

Instituto Politécnico de Coimbra
Instituto Superior de Contabilidade
e Administração de Coimbra

Tânia Sofia Oliveira Correia

"Software Open Source em Auditoria"

Software Open Source em Auditoria

Tânia Sofia Oliveira Correia

ISCAC | 2017

Coimbra, outubro de 2017



Instituto Politécnico de Coimbra
Instituto Superior de Contabilidade
e Administração de Coimbra

Tânia Sofia Oliveira Correia

"Software Open Source em Auditoria"

Dissertação submetida ao Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de **Mestre em Auditoria Empresarial e Pública**, realizada sob a orientação da Doutora Isabel Pedrosa e com Coorientação do Doutor Carlos Manuel Jorge da Costa.

Coimbra, Outubro de 2017

TERMO DE RESPONSABILIDADE

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

“Determinação, coragem e autoconfiança são fatores decisivos para o sucesso. Se estamos possuídos por uma inabalável determinação conseguimos superá-los. Independentemente das circunstâncias, devemos ser sempre humildes, recatados e despidos de orgulho” Dalai Lama

AGRADECIMENTOS

Para a concluir esta dissertação de mestrado contei com o importante apoio e o incentivo, sem o qual não seria possível tornar este momento realidade e aos quais estarei eternamente grata.

À Professora Doutora Isabel Pedrosa, orientadora da dissertação, agradeço o apoio fundamental, a disponibilidade incrível, a boa energia e a motivação que sempre me transmitiu.

Ao Professor Doutor Carlos Manuel Jorge da Costa, coorientador da dissertação, agradeço a disponibilidade, a partilha de conhecimentos e as contribuições para o trabalho.

À minha família, pela compreensão e ternura sempre manifestadas apesar da minha ausência, pelo orgulho com que reagem às minhas vitórias.

Ao meu melhor amigo e namorado, Luís por toda a paciência, compreensão, colaboração e o carinho demonstrado durante este percurso.

Às minhas companheiras de mestrado, as “sócias” por serem o porto de abrigo e também a minha motivação.

E às minhas amigas que sempre tiveram uma palavra de apoio e sempre se demonstraram disponíveis para me ajudarem.

A todos um muito obrigada!

RESUMO

O surgimento de grupos empresariais cada vez de maior dimensão e a complexidade organizacional têm tornado o processo de obtenção de evidências satisfatórias, sobre a validade das asserções subjacentes às contas e às transações, cada vez mais difícil e custosa para o auditor. Sendo o objetivo da auditoria externa a emissão de um parecer sobre as demonstrações financeiras de uma organização, o auditor deverá assegurar que a recolha de evidência é suficiente e apropriada, sendo preparada de forma tempestiva. A auditoria interna tem vindo a ganhar importância, de modo a tornar-se cada vez mais num elemento essencial e contemporâneo, ajudando as organizações a funcionarem com os patamares necessários de exigência. O auditor terá de demonstrar ao mercado e aos *stakeholders* que é um profissional independente, íntegro, credível, que defende a transparência e atua com rigor.

O *software* para auditoria é uma ferramenta essencial para o auditor, sendo um instrumento que o auxilia a atingir o seu objetivo. Com a utilização de *software* para auditoria obterá um aumento da eficiência, qualidade e fiabilidade na análise dos dados e recolha de evidência. O *software* para a auditoria poderá ser: *software* proprietário, como por exemplo o Caseware IDEA, Microsoft Excel, SPITA, ou então, *software* de código aberto, denominado *software open source* ou ainda *software* livre, como por exemplo *Libre Office*, *SiAudi*, *Open Office*, etc.

Com este trabalho pretende-se fazer uma definição destes tipos de *software*, perceber qual o *software* mais utilizado na área de auditoria e, dos que são utilizados, se são classificados como *software* proprietário ou *software open source*. Adicionalmente, pretende-se entender quais os fatores que influenciam ou inibem a adoção de *software open source*. Para atingir estes objetivos recorreu-se a um questionário onde foi possível recolher 64 respostas.

Verificou-se que o *software* com maior utilização é o proprietário e que 43% dos respondentes encontram-se no primeiro nível de assimilação de *software open source*. Adicionalmente e de forma genérica, verificou-se que o ambiente externo é o macro fator que influencia de forma positiva a adoção de *software open source* na auditoria.

Palavras-chave: *Software Open Source*, *Software* Proprietário, Auditoria, Adoção *Software Open Source*

ABSTRACT

The appearance of increasingly larger business groups and the business complexity have made the collection process of satisfactory evidence, about the assertions validity inherent to accounts and transactions, an increasingly hard and laborious task to the auditor. Considering that the purpose of the external audit is the issuing of an opinion about the financial statements of an organisation, the auditor must ensure that the evidence collection is enough and appropriate, being prepared in a timely manner. The internal audit has gained increasing importance to become an increasingly essential and contemporary element, helping organisations working within the required standards. The auditor will have to demonstrate to the market and the stakeholders that he/she is an independent, upstanding, reliable professional whom defends transparency and acts stringently.

The auditing software is an essential tool to the auditor, being a mechanism which helps him/her to achieve its goal. With the usage of auditing software, you will obtain an efficiency, quality and reliability increase on the data analysis and evidence collection. The auditing software can be: Proprietary software such as Caseware IDEA, Microsoft Excel, SPITA, or open source software or free software such as Libre Office, SiAudi, Open Office, etc.

The purpose of this paper is to define this type of software, understand which is the most used software in the audit area and, amongst the used ones, which are classified as proprietary software or open source software. Moreover, we intend to understand which are the factors that affect or hinder the open source software adoption. To achieve these goals, it was used a survey where it was possible to collect 64 answers.

It was verified that the most used software is the proprietary software and that 43% of the respondents are in the first level of open source software assimilation. Additionally, and in a generic way, it was verified that the external environment is the macro factor which positively affects the adoption of open source software in auditing.

Keywords: software open source, proprietary software, audit, software open source adoption

ÍNDICE GERAL

Introdução	1
Motivação	1
Objetivos de investigação	2
Metodologia	2
Contribuição.....	3
Estrutura.....	3
1 Revisão da Literatura	4
1.1 Definição Software Livre vs Software Open Source vs Software Proprietário .	4
1.2 Evolução do Open Source.....	6
1.3 Open Source em Portugal.....	7
1.4 Organizações de Open Source	9
1.4.1 Organizações internacionais	9
1.4.2 Organizações Portuguesas	10
1.5 Vantagens e inibidores do desenvolvimento do Software Livre.....	11
1.6 Auditoria e o controlo interno	12
1.7 Ferramentas para Auditoria Assistida por Computador	15
1.7.1 Software para auditoria.....	16
1.8 Adoção organizacional de Software Open Source.....	20
1.8.1 Ambiente externo.....	22
1.8.2 Contexto organizacional	22
1.8.3 Contexto tecnológico	22
1.8.4 Fator individual.....	23
2 Metodologia.....	24
3 Apresentação e discussão de resultados.....	27

3.1	Caracterização da amostra.....	27
3.1.1	Caracterização do respondente	27
3.1.2	Caracterização da organização.....	32
3.2	Análise dos fatores influenciadores da adoção do Software Open Source	33
3.2.1	Ambiente Externo	33
3.2.2	Contexto Organizacional	34
3.2.3	Contexto Tecnológico.....	35
3.2.4	Contexto Individual	36
3.3	Nível de assimilação de Software Open Source	37
3.4	Software para auditoria	38
3.4.1	Conhecimento de software para auditoria	39
3.4.2	Utilização do software para auditoria	41
3.5	Análise Modelo 1 – Preditores da assimilação de Software Open Source	42
3.6	Análise Modelo 2 – Variáveis facilitadoras e inibidoras na assimilação de software open source	43
3.6.1	Variáveis facilitadoras na adoção de software open source	43
3.6.2	Variáveis inibidoras na adoção de software open source	44
3.7	Discussão dos Resultados	45
	CONCLUSÕES	48
	Limitações do estudo	48
	Trabalhos Futuros	49
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
	APÊNDICES	55
	APÊNDICE 1 – Questionário	56
	APÊNDICE 2- Estimação do Modelo 1	65
	APÊNDICE 3- Estimação do Modelo 2	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Cronologia da evolução do Open Source.....	7
Figura 2-Modelo proposto por Glynn et al. 2005	21
Figura 3- Nível de assimilação de Software Open Source	38

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1- Áreas de informação no questionário	26
Tabela 2- Sexo dos respondentes.....	27
Tabela 3 - Idade dos respondentes.....	28
Tabela 4- Distrito dos respondentes.....	28
Tabela 5- Formação académica	29
Tabela 6- Área de trabalho.....	29
Tabela 7 - Função Laboral	30
Tabela 8- Tempo que ocupa a função laboral.....	31
Tabela 9- Tempo de experiência com SOS	31
Tabela 10- Número estimado de funcionários empregues pela organização.....	32
Tabela 11 - Funcionários relacionados com área/departamento de auditoria.....	33
Tabela 12-Ambiente Externo.....	34
Tabela 13- Contexto Organizacional.....	35
Tabela 14- Contexto tecnológico.....	36
Tabela 15-Contexto individual	37
Tabela 16- Nível de assimilação de Software Open Source.....	38
Tabela 17 - Conhecimento do software para auditoria.....	39
Tabela 18 – Número de software que um respondente conhece.....	40
Tabela 19- Utilização de software para auditoria	41

Tabela 20-Influencia das variáveis independentes na assimilação do software open source	42
Tabela 21 - Influência de facilitadores na assimilação de software open source	43
Tabela 22- Influência dos inibidores na assimilação de software open source	44

Lista de acrónimos e siglas

ANSOL – Associação Nacional para o *Software* Livre

AMA – Agência para a Modernização Administrativa

AICPA – *American Institute of Certified Public Accountants*

CAATT – Computer Assisted Audit Tools and Techniques

CAAT – Computer Assisted Audit Techniques

COSO – *Committee of Sponsoring Organizations of Treadway Commission*

ESOP – Associação de Empresas de *Software Open Source* Portuguesas

FSF – *Free Software Foundation*

FSFE – *Free Software Foundation Europe*

GNU – GNU's Not Unix

GPL – General Public License

IIA – *The Institute of Internal Auditors*

INTOSAI – *International Organization of Supreme Audit Instituciones*

MIT – *Massachusetts Institute of Technology*

OSI – *Open Source Initiative*

OTUN – *Open Technology Users Network* ou Rede de Utilizadores de Tecnologias Abertas

SQL – Structure Query Language.

TI – Tecnologia de informação

Lista de sites de referência a *Open Source*

Medida 21 - Adoção de Software Aberto nos Sistemas de Informação do Estado,
<https://tic.gov.pt/pgetic/medidas/adocao-de-software-aberto-nos-sistemas-de-informacao-do-estado>

Software Livre no Governo do Brasil, <http://www.softwarelivre.gov.br/>

Open Source initiative, <https://opensource.org/>

Free Software Foundation Europe, <https://fsfe.org/>

GNU Operating System, <https://www.gnu.org/>

Free Software Foundation, <http://www.fsf.org/>

Associação Software Livre,org, <http://softwarelivre.org/asl/>

Introdução

Software livre, segundo a definição concebida pela *Free Software Foundation*, é a possibilidade de os utilizadores possuírem a liberdade de executar, copiar, distribuir, estudar, mudar e melhorar o *software* sem restrições. Os utilizadores têm o livre acesso ao código fonte do *software* e fazem alterações conforme as suas necessidades (Oliveira, 2010).

