability to understand and effectively manage human behavior throughout the audit process

Project management/time budgeting—Includes the ability to effectively and efficiently manage time and tasks during audits. Auditors are frequently evaluated on covering specific scopes within time lines and budgets.

Team building and team leading—Includes the ability to effectively manage team activities with proper coordination and utilization of knowledge and skills of individual team members in the performance of an IS audit

Appendix 3. Alignment Grid

To map a program to the *ISACA Model Curriculum for IS Audit and Control, 3rd Edition*, enter the name of the course(s) or session(s) in the program that covers each topic area or subtopic description along with the amount of time (in whole hours) devoted to covering the topic in each table. If a described topic is not covered, record a 0 (zero) in the column for contact hours. To be in alignment with the model, the total time spent in hours should be at least 250 hours and all areas in the model should have reasonable coverage. Up to a maximum of 25 noncontact hours may be included. When mapping a graduate program, include the prerequisites from the undergraduate program.

Before beginning this process:

- Obtain the current course syllabi. Current, expanded course outlines provide more detail and are better sources.
- Make sure the current textbook supporting the classes and the visual media/projects that may be used in those classes are accessible. For a question on content, refer to the course textbook or PowerPoint® slides.
- If some of the subject matter is taught in other departments or colleges, a representative who is knowledgeable of what is taught in those classes may need to provide assistance. For this reason, an undergraduate program may take more time to map than a graduate program.

A dual monitor, with the model matrix on one screen and the syllabus/expanded course outline on the other, facilitates the process.

The mapping process steps are listed in **figure 8**.

Figure 8—Mapping Process Steps	
1	Identify all direct and support courses that apply to the program.
2	Ensure that the current syllabi or expanded course outlines and support materials for the courses are accessible. It takes approximately 20 hours to complete the mapping, if expanded course outlines are available from which information can be extracted. (Note: The topics are all interlinked—Domain 2 drives much of Domain 4—they are very much related.)
3	Proceed one by one. Select the first course in the program, examine the elements and subject matter, and map to the model. Proceed week by week.
4	Use key words from the ISACA template subtopics to search the syllabi to identify matches. Once that match is made, estimate the amount of time devoted to the subject based on the syllabus.
5	If uncertain of the content of the subject covered, go to the textbook and PowerPoint slides/materials used. Note that generic titles used often cover more than what is implied.
6	Remember to allocate the time per course and identify the course covering each subject. For example, a quarter system may have 10 weeks and four contact hours per week (40 hours), but some courses may have lab or project requirements that may result in more than 50 hours.
7	Map course by course and keep track of allocation. This is easiest for those familiar with the program and who have the information available.
8	After completing all courses, go back and double-check that the selections/placement are the best possible and seem reasonable.
9	Have a colleague check the mapping.

Submit the following completed tables to ISACA for review by e-mail at research@isaca.org, fax at +1.847.253.1443, or mail at: Technical Research Manager for the Academic Program Subcommittee, ISACA, 3701 Algonquin Road, Suite 1010, Rolling Meadows, IL, 60008, USA. If the program is found to be in alignment with the *ISACA Model Curriculum for IS Audit and Control*, the program may be posted on the ISACA web site and graduates of the program will qualify for one year of work experience toward the CISA certification.

Domain 1—The Process of Auditing Information Systems Alignment Grid				
Topic	Hours	Subtopic	Course(s) covering the Subtopic	Hours
Risk-based IT audit strategy	7	Risk assessment concepts		
		Control objectives and information system controls		
		Applicable laws and regulations affecting the audit scope		
		Quality assurance systems and frameworks		
		Technology and audit environment changes		
Specific audit planning	8	Audit charter/engagement letters		
		ISACA—IT audit and assurance standards, guidelines, assurance guide, tools and techniques, code of professional ethics		
		Audit planning techniques and project management		
		Audit planning steps		
		Business processes (e.g., accounting, HR)		
		Performing risk assessments		
IT audit standards	18	Evidence collection techniques (e.g., observation, inquiry, interviews, inspection, data analysis)		
		Sampling methodologies		
		Internal controls and control types (preventive, detective, etc.)		
		Steps to determine regulatory requirements		
		Procedures for testing and evaluating internal controls		
		Fraud detection techniques and tools		
		Use of self assessments		
Audit reporting and communications and follow-up	7	Reporting and communication techniques		
		Exit interviewing		
		Presentation and reporting techniques		
Total	40			