A *Free Software Foundation* é uma organização sem fins lucrativos, fundada por Richard Stallman, que se dedica a apoiar e divulgar este tipo de *software*. Para Stallman, o *software* proprietário, é restritivo e injusto, ou seja, não é livre. Temos, como exemplo de *software* proprietário, o sistema operativo Windows e o Pacote Office.

O *software* livre abrange qualquer tipo de pessoa ou organização, em qualquer sistema computacional, ou mesmo qualquer tipo de trabalho. Alguns exemplos deste *software* são o *Linux* (sistema operativo GNU), *The GIMP* (editor de imagens), *Mozilla Firefox*, *Open Office*.

Nos últimos anos, diversas empresas a nível mundial têm vindo, gradualmente, a fazer uso parcial ou total, de sistemas sob a forma de Copyleft. Entre elas, vários grandes grupos privados e públicos, tais como: a Lufthansa, a Walmart, DowJones, a Amazon.com, o Banco do Brasil, a Petrobrás e ainda órgãos e instituições estatais como a NASA e o Pentágono, diversos Ministérios, Câmaras Estaduais e Universidade Federais no Brasil, entre outros (Lima, 2013).

A utilização de *software* para auditoria é um suporte à realização de auditoria, contribuindo para que o auditor atinja os objetivos da auditoria, aumente a eficiência, qualidade e fiabilidade na análise dos dados e recolha de evidência.

Motivação

A motivação para a realização deste trabalho advém da curiosidade pela existência de um conceito, novo para mim, o *software open source*.

Aplicando este conceito para a minha área de estudo, tive interesse em saber se as pessoas que trabalham na área de auditoria, atribuem importância ao *software open source* na realização das suas tarefas de auditoria. E os fatores que poderiam influenciar a

adotarem o *software open source*, bem como perceber a possibilidade de divulgar a existência de benefícios do *Open Source* quer para oportunidades futuras em termos de desenvolvimento de aplicações na área de auditoria, quer para futuros profissionais de auditoria.

Objetivos de investigação

O presente estudo tem como principais objetivos de investigação, responder às seguintes questões:

- Quais as ferramentas informáticas mais utilizadas pelos auditores?
- Os auditores encontram-se a utilizar *Software Open Source* como ferramenta para realizar as suas tarefas?
- Quais são os fatores preditores que podem influenciar significativamente a adoção ou rejeição na utilização do *Software Open Source* para auditoria?
- Quais são os fatores facilitadores e inibidores na assimilação do *Software Open Source* para auditoria?

Metodologia

Este estudo irá ser realizado, inicialmente, através de uma revisão da literatura sobre o tema em análise. Posteriormente e para atingir os objetivos propostos, realizar-se-á um questionário e, finalmente, da análise às respostas do questionário, serão propostos 2 modelos.

No que concerne à recolha de dados e para os dois primeiros objetivos serão concretizadas questões diretas sobre o assunto em estudo. Para o terceiro objetivo, que refere os fatores preditores que influenciam a adoção ou rejeição do *software open source*, serão realizadas questões adaptadas a um modelo de *software open source* proposto por Glynn et al.(2005) e por (Fernandes, 2010). Finalmente, para responder ao último objetivo apresentado serão elaboradas questões baseadas no modelo de adoção de *software open source* proposto por Glynn et al.(2005).

Contribuição

Com este trabalho, anseio auxiliar, especialmente, os auditores e as pessoas que trabalham na área de auditoria, de modo a dar conhecimento da existência de outras aplicações, tanto proprietárias como em código aberto. E adicionalmente, colaborar no processo de adoção ou de migração para *software open source*.

Estrutura

O presente trabalho é composto por cinco capítulos. O primeiro capítulo refere-se à introdução ao tema e à contextualização do trabalho.

No capítulo seguinte apresenta-se a revisão de literatura existente sobre *Open Source*, introduzindo a definição, a evolução e vantagens/inibidores do conceito. Serão referenciados também os conceitos de auditoria e controlo interno. Ainda neste capítulo serão apresentadas algumas ferramentas para a auditoria e dada ênfase ao modelo teórico que promove a adoção de *software open source* na auditoria.

O terceiro capítulo será a sequência da revisão da literatura, onde serão explicadas as hipóteses de investigação a verificar. A metodologia utilizada para obtenção de dados será a realização de um questionário.

O quarto capítulo irá proceder à apresentação, análise e discussão dos resultados obtidos através do questionário.

Por último, serão expostas as conclusões desta investigação e apresentada uma reflexão sobre trabalhos futuros que poderão vir a ser investigados pelos interessados neste tema. Serão ainda descritos os entraves decorridos ao longo do presente estudo.

1 Revisão da Literatura

Este capítulo tratará da revisão da literatura sobre *software open source* para a auditoria.

1.1 Definição *Software Livre* vs *Software Open Source* vs *Software Proprietário*

Segundo a definição do site da *Free Software Foundation - FSF* (Foudation, 2017), criado por Richard Stallman, o *Software Livre* significa que os utilizadores têm a liberdade de executar, copiar, distribuir, estudar, alterar e melhorar o *software*. Ou seja, os utilizadores do *Software Livre* têm especificamente quatro liberdades essenciais:

- Liberdade de executar o programa como desejar e para qualquer finalidade. Isto é, qualquer pessoa ou organização é livre para usar o programa em qualquer sistema operativo, para qualquer tipo de trabalho ou para qualquer intenção (liberdade 0).
- Liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo às suas necessidades. O acesso ao código fonte é uma condição prévia para esta liberdade (liberdade 1).
- Liberdade de redistribuir cópias, modificadas ou não, podendo redistribuí-las gratuitamente ou mediante pagamento pela distribuição (liberdade 2).
- Liberdade de melhorar o programa e disponibilizar as suas melhorias para o público, de modo que toda a comunidade beneficie. O acesso ao código fonte é uma condição prévia para esta liberdade (liberdade 3).

O *software* que cumpra estes quatro princípios é designado como *Software Livre*.

O *Copyleft* está agregado às quatro liberdades anteriormente referidas. E segundo o site FSF, é o método que exige que todas as versões modificadas e extensões do *software* livre se mantenham livres.

O site do *Open Source Initiative - OSI* (Iniciative, 2017) define *Open Source*, segundo o cumprimento dos seguintes critérios e não apenas o acesso ao código fonte:

- **Redistribuição livre** – A licença não deve restringir de nenhuma maneira a venda ou distribuição do *software* como componente de outro *software*. A licença não exigirá *royalties* ou outra taxa para a sua disponibilização.

- **Disponibilização do código fonte** – O *software* deve incluir o seu código fonte e permitir a sua distribuição, mesmo na forma compilada. Quando de alguma forma o *software* não é distribuído com o código fonte, então deve haver um meio para se obter o código fonte. Seja com um custo de razoável, ou preferencialmente divulgado via *Internet* sem custo. O código fonte deve ser perceptível e acessível por qualquer programador.
- **Trabalhos derivados** – A licença deve permitir modificações e trabalhos derivados, deve também permitir que sejam distribuídos nos mesmos termos que a licença do *software* original.
- **Integridade do autor do código fonte** – A licença pode restringir o código fonte de ser distribuído em forma modificada, apenas se a licença permitir a distribuição de “*patch files*” (arquivos de atualização) com o código fonte, tendo a finalidade de modificar o *software* no momento da sua construção. A licença deve explicitamente permitir a distribuição do *software* construído a partir do código fonte modificado. A licença pode exigir ainda aos trabalhos derivados que tenham um nome diferente ou número de versão diferente do *software* original.
- **Não discriminação contra pessoas ou grupos** – A licença não deve discriminar qualquer pessoa ou grupos de pessoas.
- **Não discriminação contra campos de estudo ou ação** - A licença não deve restringir ninguém de usar o *software* num campo específico de atuação. Como por exemplo, não pode restringir o uso do *software* num negócio ou de ser utilizado para investigação científica.
- **Distribuição da licença** – Os direitos vinculados ao *software* devem ser aplicados a todos aqueles a quem o *software* é redistribuído, sem a necessidade de execução de uma licença adicional.
- **A licença não deve ser específica para um produto** – Os direitos vinculados ao programa não devem depender do facto de o programa ser parte de uma determinada distribuição de *software*. Se o programa for extraído dessa distribuição e utilizado ou distribuído dentro dos termos da licença do programa, todas as partes para quem o programa é redistribuído devem ter os

mesmos direitos que aqueles que são concedidos em conjunto com a distribuição do *software* original.

- **A licença não deve restringir outro *software*** – A licença não deve colocar restrições em outros programas que são distribuídos juntamente com o *software* licenciado. Por exemplo, a licença não deve especificar que todos os programas distribuídos no mesmo meio devam ser *software open source*.
- **Licença deve ser neutra à tecnologia** – Nenhuma cláusula da licença pode estabelecer uma tecnologia individual, estilo ou interface a ser usada no programa.

Estes dois conceitos têm muito em comum e, por vezes, são confundidos. No entanto, a diferença reside fundamentalmente, na vontade do criador para a distribuição e redistribuição sobre as características referidas anteriormente.

SOFTEX (2005) faz a distinção de ambos os conceitos e refere que a diferença está na perspetiva do indivíduo. Refere ainda que o *Software Livre* está associado às questões de garantia e preservar as liberdades anteriores referidas, enquanto que o código aberto está associado a questões práticas de produção e negócio, como por exemplo acelerar o desenvolvimento do *software* através de comunidades abertas.

Por contraste aos conceitos referidos anteriormente, o *software* proprietário é um *software* que é disponibilizado mediante pagamento de uma licença de uso. O criador detém os direitos sobre o *software*, não permitindo ao utilizador vender, consultar, modificar ou redistribuir o seu código. A este conceito está associado o *Copyright* que pretende manter a propriedade intelectual privada.

Para facilitar a compreensão ao longo deste trabalho, quando for mencionado *software open source*, *software livre* e *software* de código aberto entende-se que terão todos o mesmo significado.

1.2 Evolução do *Open Source*

Ao longo dos tempos, este tema tem vindo a ser desenvolvido como poderá ser constatado na cronologia infra onde são apresentados os seus marcos históricos.

Em 1969, foi criada a primeira versão do Unix por Ken Thompson, investigador do Bell Labs. Este sistema operativo era utilizado pelos grandes computadores nas

universidades que existiam na época. As universidades e os centros de pesquisa distribuíam, gratuitamente, o Unix com o seu código fonte aberto.

Em 1971, Richard Stallman, do Massachusetts Institute of Technology (MIT), inaugurou o movimento *Open Source*, produzindo diversos programas com o código fonte aberto, no Laboratório de Inteligência Artificial do MIT.

Em 1983, Richard Stallman deu início ao Projeto GNU e, posteriormente, à *Free Software Foundation* (Costa, 2012).

Em 1991, Linus Torvalds disponibilizou via internet o código fonte do Linux e solicitou a colaboração de outros programadores para o desenvolverem. A cooperação foi positiva e em menos de dois anos o Linux já se tinha tornado num sistema razoavelmente estável (Hexsel, 2002).

Em 1997, Eric Raymond e Bruce Perens adaptaram o documento *Debian Free Software Guidelines* para formarem a *Open Source Initiative* (OSI)

Em 1999, Raymond (1999) publica “*The Cathedral & the Bazaar: Musings on linux and open source by an accidental revolutionary*”, comparando o desenvolvimento *open source* com o proprietário.