Domain 2—Governance and Management of IT Alignment Grid				
Topic	Hours	Subtopic	Course(s) Covering the Subtopic	Hours
IT governance structures	6	IT strategy, policies, standards and procedures for an enterprise and the essential elements of each		
		IT governance, security and control frameworks, related standards, guidelines and practices		
		IT audit role in governance		
IT organizational structure and HR	6	Committee structures with their roles and responsibilities		
		Organizational structure, roles and responsibilities related to IT		
		HR policies such as hiring, performance and training		
		Segregation of duties and mapping to roles and responsibilities		
IT strategy and direction	6	Organizational technology direction		
		Organizational business strategic direction and how IT aligns with it		
IT policies, standards and procedures	6	Processes for the development, implementation and maintenance of IT strategy, policies, standards and procedures for an enterprise and the essential elements of each		
		Regulatory and legal requirements impacting the enterprise		
QMS and IT management of controls	5	Quality management systems		
		Investment and financial allocation techniques		
Monitoring and assurance practices	6	Maturity modeling and process capability assessment techniques		
		Performance measurement techniques (e.g., balance score card techniques)		
IT resource management	6	Process optimization techniques		
		Sourcing practices		
		Global sourcing practices		
		Service and OLAs		
IT contracting strategies and policies	6	Third-party and outsourcing practices and techniques		
		Change management techniques		
		Supplier/vendor selection, contract and relationship management		
Risk management practices	6	Business impact analysis (BIA) and risk management practices		
		Enterprise risk management (ERM) system		
Business continuity planning (BCP)	7	Standards and procedures for the development and maintenance of the BCP and the testing methods		
Total	60			

Domain 3—Information Systems Acquisition, Development and Implementation Alignment Grid				
Topic	Hours	Subtopic	Course(s) Covering the Subtopic	Hours
Business case development	6	Benefits realization techniques (total cost of ownership [TCO], return on investment [ROI])		
		Project and portfolio management techniques		
Project management practices	8	Project governance mechanisms		
		Project control frameworks, practices and tools		
		Project risk management practices		
Project reviews	6	Project success factors and risk		
		Risk management practices applied to projects		
Develop project controls	18	IT architecture related to data, applications and technology(e.g., distributed applications, web-based applications, web services, <i>n-tier</i> applications)		
		Acquisition practices		
		Requirements analysis and management practices (e.g., requirements verification, traceability, gap analysis vulnerability management, security requirements)		
		Control objectives and techniques that ensure completeness, validity, accuracy and authorization of transactions and data (e.g., COBIT)		
		Systems development methodologies and tools including their strengths and weaknesses (e.g., agile development practices, prototyping, rapid application development [RAD], object-oriented design techniques)		
		Testing methodologies and practices related to information systems		
Information systems implementation and migration	7	Configuration and release management related to systems development		
		Systems migration and infrastructure deployment practices and data conversion tools, techniques and procedures.		
Postimplementation reviews	5	Postimplementation review objectives and practices (e.g., project closure, control implementation, benefits realization and performance measurement)		
Total	50			

Domain 4—Information Systems Operations, Maintenance and Support Alignment Grid				
Topic	Hours	Subtopic	Course(s) Covering the Subtopic	Hours
Information systems reviews	5	Technology concepts related to hardware and network components, system software and database management systems		
		Systems resiliency tools		
Service level management practices	7	Service level management practices and components within a service level agreement (SLA)		
Third-party management practices	7	Software licensing and inventory practices		
		Monitoring techniques for third-party compliance with enterprise internal controls (SSAE16 and SOC reporting, IAE3402)		
End-user procedures and operations	5	Operations and end-user procedures for managing scheduled and nonscheduled processes		
Maintenance of information systems	3	Control techniques that ensure the integrity of system interfaces		
Data administration practices	3	Database administration practices		
Capacity and performance monitoring	5	Capacity planning and related monitoring tools and techniques		
		Systems performance monitoring processes and tools (e.g., network analyzers, system utilization reports, load balancing)		
Problem and incident management	6	Problem and incident management practices (e.g., help desk, escalation procedures, tracking and monitoring)		
Change, configuration and release management	4	Processes for managing scheduled and nonscheduled changes to the production systems and/or infrastructure including change, configuration, release and patch management practices		
Backup and restoration of systems	5	Data backup, storage, maintenance, retention and restoration practices		
Total	50			