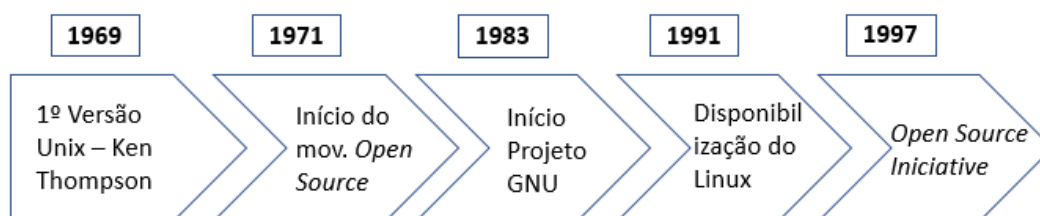


Figura 1- Cronologia da evolução do Open Source

1.3 *Open Source* em Portugal

Open Source teve a sua iniciativa através da Comissão Europeia “eEurope 2005: An Information Society for all,” (2005) que sucedeu do Plano de Ação (de Junho de 2002). O objetivo geral deste plano de ação eEurope 2005 foi incentivar o desenvolvimento de serviços, aplicações e conteúdos, e simultaneamente intensificar a implementação do acesso à Internet. Um dos seus tópicos é dedicado ao *Software* Livre, onde é exposto que

a Comissão Europeia e os seus Estados Membros promoverão a utilização de *software* livre no setor público.

Através do diploma da *Resolução da Assembleia da República n.º 66/2004* é recomendado ao Governo a tomada de medidas com vista ao desenvolvimento do *software* livre em Portugal.

Posteriormente, no capítulo I do Programa do XVII Governo Constitucional(2005), no ponto II – tendo como título “Um plano tecnológico para uma agenda de crescimento”, foi apresentada como medida de Mobilização de Portugal para a Sociedade da Informação, a promoção de sistemas operativos não proprietários *open source* sempre que seja apropriado.

Foi elaborado o diploma de *Resolução da Assembleia da República n.º 53/2007*, (2007) que procede à aprovação da Iniciativa *Software* Livre no Parlamento criando medidas para a sua implementação.

Em 2009 foi lançado no ISCTE-IUL o Mestrado em *Software* de Código Aberto.

Outra medida com o objetivo de promoção da utilização à adoção de *software* código aberto nos sistemas de informação do Estado, sempre que a maturidade e custos sejam favoráveis, é a Medida 21, integrada na *Resolução do Conselho de Ministros n.º 12/2012*, (2012). A título de curiosidade, a Medida 21 está 57% concluída e já efetivou uma poupança de 1.580.000,00 euros, à data de 31 de Outubro de 2017.

Em 2013, para dinamizar uma comunidade de *Software* Livre foi criado um Portal de *Software* Livre¹ na Administração Pública, com o objetivo de disponibilizar e partilhar o *software* que tenha sido desenvolvido ou adquirido pelo Estado, promovendo assim a utilização de aplicações reutilizáveis por instituições públicas, de forma a racionalizar os custos e recursos.

Tem vindo a ser realizados alguns eventos sobre este tema como é o caso do “Evento *Open Source Lisbon*” que se tem realizado todos os anos, é dirigido a gestores de negócio,

¹ <http://www.softwarelivre.citiap.gov.pt>

admiradores da tecnologia e a interessados em tudo o que se relaciona com *software* de código aberto.

A Agência para a Modernização Administrativa (AMA) também tem vindo a promover *workshop* referente a *Open Source* e Normas Abertas para a Administração Pública com o apoio da Associação de Empresas de *Software Open Source* Portuguesas (ESOP).

1.4 Organizações de *Open Source*

1.4.1 Organizações internacionais

Existem diversas organizações internacionais, especialmente vocacionadas para a divulgação do *Software* Livre e *Open Source*, nomeadamente, *Free Software Foundation*, *Free Software Foundation Europe*, *Open Source Initiative*, Associação *Software* Livre, *Open Technology Users Network*.

A *Free Software Foundation (FSF)* é uma organização sem fins lucrativos com a missão mundial de promover a liberdade do utilizador de computador, promovendo o desenvolvimento e uso de *software* livre, em particular o sistema operacional GNU e fazer campanha contra ameaças à liberdade do utilizador do computador (Foudation, 2017).

A *Free Software Foundation Europe (FSFE)* é uma associação filantrópica que promove o controlo da tecnologia pelos utilizadores. Esta associação ajuda as pessoas e organizações a compreender como o *Software* Livre contribui para a liberdade, transparência e autodeterminação. Estimula a utilização e desenvolvimento do *software* livre, fornecendo recursos para continuar a promover o *Software* na Europa (Europe, 2017).

Open Source Initiative (OSI) é uma organização sem fins lucrativos, com a sede na Califórnia, decidida a defender os benefícios do código aberto, construindo pontes entre os diferentes grupos na comunidade de código aberto. O seu principal objetivo é promover a consciencialização e a importância do *software* não proprietário divulgando as suas vantagens tecnológicas e económicas (Iniciative, 2017).

A Associação *Software* Livre.org (ASL) é uma associação civil, sem fins lucrativos, fundada em 2003, com sede em Porto Alegre, que reúne empresários, profissionais liberais, estudantes e trabalhadores em funções públicas, estabelecendo relações com os

mais diversos setores da sociedade. O objetivo desta associação é tornar o *software* livre amplamente incluído na sociedade, propiciando espaço de discussão, apoio, fomento e organização de iniciativas nas mais diversas áreas relacionadas (Livre.org, 2017).

Open Technology Users Network (OTUN) é uma organização cujo objetivo é organizar as diversas comunidades de conhecimento colaborativo, existentes nos vários países em empreendimentos empresariais ou governamentais que garantam a sustentabilidade e estabeleçam padrões em conformidade com as preferências dos mercados, é o caso da comunidade de Linux. Incentivar o desenvolvimento de soluções com o código aberto, é o seu principal objetivo, com o auxílio do setor público, privado e da comunidade de *software* livre existente, de forma a divulgar conhecimento compartilhado e possibilitando a independência tecnológica de todos os que usufruírem das suas iniciativas (Network, 2017).

Para além destas organizações, existem muitas outras, bem como um número elevado de comunidades, mais ou menos formais.

1.4.2 Organizações Portuguesas

Em Portugal, existem várias organizações ligadas ao *software* livre e *open source*, destacando-se a ANSOL e a ESOP. Relativamente a áreas específicas, existem também associações vocacionadas e focadas em nichos específicos, é o caso da OSGeo-PT que se foca em temáticas relacionadas com sistemas de informação geográficos.

A Associação Nacional para o *Software* Livre (ANSOL) é uma associação portuguesa sem fins lucrativos que tem como fim a divulgação, promoção, desenvolvimento, investigação e estudo da Informação Livre e das suas repercussões sociais, políticas, filosóficas, culturais, técnicas e científicas. A ANSOL presta serviços de certificação de competências, consultoria, desenvolvimento, distribuição, formação e de suporte (ANSOL, 2017).

A Associação de Empresas de *Software Open Source* Portuguesas (ESOP) é uma associação empresarial que representa as empresas portuguesas que desenvolvem *software* e prestem serviços baseados em tecnologias *Open Source*. Esta associação defende e promove os conceitos de *Software* Aberto, Interoperabilidade, Normas Abertas e Independência de Plataformas Tecnológicas (ESOP, 2017).

A OSGeo Portugal (Open Source Geospatial) é uma associação criada para apoiar o desenvolvimento colaborativo de *software* aberto para Sistemas de informação Geográfica, promovendo a sua utilização generalizada. Esta comunidade abrange utilizadores, programadores, empresas e entidades oficiais (OSGeo-PT, 2017).

1.5 Vantagens e inibidores do desenvolvimento do *Software* Livre

Hexsel (2002) no seu Relatório sobre Propostas de Ações do Governo Brasileiro para incentivar o uso de *Software* Livre, nas suas repartições e autarquias, proporcionado desta forma uma massa critica de utilizadores, expõe as vantagens e os inibidores relacionadas com a utilização de *software* livre, abaixo apresentadas.

Vantagens	Inibidores
<ul style="list-style-type: none">• Custo social é baixo• Não ficar refém da tecnologia proprietária• Independência de um único fornecedor• Desembolso inicial próximo de zero• Não obsolescência do <i>hardware</i>• Robustez e segurança• Possibilidade de adequar aplicativos e redistribuir versão alterada• Suporte abundante e gratuito• Sistemas e aplicativos geralmente muito configuráveis	<ul style="list-style-type: none">• Interface do utilizador não é uniforme nos aplicativos• Instalação e configuração pode ser difícil• Mão de obra escassa e/ou difícil para o desenvolvimento e/ou suporte

Sabino e Kon, (2009) apontam outras vantagens e inibidores a para além dos já referidos anteriormente.

Vantagens	Inibidores
<ul style="list-style-type: none">• Partilha do código fonte, podendo adaptar o <i>software</i> às suas necessidades• <i>Software</i> com maior qualidade do que os proprietários, como tem mais utilizadores o <i>software</i> é testado e os erros são encontrados mais rápido.	<ul style="list-style-type: none">• Ausência de garantias e de suporte, o <i>software</i> livre geralmente exonera o autor de qualquer responsabilidade• Qualidade, reputação e imagem são vistos como inibidores devido a não existe uma organização de renome por detrás do <i>software</i>

Garcia, Santos, Pereira e Rossi (2010) concretizaram uma pesquisa, realizada a especialistas informáticos, sobre a utilização de *software* livre em relação à utilização de *software* proprietário, onde apontam que as principais vantagens são os custos reduzidos, a facilidade e praticidade de uso, a customização, a segurança e a qualidade, e a menor dependência de terceiros. No entanto apontam que os principais aspetos desfavoráveis são o suporte, a manutenção dos programas.

Outros motivos para utilização deste tipo de *software*, para além dos já mencionados, são o facto de o *software* de código aberto ter se tornado acessível para os indivíduos, empresas e governo e ter capacidades de personalização para idiomas e culturas locais (Aparicio & Costa, 2012).

De referir ainda que a utilização de *software open source* se tem feito de forma generalizada nas organizações. Particularmente na infraestrutura da administração pública, o peso do *software open source* é particularmente relevante (Fernandes, 2010). Quanto às ferramentas de sistemas organizacionais, como é o caso dos sistemas de informação de gestão integrados (também designados ERP, Enterprise Resource Planning), verifica-se que apesar de existir já uma importante investigação sobre a temática, e envolvimento da comunidade académica, continuam a ser pouco utilizados (Costa, 2007).

1.6 Auditoria e o controlo interno

Auditoria

A Auditoria destina-se a verificar, de modo sistemático, a conformidade e o cumprimento dos procedimentos adotados e seguidos nas atividades desenvolvidas numa

organização, tendo como objetivo averiguar se estão de acordo com os respectivos regulamentos, critérios, leis, regras, políticas, etc., que foram previamente estabelecidos (Costa, 2017).

Existem vários tipos de auditoria, que de um modo geral podem ter a designação consoante a sua finalidade, amplitude, periodicidade, extensão e do sujeito que a realiza, conforme tabela infra (Morais & Martins, 2013).