Domain 5—Protection of Information Assets Alignment Grid				
Topic	Hours	Subtopic	Course(s) Covering the Subtopic	Hours
Information security policies, standards and procedures and generally accepted practices	7	Approaches and techniques for the design, implementation and monitoring of security controls, including awareness programs		
		Incident management techniques		
		Risk and control associated with data leakage		
		Evidence preservation techniques for forensics investigations		
Design, implementation and monitoring of system and logical security controls to verify confidentiality, integrity, availability (CIA)	15	Logical access controls for the identification, authentication and restriction of users to authorize functions and data		
		Risk and controls associated with virtual systems		
		Network and Internet security devices, protocols, techniques		
		Detection tools and control techniques		
		Security testing techniques(intrusion testing, vulnerability scanning)		
		Encryption tools and techniques		
		Public key infrastructure		
		Risk associated with peer-to-peer computing		
Data classification processes and procedures	7	Data classification standards and supporting procedures		
		Procedures for storing, retrieving, transporting and disposal of confidential information assets		
Physical access and environmental controls	7	Physical access controls for the identification, authentication and restriction of users to authorized facilities		
		Environmental protection devices and supporting practices		
Processes for storing, retrieving, transporting and disposing of information assets	14	Procedures for storing, retrieving, transporting and disposal of confidential information assets		
		Encryption-related techniques		
Total	50			
Grand Total	250	Domains 1 through 5		

Appendix 4. References

- Gallegos, Fred; Alan Lord; “ISACA Model Curriculum 2004: Continuing to Invest in our Future,”
Information Systems Control Journal, Volume 6, 2004
- ISACA, CISA Examination Areas, USA, 2011, www.isaca.org/cisa
- ISACA, *ISACA Model Curriculum for IS Audit and Control, 2nd Edition*, USA, 2008
- ISACA, *ISACA Model Curriculum for Information Security Management*, USA, 2008
- ISACA, COBIT 4.1, USA, 2007, www.isaca.org/COBIT
- Lord, A. T.; “ISACA Model Curriculum 2004,” *International Journal of Accounting Information Systems*, Volume 5, 2 July 2004

Anexo 1I – Exemplo de anúncio restrito

GERAL

INTERNACIONAL

EXECUTIVO

UNIVERSITÁRIOS

ÁREA DO CANDIDATO

EMPREGO

FORMAÇÃO AVANÇADA

GUIA DE CARREIRA

JOBMATCH

Encontre o emprego certo

Introduza as palavras-chave ou o ID do anúncio

Tem 2.031 ofertas que pode consultar

Todas as Categorias

Portugal (1.806)



Todos os Distritos



Pesquisar

Ver todas as ofertas



1.806

Reino Unido

146

Malta

28

EAU

22



8

Angola

5

Holanda

3

Espanha

3

[Voltar](#)

SAPO EMPREGO

Sugerimos que utilize as ferramentas de pesquisa para consultar outras oportunidades de acordo com o seu perfil.

Não perca nem mais uma oportunidade!

As melhores ofertas de Emprego no seu email de segunda a sexta.

[« Voltar](#)[SUBSCREVER NEWSLETTER](#)

Auditor Sistemas (M/F)

ID: 5572728
 Data: 25-06-2018
 Empresa: Michael Page Portugal
 País: Portugal
 Distrito: Lisboa

Ofertas últimas 24 horas

Controller Senior
 Grupo Egor - Setúbal

Localidade: **Lisbon**
 Categoria(s): **Informática e Tecnologias**

Mais ofertas desta empresa

Field Sales Executive
 Grupo Egor - Lisboa

Marketing Executive
 Grupo Egor - Lisboa

Consultor Senior Recrutamento e Seleção
 Grupo Egor - Lisboa

Descrição da Empresa

Há quatro décadas que a Michael Page trabalha incansavelmente para recrutar os melhores candidatos qualificados para as empresas mais prestigiadas. Os muitos anos de experiência e as capacidades aperfeiçoadas dos consultores da Michael Page fizeram da nossa empresa um dos líderes do setor, como inúmeras histórias de sucesso dos nossos clientes e candidatos podem confirmar. Com mais de 150 escritórios em 35 países de todo o mundo, a Michael Page está posicionada idealmente para ajudar candidatos a encontrarem os seus empregos de sonho e ajudar clientes a encontrarem candidatos altamente qualificados.

Registada há 1 ano no SAPO Emprego 0 ofertas anunciadas nos últimos 6 meses

Detalhe da Função

- Executar as auditorias internas às tecnologias de informação: recolher, tratar e analisar informação proveniente das áreas auditadas, por forma a obter dados relevantes que contribuam para a melhoria da eficácia e eficiência dos processos.
- Planear os recursos necessários dentro das fases de realização dos projetos, por forma a garantir um bom desenvolvimento dos trabalhos.

Sobre o nosso cliente

Empresa líder no seu sector de actuação - FMCG.