Tipos de auditoria

Quanto ao conteúdo e finalidade	Auditoria das demonstrações financeiras
	Auditoria de conformidade
	Auditoria de legalidade e regularidade
	Auditoria de sistemas
	Auditoria operacional
	Auditoria de gestão
	Auditoria estratégica
Quanto à amplitude	Auditoria geral
	Auditoria parcial
Quanto à periodicidade	Auditoria permanente
	Auditoria ocasional
Quanto ao período temporal que analisa	Auditoria de informação histórica
	Auditoria da informação previsional ou prospetiva
	Simultânea ou concomitante
Quanto à obrigatoriedade	Auditoria de fonte legal
	Auditoria de fonte contratual
Quanto ao sujeito que a realiza	Auditoria externa
	Auditoria Interna

Ao longo do presente trabalho será dada relevância à auditoria interna e auditoria externa.

A auditoria interna é uma atividade independente, de garantia e de consultoria, designada a acrescentar valor e aperfeiçoar as operações de uma organização. Auxíla a organização a alcançar os seus objetivos, aplicando uma abordagem sistemática e disciplinada, na avaliação e melhoria da eficácia dos processos de gestão de risco, de controlo e de governação, definição segundo o *Institute of Internal Auditors – IIA* (2009).

A auditoria externa difere da auditoria interna, pelo o facto de a auditoria externa ser direcionada para a vertente financeira e para as atividades organizacionais que podem ter consequências nas demonstrações financeiras.

Controlo interno

American Institute of Certified Public Accountants – AICPA foi o primeiro organismo internacional a definir controlo interno. Este refere que “o controlo interno compreende o plano de organização e todos os métodos e medidas adotadas na empresa para salvaguarda dos seus ativos, verificar a exatidão e fidelidade dos dados contabilísticos, desenvolver a eficiência nas operações e estimular o seguimento das políticas administrativas prescritas”. Uma nova definição surgiu com o *International Organization of Supreme Audit Institutions – INTOSAI* onde menciona que o controlo interno “é o conjunto do sistema de controlos financeiros e de outro tipo, que abarcam a estrutura organizativa, os métodos, os procedimentos e a auditoria interna, estabelecido pela Direção com os seus fins corporativos para ajudar:

- A realizar as operações da entidade fiscalizada de forma regular e económica, eficiente e eficaz;
- A atingir a observância das políticas de gestão;
- A salvaguardar os ativos e recursos;
- Assegurar a exatidão e a comprovação dos registos contabilísticos; e
- A produzir informação financeira e de gestão oportuna e fiável.”

O COSO – *Committee of Sponsoring Organizations of Treadway Commission* define o controlo interno como “um processo levado a cabo pelo Conselho de Administração, Direção e outros membros da entidade com o objetivo de proporcionar um grau de confiança razoável na concretização dos seguintes objetivos:

- Eficácia e eficiência dos recursos;
- Fiabilidade da informação financeira;
- Cumprimento das leis e normas estabelecidas “

Verifica-se que existem várias tentativas para definir o conceito de controlo interno, contudo a sua definição não é consensual. No entanto, todas elas possuem algumas ideias chave:

- Conjunto de políticas e procedimentos;
- Papel do órgão de gestão na implementação;
- Assegura os objetivos, nomeadamente na salvaguarda de ativos e prevenção de erros e fraudes.

A ISA 315 ainda define o controlo interno como sendo um processo implementado e mantido pela governança, gerência e outros funcionários para propiciar segurança razoável sobre a execução dos objetivos de uma organização em relação à confiabilidade de relatórios financeiros, eficácia e eficiência das operações, cumprimento das leis aplicáveis e regulamentos.

1.7 Ferramentas para Auditoria Assistida por Computador

As ferramentas para auditoria são instrumentos que o auditor possui para conseguir alcançar os seus objetivos, tal como eles foram definidos no planeamento prévio de auditoria. As ferramentas são importantes para agilizar o processo de auditoria por meio de automatização de processos, execução de cálculos complexos, auxílio na análise de resultados e criação de relatórios (Pedrosa & Costa, 2012).

Os diversos organismos reguladores² que tutelam as profissões relacionadas com auditoria defendem a utilização das tecnologias de informação para auditoria, indicando o contributo positivo das técnicas de auditoria assistidas por computador para a eficácia e eficiência nos procedimentos de auditoria (Pedrosa, Laureano, & Costa, 2015).

² Organismos reguladores: International Federation of Accountants (IFAC), International Auditing and Assurance Standards Board (IAASB), International Standards on Auditing (ISA) e a Ordem dos Revisores Oficiais de Contas (OROC)

Hunton et al.(2003) afirmam que existem dois conceitos de auditoria assistida por computador:

- Técnicas e Ferramentas de Auditoria Assistidas por Computador (*Computer Assisted Audit Tools and Techniques - CAATT*). Este conceito contempla duas categorias, as ferramentas que são o *software* utilizado para aperfeiçoar a produtividade do auditor e para extração e análise de dados, e a técnica que agrega maior eficiência e eficácia aos procedimentos de auditoria.

- Técnicas de Auditoria Assistidas por Computador (*Computer Assisted Audit Techniques - CAAT*). Este conceito agrupa a maior eficiência e eficácia nos procedimentos de auditoria.

Verdadeiramente referem-se ao mesmo: a qualquer ferramenta mecanizada para auditoria, como por exemplo, aplicações de utilização genérica em auditoria, aplicações informáticas de suporte à auditoria, programas utilitários de auditoria, e técnicas de auditoria assistidas por computador (Pedrosa et al., 2015).

Existe três categorias de *software* para o processo de auditoria, de acordo com (Lanza, 1998):

- Programas de extração e análise de dados: que têm por objetivo investigar o conteúdo de tabelas em bases de dados e gerar relatórios comparativos;

- Programas de gestão da auditoria: incorporam funcionalidades específicas de auditoria, como a análise e avaliação do risco, controlo de procedimentos e de verificações, criação de listas e questionários automatizados de controlo interno para fazer o acompanhamento da auditoria;

- Utilidades instrumentais: englobam-se aqui todos os programas genéricos, não específicos de auditoria, mas que têm um potencial para utilização na auditoria, como por exemplo, processadores de texto, folhas de cálculo e extratores de dados baseados em linguagem SQL – *Structure Query Language*.

1.7.1 Software para auditoria

Ao longo dos tempos, tem vindo a ser desenvolvido muito *software* para a área de auditoria, de modo a apoiar os auditores no seu trabalho. Não será possível enumerar todo

o *software* disponível, no entanto, os seguintes são os mais utilizados e alguns deles foram retirados, como forma de exemplo, do questionário AuditNet State of Technology Use by Auditors.

1.7.1.1 Análise e extração de dados

No que diz respeito às ferramentas de análise e extração de dados são de destacar: Active Data, ACL Data Analysis, CaseWare IDEA Analytics, TeamMate Analytics e SE Audit, que de seguida se descrevem brevemente.

Active Data tem como funcionalidades a análise de dados e planeamento do trabalho. Esta aplicação poderá ser adicionada, como suplemento, a outro tipo de *software* de análise de dados ou ferramentas de auditoria assistida por computador, como por exemplo o Microsoft Excel, ACL e IDEA (ActiveData, 2017).

ACL Data Analytics permite executar análises de risco aprimoradas e detetar anomalias ou padrões que dificilmente poderia obter numa folha de cálculo (ACLDataAnalytics, 2017).

CaseWare IDEA Analytics é uma ferramenta de análise de dados abrangente e fácil de usar, garante a integridade dos dados e acelera o processo de auditoria. Com este *software* poderá realizar a importação de dados em vários formatos, criar gráficos e estatísticas para poder identificar com maior rapidez padrões, tendências e *outliers* (CaseWareIDEAAalytics, 2017).

TeamMate Analytics é constituído por 10 módulos pré-construídos e direcionados para as áreas de auditoria, como exemplo, o módulo de área de contas a pagar e a receber, recursos humanos, inventários, etc. Estes módulos usam uma linguagem e terminologia reconhecida em auditoria. Inclui ainda uma ferramenta para deteção de anomalias e características incomuns nos dados a analisar. Este *software* é baseado no Microsoft Excel (TeamMateAnalytics, 2017).

SE Audit é *um software* planeado para ajudar as organizações a gerir os dados processados nas auditorias. Este *software* é flexível e suporta todos os tipos de auditoria, incluindo auditorias internas, operacionais, de fornecedores, de riscos e auditorias da qualidade. Têm a funcionalidade de gestão do ciclo de uma auditoria, desde o planeamento até à emissão de relatórios (SEAudit, 2017).

1.7.1.2 Gestão de papéis de trabalho

No que diz respeito às ferramentas de gestão de papéis de trabalho são de destacar: ACL Workpaper Management, MetricStream Audit Management, MKInsight Audit Management, MyWorkpapers, SAP Audit Management, TeamMate Audit Management, Thomson Reuters AutoAudit, SIPTA – Sistema Informático de Papéis de Trabalho de Auditoria, SIAUDI – Sistema de Auditoria Interna e IDEAGen Pentana.

O ACL Workpaper Management é uma aplicação que agrega os dados para que se possa obter uma visão adequada do trabalho. Ajuda a eliminar processos manuais que resultam na duplicação do trabalho, possibilitando à equipa de auditoria disponibilizar mais tempo noutras tarefas (ACL WorkpaperManagement, 2017).

O MetricStream Audit Management acelera os ciclos de auditoria, melhora as estratégias, reduz os custos, e melhora a produtividade do auditor. Permite um processo sistemático de auditoria baseado no fluxo de trabalho, simplifica a gestão dos papéis de trabalho e disponibiliza relatórios em tempo real. Este aplicativo está baseado na web permitindo aos auditores inserir dados nos seus *tablets* e dispositivos móveis (MetricStreamAuditManagement, 2017).

O MKInsight Audit Management é um *software* onde o utilizador pode gerir as atividades da equipa de auditoria no dia a dia, semana a semana ou mês a mês. Uma vez que a auditoria está a ser realizada, o seu processo pode ser visualizado e monitorizado no MKInsight com telas de pesquisa de desempenho (MKInsightAuditManagement, 2017).

O MyWorkpapers é um *software* inteligente e intuitivo para auditores que poderá ser utilizado no computador, *tablet* e telemóvel. Esta aplicação aumenta a qualidade das conformidades, melhora as eficiências, colabora com a equipa de auditoria e com os clientes e simplifica a gestão de compromissos (MyWorkpapers, 2017).

SAP Audit Management é uma aplicação de auditoria que torna fácil o processo de documentar evidências, organiza documentos de trabalho e cria relatórios de auditoria. Ajuda os auditores internos a realizar avaliações de risco em tempo real, automatiza os procedimentos de auditoria de modo a reduzir custos e tempo (SAP AuditManagement, 2017).

Do início ao fim de uma auditoria, o TeamMate Audit Management promove um processo simplificado para a gestão da auditoria. Este *software* de auditoria integra uma estratégia sem papel na gestão da auditoria, eliminando as barreiras associadas a pastas de papel e arquivos digitais desconetados. Inclui o planeamento de auditoria baseada no risco, a documentação eletrónica de auditoria, a programação de auditoria, relatórios de tempo e despesas relacionadas com o projeto e ainda os problemas e recomendações de auditoria (TeamMateAuditManagement, 2017).

Thomson Reuters AutoAudit é uma solução desenvolvida por auditores internos, permite armazenar com segurança todos os documentos da auditoria numa única base de dados. Garante que os recursos adequados sejam dispostos para as tarefas corretas, para além disso pode-se projetar, gerar e distribuir uma ampla gama de relatórios (ThomsonReutersAutoAudit, 2017).

SIPTA – Sistema Informático de Papéis de Trabalho de Auditoria é um *software* online de acesso rápido que inclui a salvaguarda e confidencialidade de informação, o cumprimento das normas de auditoria, uma plataforma de circularização, planos e programas de auditoria específicos por cliente, importa dados do Excel e SAFT, amostragem estatística e não estatística e tem custos reduzidos de *hardware* (SIPTA, 2017).

SIAUDI – Sistema de Auditoria Interna é um *software* público brasileiro, da Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB, tem como objetivo informatizar processos de trabalho da auditoria interna. Possui como principais funcionalidades: o módulo de risco, módulo para elaboração do Plano Anual das Atividades de Auditoria Interna – PAINT, módulo de planeamento específico, módulo de relatório e módulo para a elaboração do Relatório Anual das Atividades da Auditoria Interna – RAIN (SIAUDI, 2017)

IDEAGen Pentana é uma aplicação que oferece uma solução completa para auditoria baseada em risco. Inclui, por exemplo, as seguintes atividades: o planeamento e agendamento da auditoria, gestão de tempo de relatórios necessários a concluir e acompanhamento das relativas despesas, gestão do risco e do controlo, gestão dos papéis de trabalho como a documentação de evidências, testes de controlo e substantivos e apresentação de conclusões e observação da auditoria (IDEAGenPentana, 2017).

1.7.1.3 Utilidades instrumentais

O Microsoft Excel é um *software* para gestão de folhas de cálculo que é usado para realizar uma imensidade de tarefas, dando como exemplo cálculos simples e complexos, criação de listas de dados, elaboração de relatórios e gráficos aprimorados, resume os dados com pré-visualizações de várias opções de tabelas dinâmicas para que possa ser comparadas e selecionar a mais adequada, projeções e análise de tendências, análises estatísticas e financeiras, entre outras tarefas (MicrosoftExcel, 2017).

O Libre Office é um *software* livre de produtividade que incorpora várias aplicações, como por exemplo processador de texto Writer, folha de cálculo Calc, editor de apresentações Impress, desenho e fluxogramas Draw, base de dados Base e o editor de equações Math. Este *software* é compatível com vários formatos de documentos, tais como o Microsoft Word, Excel, PowerPoint e Publisher (LibreOffice, 2017). Este *software* é um *fork* do OpenOffice.

O Apache OpenOffice é um *software* livre de produtividade que tem um conjunto de programas para processamento de texto, folhas de cálculo, apresentações, gráficos e bases de dados. Encontra-se disponível em muitos idiomas, funciona em todos os computadores comuns e armazena todos os dados em formato aberto internacional (ODF - Open Document Format) (OpenOffice, 2017).

1.8 Adoção organizacional de *Software Open Source*

Glynn, Fitzgerald e Exton (2005) realizaram um estudo sobre um dos mais importantes modelos de adoção organizacional de *software open source* derivado da teoria da adoção da inovação. O objetivo dos autores foi investigar o raciocínio por detrás da adoção do *software open source*, ou seja, identificar os fatores que influenciaram as organizações a adotar este projeto tão arriscado e os fatores que os impediram de adotar.

O modelo compreende quatro macro fatores que são o ambiente externo, contexto organizacional, contexto tecnológico e, por último, os fatores individuais. Estes fatores foram investigados num contexto a larga escala de adoção de *software open source*, no Hospital de Beaumont, localizado na cidade de Dublin, na Irlanda.

Na Figura nº 2 são apresentados os fatores que compõe o modelo mencionado e que serão descritos nas secções seguintes. Os fatores que presumem um aumento no grau

de adoção de *software open source* são referenciados com (+), enquanto que os fatores que se revelam contrários à adoção de *software open source* são referenciados com (-).

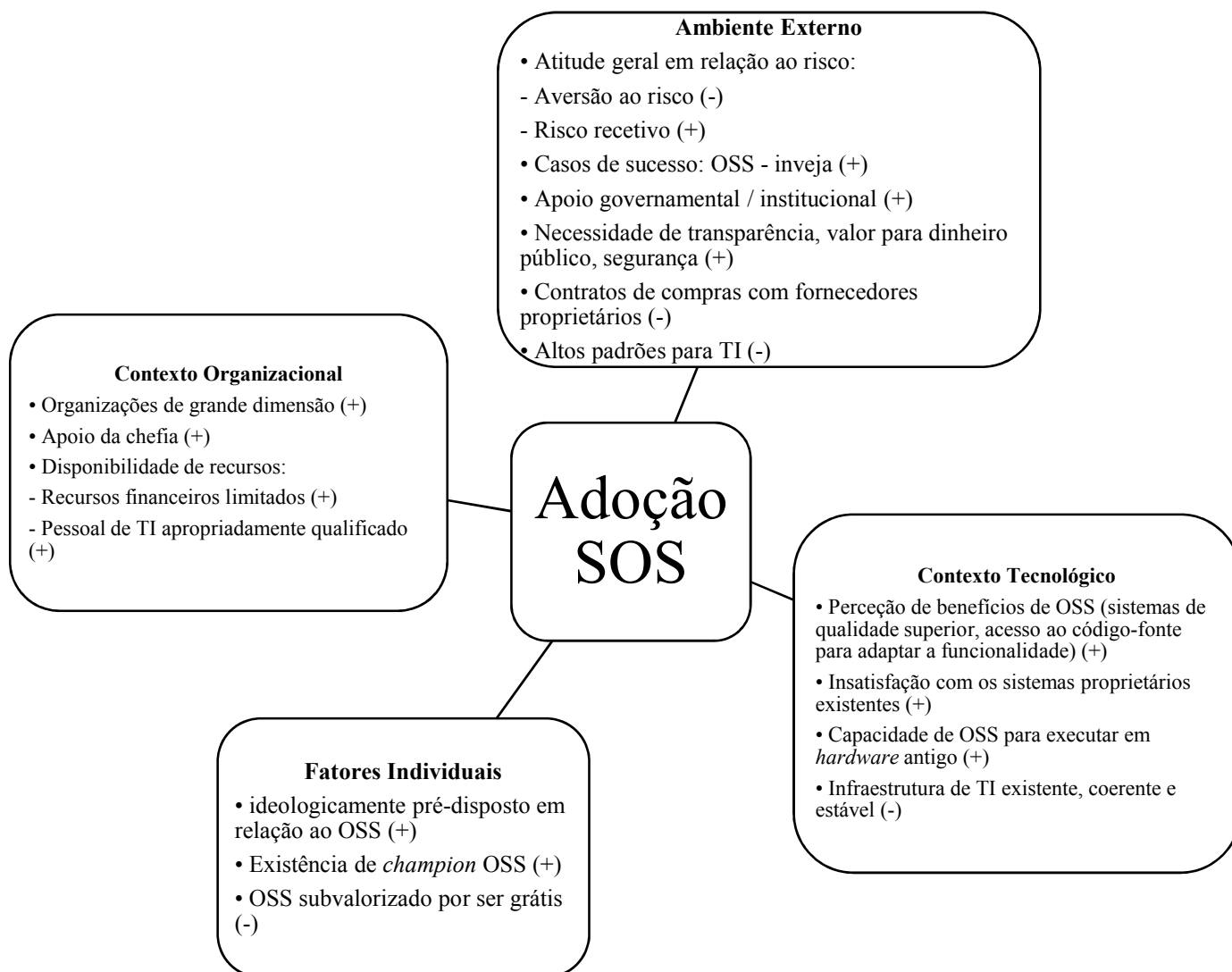


Figura 2-Modelo proposto por Glynn et al. 2005

Fernandes (2010) também fez referência a este modelo de adoção no seu estudo sobre o *software open source* como suporte à infraestrutura de TI na administração pública local portuguesa.

1.8.1 Ambiente externo

Segundo Tortnakzy & Fleischer (1990), o ambiente externo representa o espaço onde a organização desenvolve a sua atividade, referente a indústria, os seus concorrentes, as regulações de mercado e as relações com os governos.

Glynn et al. (2005) afirmam que o *software open source* é uma mudança de paradigma no *software* no ambiente de negócios de uma organização, e por este facto os autores defendem a necessidade de focar no exterior da organização. Inclui fatores como a atitude em relação ao risco no sector de atividade; a existência de casos de sucesso na adoção de o *software open source*; apoio governamental ou institucional; a necessidade de transparência, eficácia na gestão de verbas públicas, segurança e a existência de acordos de compra com representantes de *software* proprietário.

1.8.2 Contexto organizacional

Os autores do modelo identificam o contexto organizacional como um fator que descreve as características de uma organização, este fator tem sido referido em alguns estudos sobre adoção de inovação, como por exemplo, é referenciado por Tortnakzy e Fleischer, (1990) e Fichman (1992) sobre a necessidade de aumentar o foco para além de um nível individual. São incluídos neste contexto os seguintes fatores: a dimensão da organização, o grau de centralização, o suporte por parte da administração e a disponibilidade de recursos (como por exemplo recursos financeiros limitados ou a existência de recursos humanos com experiência em *software open source*).

1.8.3 Contexto tecnológico

O contexto tecnológico está relacionado com as tecnologias que a organização tem à disposição. Neste contexto, Glynn et al. (2005) consideram fatores como os benefícios tecnológico do *software open source*, a possibilidade de uma qualidade superior no *software*, as possíveis vantagens em ter acesso ao código fonte, a insatisfação com o *software* existente, a capacidade do *software open source* ser executado em

hardware antigo e a existência de uma infraestrutura de tecnologia de informação estável e coerente apoiada em *software* proprietário.

1.8.4 Fator individual

Glynn et al. (2005) incluem ainda no seu modelo os fatores individuais, justificando com base que na adoção do *software open source* tem implícita uma forte motivação ideológica, que ocorre ao nível individual. O carisma e a liderança de um “OSS Champion³” são fatores que também poderão ter influência significativa na adoção do *software open source*.

³ “OSS Champion” é considerado como sendo um elemento na organização com uma grande experiência e motivação na utilização de *software open source*.

2 Metodologia

A presente investigação centra-se no *software open source* na auditoria, com o objetivo de apurar se os auditores utilizam aplicações *open source* como ferramenta para auditar, qual *software* mais utilizado e ainda determinar quais os fatores que podem influenciar de modo mais significativo a adoção ou rejeição deste tipo de *software*.

O presente estudo tem como principais objetivos de investigação, responder às seguintes questões:

- Quais as ferramentas informáticas mais utilizadas pelos auditores?
- Os auditores encontram-se a utilizar *Software Open Source* como ferramenta para realizar as suas tarefas?
- Quais são os fatores preditores que podem influenciar significativamente a adoção ou rejeição na utilização do *Software Open Source* para auditoria?
- Quais são os fatores facilitadores e inibidores na assimilação do *Software Open Source* para auditoria?

Neste alinhamento, realizou-se a revisão da literatura existente, na qual se observou a relevância de um modelo teórico explicativo de adoção de *software open source* ao nível de uma organização: o modelo é de Glynn et al. (2005).

Com a intenção de responder a estas questões realizou-se a recolha de dados através de um questionário na aplicação *on-line LimeSurvey*. O questionário foi administrado com a colaboração do IPAI, Instituto Português de Auditoria Interna.

O questionário inclui uma breve introdução sobre o tema, 18 questões e ainda inclui um espaço final para comentários e observações. Tem um tempo previsto de resposta de 10 minutos. Foi garantindo aos respondentes que todas as respostas seriam confidenciais, sendo que os resultados obtidos seriam apenas utilizados no âmbito desta investigação.