Principais responsabilidades

- Executar as auditorias internas às tecnologias de informação: recolher, tratar e analisar informação proveniente das áreas auditadas, por forma a obter dados relevantes que contribuam para a melhoria da eficácia e eficiência dos processos.
- Planear os recursos necessários dentro das fases de realização dos projetos, por forma a garantir um bom desenvolvimento dos trabalhos.

Procura por Data de Publicação

Últimas 24h
 Última semana
 Últimos 15 dias
 Todas

Procura por País

Afganistão
 África do Sul
 Albânia
 Alemanha
 Andorra
 + Mostrar mais

Procura por Categoria

Administrativo e Secretariado
 Agricultura e Pescas
 Ambiente
 Arquitectura
 Banca e Seguros
 + Mostrar mais

Procura por Experiência Profissional

Qualquer
 Menos de 1 Ano
 Entre 1 e 2 Anos
 Entre 2 e 3 Anos
 Entre 3 e 4 Anos
 + Mostrar mais

- Elaborar relatórios de sistemas de informação e análise do trabalho executado no decorrer das auditorias, de modo a sustentar as recomendações e apoiar a tomada de decisão.

- Propor medidas e ações corretivas para mitigação dos riscos identificados e acompanhar a sua implementação de acordo com as prioridades definidas.

Benefícios adicionais

Uma boa oportunidade para o seu desenvolvimento profissional.

« Voltar

Consulte também:

Grupo Egor
Consultor Comercial - Sistemas Integrados de Portugal

Grupo Egor
Consultor Comercial - Sistemas Integrados de Portugal

Grupo Egor
Consultor Comercial - Sistemas Integrados de Portugal

Grupo Egor
Consultor Comercial - Sistemas Integrados de Portugal

Grupo Egor
Consultor Comercial - Sistemas Integrados de Portugal

Grupo Egor
Consultor Comercial - Sistemas Integrados de Portugal

[Cetelem 2.500 a 50.000€ TAN desde 6,50 e TAEG desde 10,3% De 12 a 120 meses.](#)
[Simule aqui. https://www.cetelem.pt/](https://www.cetelem.pt/)
[Bonus Forex 50% Ganhe Bonus Forex em cada Depósito com Visa e Mastercard](#)
www.roboforex.pt

Procura por **Habilitações Académicas**

Qualquer
2 Ciclo Ensino básico
MBA
Pós-Graduação
Frequência Universitária
+ Mostrar mais

Ver todas

Ver palavras mais pesquisadas

Pesquise também por: **Auditor Sistemas; Auditoria | Segurança | COBIT | ISO 27000**

Siga-nos em:



[Sobre o SAPO](#) [Condições de Utilização](#) [Política de Privacidade](#) [RGPD](#) [Sobre Cookies](#) [Ajuda](#) [Definições de Privacidade](#)

Produzido por **SAPO** - Todos os direitos reservados.

Anexo 1II – Exemplo de anúncio mais amplo

GERAL

INTERNACIONAL

EXECUTIVO

UNIVERSITÁRIOS

ÁREA DO CANDIDATO

EMPREGO

FORMAÇÃO AVANÇADA

GUIA DE CARREIRA

JOBMATCH

Encontre o emprego certo

Introduza as palavras-chave ou o ID do anúncio

Tem 2.031 ofertas que pode consultar

Todas as Categorias

Portugal (1.806)



Todos os Distritos



Pesquisar

Ver todas as ofertas



1.806



Reino Unido

146



Malta

28



EAU

22



8



Angola

5



Holanda

3



Espanha

3

[Voltar](#)

SAPO EMPREGO

Sugerimos que utilize as ferramentas de pesquisa para consultar outras oportunidades de acordo com o seu perfil.

Não perca nem mais uma oportunidade!

As melhores ofertas de Emprego no seu email de segunda a sexta.

[« Voltar](#)[SUBSCREVER NEWSLETTER](#)

Auditor - Auditoria Informática

ID: 5654789

Data: 17-07-2018

Empresa: RAY Human Capital

País: Portugal

Distrito: Lisboa

[Mais ofertas desta empresa](#)