O questionário engloba cinco áreas de informação, descritas na Tabela nº1: a caracterização do respondente, a caracterização da organização, o conjunto de macro fatores descritos anteriormente (ambiente externo, contexto organizacional, contexto tecnológico e fatores individuais), o nível de assimilação de *software open source*, o conhecimento e utilização de *software* para auditoria.

Nas questões onde se considerava uma posição relativamente a um fator, foi utilizado uma escala de concordância de 1 a 7 (escala tipo Likert de 7 pontos), sendo o nível 1 discordo totalmente e o nível 7 concordo totalmente, de modo a medir as atitudes e conhecer o grau de conformidade. O questionário realizado pode ser consultado no apêndice 1.

Áreas de Informação

Caracterização do respondente

Sexo, data de nascimento, distrito e cidade, formação académica, área de trabalho, função laboral, tempo que ocupa a função e o tempo de contato com *software open source*.

Caraterização da organização

Número de funcionários empregues e número de funcionários envolvidos na área/departamento de auditoria

Ambiente externo - composto pelas seguintes questões (escala de 1 a 7):

- AE01.** A gestão permite alguma margem para arriscar (ex: aposta em *software open source*).
- AE02.** Não tenho conhecimento de casos de sucesso ao nível da implementação de *software open source*.
- AE03.** Existe um acordo favorável com um representante de *software* proprietário (ex: condições mais vantajosas devido ao grande volume de compras).
- AE04.** A organização beneficia da comunidade de *software open source* (ex: disponibilidade de funcionalidades e desenvolvimento extra, suporte de outros utilizadores de *software open source*).
- AE05.** Alterar o *software* proprietário para *software open source* pode ser problemático devido à ausência de contratos de manutenção.

Contexto organizacional - composto pelas seguintes questões (escala de 1 a 7):

- CO1.** A adoção de *software open source* é facilitada devido à dimensão da organização (ex: possibilidade de obter maiores poupanças a nível financeiro).
- CO2.** As chefias apoiam a utilização de *software open source*.
- CO3.** Recursos financeiros limitados fazem com que o *software open source* seja uma hipótese a considerar nos processos de escolha.
- CO4.** Existem, na equipa afeta ao departamento de auditoria, funcionários com conhecimentos relevantes em *software open source*.

Contexto tecnológico - composto pelas seguintes questões (escala de 1 a 7):

- CT1.** O departamento de auditoria encontra-se estabilizado e é baseado em *software* proprietário.
- CT2.** Os benefícios normalmente associados ao *software open source* (ex: custos do *software*, requisitos em termos de *hardware*, fiabilidade, transparência) superam as suas desvantagens.

CT3. Alterar *software* proprietário para *software open source* pode ser problemático devido à incompatibilidade com os sistemas atualmente instalados.

CT4. Existe pouca disponibilidade, junto da equipa, para tolerar problemas de "imaturidade" com as soluções de *software open source*.

Contexto individual - composto pelas seguintes questões (escala de 1 a 7):

CI01. Apoia a "ideologia" associada ao *software open source*.

CI02. Na equipa interna existe pelo menos um elemento com profundo conhecimento e empenhado em *software open source*.

CI03. A equipa manifesta alguma resistência na utilização de *software open source* em relação ao *software* proprietário por considerar que isso lhes retira capacidades técnicas.

CI04. O trabalho é subvalorizado se forem utilizadas soluções gratuitas.

Nível de assimilação de *software open source*

NA01. Conhecimento – Na organização, os elementos com poder de decisão têm conhecimento de *software open source*.

NA02. Interesse – A organização está empenhada ativamente em aprender mais sobre *software open source*.

NA03. Avaliação/experimentação – A organização adquiriu uma solução de *software open source* específica e iniciou a sua avaliação/experimentação.

NA04. Empenho – A organização comprometeu-se a utilizar uma solução de *software open source* específica de uma forma significativa ou num projeto em produção.

NA05. Implementação limitada – A organização encontra-se a utilizar uma solução de *software open source*.

NA06. Implementação – A organização encontra-se a utilizar uma solução de *software open source* associada a, pelo menos, um serviço crítico da organização.

Conhecimento de *software* para auditoria

ActiveData, ACL Workpaper Management, ACL Data Analytics, CaseWare IDEA Analytics, IDEAGen Pentana, MetricStream Audit Management; Microsoft Excel, MKInsight Audit Management; MyWorkpapers, SAP Audit Management, TeamMat Analytics, TeamMate Audit Management; Thomson Reuters AutoAudit, SIPTA, SiAudit, Libre Office/BROffice.org, SE Audit, OpenOffice, Outro.

Utiliza muito o *software* indicado (escala de 1 a 7)

ActiveData, ACL Workpaper Management, ACL Data Analytics, CaseWare IDEA Analytics, IDEAGen Pentana, MetricStream Audit Management; Microsoft Excel, MKInsight Audit Management; MyWorkpapers, SAP Audit Management, TeamMat Analytics, TeamMate Audit Management; Thomson Reuters AutoAudit, SiAudit, Libre Office/BROffice.org, SE Audit, OpenOffice, Outro.

Tabela 1- Áreas de informação no questionário

3 Apresentação e discussão de resultados

O presente capítulo tem como objetivo, em primeiro lugar, a apresentação dos resultados obtidos no questionário, relativamente à caracterização da amostra, dos macro fatores influenciadores na adoção de *software open source*, o nível assimilação de *software open source* que caracteriza a organização, conhecimento e a utilização dos respondentes alusivos ao *software* para auditoria.

Em segundo lugar, será apresentado o modelo 1 – alusivo aos preditores da assimilação de *software open source*, e o modelo 2 – referente às variáveis facilitadoras e inibidoras na assimilação de *software open source*.

Com base no que foi apresentado anteriormente, será realizada a discussão dos resultados.

3.1 Caracterização da amostra

Nos seguintes subcapítulo serão expostos os resultados obtidos no questionário, que resultou um total de 64 respondentes, deste total 56 resposta completas e 8 respostas parciais.

3.1.1 Caracterização do respondente

Sexo

Sexo	Nº Observações	Percentagem
Masculino	42	66%
Feminino	22	34%
Total observações	64	100%

Tabela 2- Sexo dos respondentes

Através da Tabela 2 pode-se observar que 66% dos respondentes pertencem ao sexo masculino e cerca de 34% dos inquiridos pertencem ao sexo feminino, ou seja, mais de metade dos respondentes pertencem ao sexo masculino.

Idade

<i>Idade</i>	
Média	38,82539683
Erro-padrão	1,233708932
Mediana	39
Moda	37
Desvio-padrão	9,79226107
Variância da amostra	95,88837686
Intervalo	44
Mínimo	17
Máximo	61
Soma	2446
Total observações	63

Tabela 3 - Idade dos respondentes

Com a Tabela 3 pode-se analisar através do valor mínimo que o inquirido mais novo tem 17 anos e pelo valor máximo que o inquirido com mais idade tem 61 anos. Em média os respondentes têm cerca de 39 anos.

Distrito

Distrito	Nº Observações	Percentagem
Aveiro	2	3%
Coimbra	5	8%
Évora	2	3%
Faro	1	2%
Guarda	1	2%
Leiria	6	9%
Lisboa	23	36%
Portalegre	1	2%
Porto	8	13%
Santarém	3	5%
Setúbal	2	3%
Viseu	3	5%
Região Autónoma - Açores	1	2%
Países Africanos	6	9%
Total observações	64	100%

Tabela 4- Distrito dos respondentes

A Tabela 4 apresenta os distritos dos participantes, podendo-se constatar que o distrito com mais respondentes é o de Lisboa.

Formação académica

Formação Académica	Nº Observações	Percentagem
Mestrado	19	31%
Licenciatura	42	69%
Total observações	61	100%

Tabela 5- Formação académica

A Tabela 5 revela que da amostra recolhida, cerca de 69% dos inquiridos são mestres e os restantes são licenciados.

Área de trabalho

Área de trabalho	Nº Observações	Percentagem
Contabilidade	15	19%
Banca	11	14%
Educação	2	3%
Energia (Elétrica, petróleo e gás)	3	4%
Serviços financeiros	4	5%
Governo	9	11%
Cuidados de saúde	5	6%
Turismo	0	0%
Retalho	2	3%
Serviços financeiros	5	6%
Auditoria	12	15%
Outras:	11	14%
Consultoria	1	
Manufatura	1	
Organização de empresas	1	
Industria	4	
Transportes	1	
Distribuição	1	
Semicondutores	1	
Seguros	1	
Total das Outras	11	
Total observações	79	100%

Tabela 6- Área de trabalho

A área de trabalho predominante dos respondentes é a contabilidade, auditoria e banca com cerca de 19%, 15% e 14% respetivamente. A área com menor número de respostas é a área de educação e de retalho.

Função Laboral

Função Laboral	Nº Observações	Percentagem
Auditor interno	29	40%
Auditor externo	19	26%
Diretor de auditoria interna	7	10%
Gestor de risco	1	1%
<i>Compliance officer</i>	1	1%
<i>Controller</i>	1	1%
Diretor financeiro	2	3%
Outra	13	18%
Consultor financeiro	1	
Contabilista	3	
Revisor oficial de contas	1	
Analista de Org. e Métodos	1	
Diretor sistemas de informação	2	
Gestão Orçamental	1	
Técnico investimento	1	
Docente	1	
Consultor Informático	1	
Coordenador	1	
Total das Outras	13	
Total	73	100%

Tabela 7 - Função Laboral

Conforme a tabela supra, constata-se que a função laboral dominante é a função de auditor interno, com uma percentagem de cerca de 40%, auditor externo com cerca de 26% e diretor de auditoria interna com o valor de 10% dos respondentes.

Tempo (em anos) que ocupa na função laboral

<i>Tempo (em anos) que ocupa na função laboral</i>	
Média	8,646875
Erro-padrão	0,918083236
Mediana	6
Moda	10
Desvio-padrão	7,344665892
Variância da amostra	53,94411706
Curtose	0,915723735
Assimetria	1,329906126
Intervalo	27,6
Mínimo	0,4
Máximo	28
Soma	553,4
Total observações	64

Tabela 8- Tempo que ocupa a função laboral

A média de tempo (em anos), que os respondentes, ocupam na função laboral referida no tópico anterior, é aproximadamente 9 anos, pode-se ainda verificar na Tabela 8 que têm um valor mínimo de meio ano e um máximo de 28 anos, aproximadamente. O desvio padrão e a variância da amostra apresentam valor elevados, o que constata que existe uma grande distância dos valores referentes à média.

Tempo (em anos) de experiência com SOS

<i>Tempo (em anos) de experiência com software open source</i>	
Média	5,8125
Erro-padrão	0,927927318
Mediana	2
Moda	0
Desvio-padrão	7,423418543
Variância da amostra	55,10714286
Intervalo	27
Mínimo	0
Máximo	27
Soma	372
Total observações	64

Tabela 9- Tempo de experiência com SOS

Na Tabela 9 verifica-se que em média, os respondentes têm 6 anos de experiência aproximadamente com *software open source*. Pode-se ainda observar que no máximo a experiência com *software open source* dos respondentes é de 27 anos e o mínimo é não ter experiência. No entanto averigua-se que o desvio padrão e a variância da amostra têm valores salientes o que significa que existe uma grande discrepância dos valores referentes à média.

3.1.2 Caracterização da organização

Número de funcionários empregues na organização

<i>Funcionários empregues pela organização</i>	
Média	2034,625
Erro-padrão	607,6683799
Mediana	400
Moda	10
Desvio-padrão	4861,347039
Variância da amostra	23632695,03
Curtose	34,24681792
Assimetria	5,333817007
Intervalo	34998
Mínimo	2
Máximo	35000
Soma	130216
Total observações	64

Tabela 10- Número estimado de funcionários empregues pela organização

Na tabela 10 constata-se que o número mínimo de funcionários empregues na organização dos respondentes são 2 e o máximo são 35 mil funcionários. A média de funcionários empregues pela organização é cerca de 2.035, no entanto o desvio padrão e a variância da amostra têm valores extremamente elevados, o que significa que há uma grande disparidade dos valores referentes à média. A moda tem o valor de 10 funcionários, o que significa que é o valor que se repete mais na amostra.

Número de funcionários envolvidos na área/departamento de auditoria

<i>Funcionários diretamente envolvidos na área/departamento de auditoria.</i>	
Média	27,328125
Erro-padrão	15,55902826
Mediana	5
Moda	1
Desvio-padrão	124,4722261
Variância da amostra	15493,33507
Curtose	61,95706699
Assimetria	7,814764848
Intervalo	1000
Mínimo	0
Máximo	1000
Soma	1749
Total observações	64

Tabela 11 - Funcionários relacionados com área/departamento de auditoria

Conforme apresentado na tabela supra, observa-se que o número máximo é de 1000 funcionários envolvidos diretamente no departamento de auditoria da empresa e o mínimo é não ter departamento de auditoria na empresa. A moda tem o valor de 1 o que significa que é o valor que se repete mais na amostra.

3.2 Análise dos fatores influenciadores da adoção do *Software Open Source*

3.2.1 Ambiente Externo

O ambiente externo é constituído pelas seguintes afirmações:

AE01. A gestão permite alguma margem para arriscar, como por exemplo aposta em *software open source*

AE02. Não tenho conhecimento de casos de sucesso ao nível da implementação de *software open source*

AE03. Existe um acordo favorável com um representante de *software* proprietário, como por exemplo oferece condições mais vantajosas devido ao grande volume de compras

AE04. A organização beneficia da comunidade de *software open source*, como é o caso de disponibilidade de funcionalidades e desenvolvimento extra, suporte de outros utilizadores de *software open source*.

AE05. Alterar o *software* proprietário para *software open source* pode ser problemático devido à ausência de contratos de manutenção.

	AE01	AE02	AE03	AE04	AE05
A1 - Discordo totalmente	13	10	8	15	2
A2 - Discordo em grande parte	6	5	4	10	3
A3 - Discordo em parte	7	6	5	5	5
A4 - Nem discordo nem concordo	17	12	22	15	10
A5 - Concordo em parte	8	5	6	5	5
A6 - Concordo em grande parte	4	12	9	5	17
A7 - Concordo totalmente	5	9	5	3	16
S/R - Sem resposta	0	1	1	2	2
Total observações	60	60	60	60	60

Tabela 12-Ambiente Externo

Através da Tabela 12 pode-se observar a maior concordância no AE05, onde a mudança de *software* proprietário para *software open source* pode ser problemático devido à ausência de contratos de manutenção e no AE02 onde se constata não haver conhecimento de casos de sucesso de outras organizações ao nível da implementação de *software open source*. Estes dois fatores, segundo Glynn et al. (2005), são inibidores para adoção de *software open source*.

Pode-se ainda observar que os respondentes discordam completamente da afirmação AE04 onde cita que a organização beneficia da comunidade de *software open source*, como é o caso de disponibilidade de funcionalidades e desenvolvimento extra, suporte de outros utilizadores de *software open source*, invertendo este fator como sendo um inibidor.

3.2.2 Contexto Organizacional

O contexto organizacional inclui as seguintes questões:

CO1. A adoção de *software open source* é facilitada devido à dimensão da organização, nesta situação poderá haver a possibilidade de obter maiores poupanças a nível financeiro.

CO2. As chefias apoiam a utilização de *software open source*.

CO3. Recursos financeiros limitados fazem com que o *software open source* seja uma hipótese a considerar nos processos de escolha.

CO4. Existem, na equipa afeta ao departamento de auditoria, funcionários com conhecimento relevantes em *software open source*.

	CO1	CO2	CO3	CO4
A1 - Discordo totalmente	8	10	6	12
A2 - Discordo em grande parte	9	18	6	9
A3 - Discordo em parte	7	4	5	6
A4 - Nem discordo nem concordo	15	14	10	12
A5 - Concordo em parte	9	6	10	9
A6 - Concordo em grande parte	6	4	11	4
A7 - Concordo totalmente	4	2	9	5
S/R - Sem resposta	0	0	1	1
Total observações	58	58	58	58

Tabela 13- Contexto Organizacional

Com a tabela supra observamos a maior concordância no CO3 - disponibilidade limitada de recursos financeiros, fator considerado como facilitador para a adoção de *software open source*. No entanto, o maior número de respostas associadas à discordância encontra-se no CO4 – existência na equipa afeta ao departamento de auditoria, de funcionários com conhecimento relevantes em *software open source* e no CO2 - as chefias apoiam a utilização de *software open source*. Estes fatores revelam que poderá não haver pessoas com conhecimentos relevantes no departamento de auditoria e que não têm o apoio da administração relativamente à utilização de *software open source*.

3.2.3 Contexto Tecnológico

O contexto tecnológico abrange as afirmações seguintes:

CT1. O departamento de auditoria encontra-se estabilizado e é baseado em *software* proprietário.

CT2. Os benefícios normalmente associados ao *software open source*, como por exemplo o custo do *software*, requisitos em termos de *hardware*, fiabilidade e transparência, superam as suas desvantagens.

CT3. Alterar *software* proprietário para *software open source* pode ser problemático devido à incompatibilidade com os sistemas atualmente instalados.

CT4. Existe pouca disponibilidade, junto da equipa, para tolerar problemas de “imaturidade” com as soluções de *software open source*.

	CT1	CT2	CT3	CT4
A1 - Discordo totalmente	7	7	3	4
A2 - Discordo em grande parte	7	4	2	2
A3 - Discordo em parte	2	11	5	4
A4 - Nem Discordo nem concordo	12	22	18	17
A5 - Concordo em parte	6	5	8	12
A6 - Concordo em grande parte	15	7	11	10
A7 - Concordo totalmente	9	2	11	9
S/R - Sem resposta	0	0	0	0
Total observações	58	58	58	58

Tabela 14- Contexto tecnológico

Com os resultados obtidos nesta questão, verifica-se que os respondentes concordam em grande parte com o fator CT1 - o departamento de auditoria se encontra estabilizado e é baseado em *software* proprietário, sendo este fator considerado com um inibidor para a adoção de *software open source*.

3.2.4 Contexto Individual

CI01. Apoia a “ideologia” associada ao *software open source*.

CI02. Na equipa interna existe pelo menos um elemento com profundo conhecimento e empenho em *software open source*.

CI03. A equipa manifesta alguma resistência na utilização de *software open source* em relação ao *software* proprietário por considerar que isso lhes retira capacidades técnicas.

CI04. O trabalho é subvalorizado se forem utilizadas soluções gratuitas.

	CI01	CI02	CI03	CI04
A1 - Discordo totalmente	3	12	10	15
A2 - Discordo em grande parte	5	9	9	13
A3 - Discordo em parte	5	5	8	4
A4 - Nem discordo nem concordo	12	10	11	12
A5 - Concordo em parte	12	10	9	7
A6 - Concordo em grande parte	13	8	8	3
A7 - Concordo totalmente	8	4	3	4
S/R - Sem resposta	0	0	0	0
Total observações	58	58	58	58

Tabela 15-Contexto individual

A predisposição ideológica associada ao *software open source* (CI01) e a existência na equipa interna de pelo menos um elemento com profundo conhecimento e empenho em *software open source* (CI02) foram os fatores com maior concordância por parte dos respondentes. O fator com maior discordância é o CI04 alusivo ao trabalho subvalorizado se forem utilizadas soluções gratuitas.

3.3 Nível de assimilação de *Software Open Source*

Neste subcapítulo são apresentados os resultados obtidos referente à variável dependente, o nível de assimilação de *software open source*, adaptado aos níveis de assimilação propostos por Glynn et al. (2005).

Após análise da tabela e da figura infra, verifica-se que cerca de 43% dos inquiridos consideram que, na organização onde trabalham, a administração tem conhecimento de *software open source*. Por outro lado, com cerca de 3% dos respondentes, o valor mais baixo, consideram que a sua organização se encontra no nível de empenho, ou seja, que a organização se comprometeu a utilizar uma solução *software open source* de forma significativa ou utilizar num projeto. Com aproximadamente 29% caracteriza a sua organização com o nível interesse, ou seja, a organização está empenhada em aprender mais sobre *software open source*. Logo a seguir, com 10% de respostas está o nível de avaliação/experimentação, o que significa que a organização do inquirido adquiriu uma solução de *software open source* específica e começou a avaliá-la. Com 7% de respostas encontram-se dois níveis, o nível da implementação limitada, que indica que a organização do respondente está a utilizar um *software open source* e o

nível da implementação que significa que a organização está a utilizar uma solução de *software open source* pelo menos num serviço crítico da organização.

Nível de Assimilação de <i>Software Open Source</i>	Nº Observações	Percentagem
NA01 - Conhecimento	25	43%
NA02 - Interesse	17	29%
NA03 - Avaliação / experimentação	6	10%
NA04 - Empenho	2	3%
NA05 - Implementação Limitada	4	7%
NA06 - Implementação	4	7%
Total observações	58	100%

Tabela 16- Nível de assimilação de *Software Open Source*

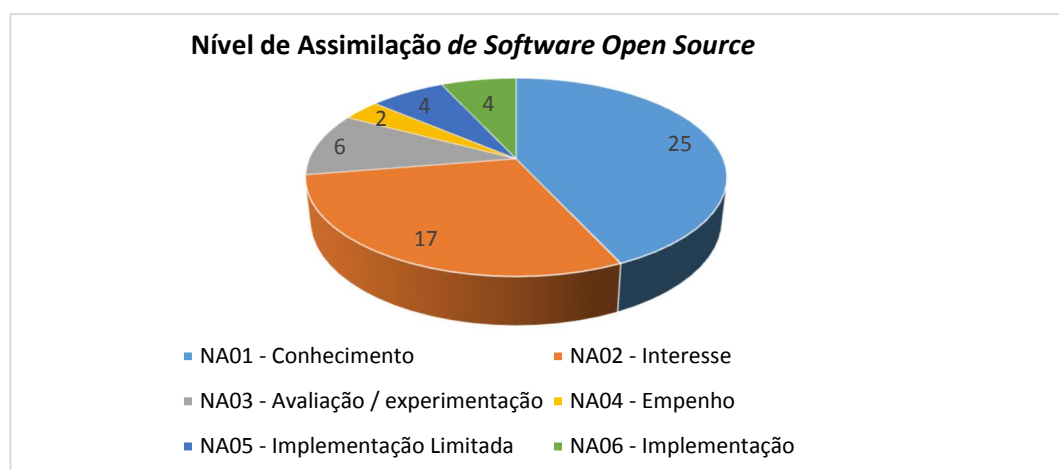


Figura 3- Nível de assimilação de *Software Open Source*

3.4 *Software* para auditoria

Neste subcapítulo são expostos os resultados sobre o conhecimento que os inquiridos têm sobre *software* para auditoria e o grau de utilização.