Ofertas últimas 24 horas

Engenheiro Técnico Comercial Major Sales
Grupo Egor - Lisboa

Categoria(s): **Banca e Seguros**

Intervalo salarial: **Informação exclusiva JobMatch**

Diretor de Operações
Grupo Egor - Lisboa

Coordenador Comercial
Grupo Egor - Todo o País

Médico Pediatria - Clínicas EAU - Dubai
Reach HR Consulting - EAU

Registada há 9 anos no SAPO Emprego 69 ofertas anunciadas nos últimos 6 meses

Detalhe da Função

O nosso cliente é uma instituição de referência no sector financeiro. Pretende recrutar para a Direcção de Auditoria um Auditor - Auditoria Informática. FUNÇÃO Reportando ao Responsável do Departamento de Auditoria Informática, os profissionais a admitir integrarão equipa de auditores responsável pela auditoria aos sistemas de informação, focada especialmente nos riscos de confidencialidade, integridade e disponibilidade da informação, bem como na fraude informática e assumirão como principais responsabilidades :

- Identificar os principais riscos e sistemas de controlo dos processos a auditar;
- Realizar auditorias aos processos de negócio para garantir a integridade e a qualidade da informação das aplicações que os suportam;
- Avaliar o grau de maturidade dos sistemas de gestão das tecnologias de informação e da segurança da informação;
- Avaliar e validar os sistemas de controlo interno;
- Realização de auditorias à segurança e privacidade dos dados residentes nas aplicações e sistemas do Banco;
- Desenvolver programas com base em ferramentas CAAT (ComputerAuditAssistedTechniques) para executar testes massivos de validação de dados;

Procura por Data de Publicação

Últimas 24h

Última semana

Últimos 15 dias

Todas

Procura por País

Afganistão

África do Sul

Albânia

Alemanha

Andorra

+ Mostrar mais

Procura por Categoria

Administrativo e Secretariado

Agricultura e Pescas

Ambiente

Arquitectura

Banca e Seguros

+ Mostrar mais

Procura por Experiência Profissional

Qualquer

Menos de 1 Ano

Entre 1 e 2 Anos

Entre 2 e 3 Anos

Entre 3 e 4 Anos

+ Mostrar mais

- Desenvolver indicadores e alertas para supervisionar a autenticidade dos dados e a configuração dos sistemas.

PERFIL

- Licenciatura Engenharia Informática ou Telecomunicações;
- Experiência de 4 a 5 anos em Banca ou Empresas de Auditoria Externa na realização de auditorias de TI em contexto bancário;
- Experiência na implementação e/ou auditoria com base em metodologias/normas de governo de TI e segurança da informação (ITIL, LEAN, ISO20000, ISO27001, NIST CybersecurityFramework, ISO22301,...);
- Conhecimentos e experiência de linguagem de programação (JAVA, SQL) e de scripting (SAS, Shell, perl, python,...);
- Experiência no desenho e implementação de testes informáticos de validação de controlo;
- Experiência no desenvolvimento de testes massivos de validação de dados utilizando ferramentas CAAT (SAS, IDEA, ACL,...);
- Experiência de extracção de informação de bases de dados através de queries SQL;
- Formação ou certificação em auditoria e segurança informática (CISA, CISM, CISPP, CIA, ISO27001, etc.);
- Domínio da língua Inglesa. Conhecimentos de Espanhol (preferencial).

OFERTA Oportunidade de integrar uma Instituição sólida e profissionalizada que proporciona condições de desenvolvimento profissional e um *Package de remuneração de acordo com a experiência.*

« Voltar

Consulte também:

Konecta Portugal Lda
Técnico(a) Controlo Operacional
Banca(M/F) Restelo

Randstad Portugal
técnico de licenciamento

Kelly Services
Auditor Assistente (m/f)

Procura por **Habilitações Académicas**

Qualquer
2 Ciclo Ensino básico
MBA
Pós-Graduação
Frequência Universitária
+ Mostrar mais

Ver todas

Ver palavras mais pesquisadas

[Cetelem 2.500 a 50.000€ TAN desde 6,50 e TAEG desde 10,3% De 12 a 120 meses.](#)
[Simule aqui. https://www.cetelem.pt/](https://www.cetelem.pt/) [Bonus Forex 50% Ganhe Bonus Forex em cada Depósito com Visa e Mastercard](#)
www.roboforex.pt

Portugal - Lisboa

Portugal - Lisboa

Portugal - Lisboa

Grupo Egor

Auditor (m/f) - Part-Time Fim de
Semana
Portugal - Coimbra

Msearch

Auditor – Risco de Capital e Liquidez
(m/f)
Portugal - Lisboa

Msearch

Auditor – Risco de Mercado e
Liquidez (m/f)
Portugal - Lisboa

Pesquise também por: [Auditor - Auditoria Informática](#)

Siga-nos em:



Sobre o SAPO

Condições de Utilização

Política de Privacidade

RGPD

Sobre Cookies

Ajuda

Definições de Privacidade

Produzido por **SAPO** - Todos os direitos reservados.