3.4.1 Conhecimento de *software* para auditoria

Conhecimento de <i>software</i> para auditoria	Nº Observações
ActiveData	4
ACL Workpaper Management	10
ACL Data Analytics	25
CaseWare IDEA Analytics	29
IDEAGen Pentana	9
MetricStream Audit Management	6
Microsoft Excel	56
MKInsight Audit Management	1
MyWorkpapers	2
SAP Audit Management	26
TeamMate Analytics	7
TeamMate Audit Management	10
Thomson Reuters AutoAudit	2
SIPTA	15
SiAudit	3
Libre Office / BROffice.org (versão brasileira)	4
SE Audit	1
OpenOffice	20
Outro:	9
Rstudio	1
ACD Auditor	4
SharePoint	1
MyClient	1
Caseware Working Papers	1
DRAI10	1
Total dos Outros	9
Total observações	239

Tabela 17 - Conhecimento do *software* para auditoria

Constata-se através da Tabela 17 que o *software* para auditoria mais conhecido dos respondentes são o Microsoft Excel, CaseWare Idea Analytics, SAP Audit Management, ACL Data Analytics e Open Office.

A título de curiosidade, com esta questão consegue-se ainda concluir da tabela infra, que um respondente conhece, em média cerca de 3 aplicativos e que, no máximo tem o conhecimento de 10.

<i>Número de software que 1 respondente conhece</i>	
Média	3,734375
Erro-padrão	0,2965093
Mediana	3
Moda	3
Desvio-padrão	2,3720742
Variância da amostra	5,6267361
Curtose	0,9231121
Assimetria	0,8577105
Intervalo	10
Mínimo	0
Máximo	10
Soma	239
Total observações	64

Tabela 18 – Número de software que um respondente conhece

3.4.2 Utilização do *software* para auditoria

Nesta questão foi utilizado o grau de concordância com a afirmação: “utilizo muito o *software* indicado” e os resultados obtidos, como se pode observar na Tabela 19, o *software* mais utilizado é o Microsoft Excel, com cerca de 40 respostas “concordo totalmente”, de seguida com número resposta relativamente inferiores foram o CaseWare IDEA Analytics, SIPTA, SAP Audit Management.

	Active Data	ACL Workpaper Management	ACL Data Analytics	CaseWare IDEA Analytics	IDEAGen Pentana	Metric Stream Audit Management	Microsoft Excel	MKInsight Audit Management	My Workpapers	SAP Audit Management	TeamMate Analytics	TeamMate Audit Management	Thomson Reuters AutoAudit	SIPTA	SiAudit	Libre Office / BROffice.org (versão brasileira)	SE Audit	Open Office
A1 - Discordo totalmente	48	48	44	34	46	48	5	49	48	41	47	47	49	44	48	47	47	38
A2 - Discordo em grande parte	0	0	1	4	3	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1
A3 - Discordo em parte	1	2	4	4	2	2	1	1	1	1	3	2	3	3	4	3	3	3
A4 - Nem Discordo nem concordo	6	5	4	6	5	4	2	8	7	4	6	6	6	6	6	6	5	9
A5 - Concordo em parte	2	1	2	3	1	2	3	0	1	4	0	0	0	0	0	0	1	3
A6 - Concordo em grande parte	1	2	1	3	1	2	8	0	0	5	2	4	0	0	0	0	0	0
A7 - Concordo totalmente	0	0	2	4	0	0	40	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	3
S/R - Sem resposta	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	2	3	2
Total de observações	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59

Tabela 19- Utilização de *software* para auditoria

3.5 Análise Modelo 1 – Preditores da assimilação de *Software Open Source*

Este modelo resulta da questão que visava conhecer quais as hipóteses de investigação que têm mais impacto no nível de assimilação do *software open source*. Este modelo foi adaptado ao modelo realizado pelo Fernandes (2010), onde se incluíram todas as variáveis independentes relacionando com o nível de assimilação de *software open source*. Foi estimada uma regressão de modo a identificar as variáveis que têm impacto na assimilação da tecnologia. A estimação do modelo foi feita recorrendo ao SPSS, regressão *stepwise* (ver apêndice 2 – Estimação do Modelo 1 - para detalhe).

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
AE04	.396	.095	.474	4.169	.000
CT1	-.173	.088	-.224	-1.969	.054
CI03	-.186	.097	-.221	-1.922	.060

Tabela 20-Influencia das variáveis independentes na assimilação do *software open source*

Daqui resultam as variáveis significativas para explicar o nível de assimilação do *software open source*:

- AE04 - A organização beneficia da comunidade de *software open source* (ex: disponibilidade de funcionalidades e desenvolvimento extra, suporte de outros utilizadores de *software open source*).
- CT1 - O departamento de auditoria encontra-se estabilizado e é baseado em *software* proprietário.
- CI03 - A equipa manifesta alguma resistência na utilização de *software open source* em relação ao *software* proprietário por considerar que isso lhes retira capacidades técnicas.

A variável AE04 tem um coeficiente de 0.396 na regressão, o que significa que caso a organização aumente o benefício da comunidade de *software open source* terá um impacto positivo no nível de assimilação de *software open source*, ou seja, aumenta a assimilação deste tipo de *software*.

As duas últimas variáveis independentes (CT1 e CI03) apresentam valores negativos, o que significa que um aumento destas duas variáveis terá um impacto negativo no nível de assimilação de *software open source*, ou seja, haverá um desincentivo na assimilação desta aplicação. Tal faz sentido visto que refletem o peso estabelecido do *software* proprietário.

3.6 Análise Modelo 2 – Variáveis facilitadoras e inibidoras na assimilação de *software open source*

Combinando as variáveis definidas precedentemente sob a forma de facilitadores e inibidores no processo de adoção de *software open source*, deste modo classificando as variáveis independentes que supõem influenciar a variável dependente, a assimilação de *software open source*.

Este modelo foi baseado no modelo proposto de Glynn et al. (2005) que concretiza uma análise com os fatores facilitadores na medida que são suscetíveis de aumentar a assimilação de *software open source*. Analisa, ainda, os fatores inibidores que são mais suscetíveis em impedir a assimilação *software open source* (ver apêndice 3 – Estimação do Modelo 2 - para detalhe).

3.6.1 Variáveis facilitadoras na adoção de *software open source*

Análise da influência das variáveis facilitadoras com a assimilação de *software open source* no nível de significância de 0.15.

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
AE04	.224	.129	.268	1.729	.089
AE01	.195	.127	.240	1.543	.128

*Tabela 21 - Influência de facilitadores na assimilação de *software open source**

De todas os fatores facilitadores ressaltam dois:

AE04 – A organização beneficia da comunidade de *software open source*, como é o caso de existir disponibilidade de funcionalidades e desenvolvimento extra, suporte

de outros utilizadores de *software open source*, apresentou um valor de 0.224, superior ao outro fator facilitador.

AE01 – A gestão permite alguma margem para arriscar em *software open source*, contemplou o valor de 0.195.

O incremento destas duas variáveis facilitadoras levará a um aumento na assimilação de *software open source*. Ainda pode-se observar que ambas estão integradas no macro fator ambiente externo.

3.6.2 Variáveis inibidoras na adoção de *software open source*

Análise da influência das variáveis inibidoras com a assimilação de *software open source* no nível de significância de 0.15.

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
CT3	-.246	.118	-.264	-2.097	.040
AE02	-.150	.093	-.202	-1.606	.114

Tabela 22- Influência dos inibidores na assimilação de software open source

De todas os fatores inibidores ressaltam dois:

CT3 – Fator inibidor incluído no contexto tecnológico - Alterar o *software* proprietário para *open source* poderá ser problemático devido à incompatibilidade com os sistemas instalados, apresenta um valor negativo de -0.246

AE02 – Fator inibidor inserido no contexto tecnológico- Não ter conhecimento de casos de sucesso ao nível da implementação de *software open source* expõe um valor negativo de -0.150

Como seria esperado, ambos os fatores apresentam valores negativos, ou seja, um aumento destes fatores levará a uma diminuição na assimilação de *software open source*.

3.7 Discussão dos Resultados

Na caracterização dos respondentes, cerca de 66% pertencem ao sexo masculino, com uma média de idade de 39 anos e o distrito com mais respondentes é o de Lisboa. Relativamente à formação académica, 69% dos inquiridos são mestres e os restantes licenciados. Atualmente, os respondentes trabalham na área de contabilidade (19%), auditoria (15%) e banca (14%) e desempenham funções predominantemente de auditor interno, auditor externo e diretor de auditoria. O tempo despendido na função atualmente exercida é em média cerca de 9 anos e o tempo médio de contacto com *software open source* rondou os 6 anos.

Relativamente à caracterização organizacional, que é baseada no número de funcionários empregues pela organização e o número de funcionários envolvidos diretamente no departamento de auditoria, apresentam valores altos no desvio padrão, o que demonstra uma disparidade de valores. No entanto a moda releva o valor de 10 funcionários empregues pela a organização e 1 funcionário envolvido diretamente na área de auditoria, o que indica que a maioria das organizações dos respondentes são de pequena dimensão.

No que diz respeito ao *software* para auditoria pode-se concluir que o *software* mais conhecido entre os respondentes são Microsoft Excel, CaseWare Idea Analytics, SAP Audit Management, ACL Data Analytics e Open Office. Relativamente à utilização, o *software* mais utilizado é o Microsoft Excel, com cerca de 40 respostas “concordo totalmente”, seguido de o CaseWare IDEA Analytics, o SIPTA e o SAP Audit Management com o número de respostas relativamente inferiores. Pode-se constatar que a maioria dos profissionais da área de auditoria encontram-se a utilizar *software* proprietário, sendo este o Microsoft Excel. Os investigadores Pedrosa, Costa & Laureano (2015), vêm confirmar esta tendência, referindo no seu estudo que o Microsoft Excel é o *software* padrão para análise financeira e que existe evidências que tem cerca do dobro do número de utilizadores do que os seus concorrente, que são o ACL, IDEA e Access.

Os resultados obtidos, do questionário, revelaram que 43% dos inquiridos definem o nível de assimilação de *software open source*, na organização onde trabalham como “Conhecimento”, assumindo que a administração tem conhecimento da existência de *software open source*. Com sensivelmente 29% caracterizam a sua organização com o

nível de assimilação de *software open source* de “Interesse”, atribuindo que a organização está empenhada em aprender mais sobre *software open source*. O nível máximo de assimilação de *software open source* “Implementação” encontra-se com cerca de 7% dos respondentes. Estes resultados traduzem a necessidade de se tentar perceber quais as razões que impendem, os profissionais da área de auditoria, a não quebrar a barreira da adoção deste tipo de soluções e ficar pelo conhecimento/interesse.

Na análise dos fatores influenciadores de adoção de *software open source* destacam-se os macro fatores, o ambiente externo e o contexto tecnológico, pois apresentam as respostas mais consensuais, podendo considerar que estes poderão influenciar significativamente a adoção de *software open source*.

No ambiente externo observa-se com grande concordância que a alteração do *software* proprietário para *software open source* poder ser problemático devido à ausência de contratos de manutenção e da ausência de conhecimento de casos de sucesso. Fatores estes revelam-se inibidores da adoção do *software open source*, não dando segurança neste este tipo de aplicações, pois o *software open source* não oferece os confortos legais que o *software* proprietários costuma conceder. O conhecimento de outras organizações já terem optado por este tipo de *software*, contribuiria para o aumento da confiança com este tipo de soluções, conforme referido por Glynn et al. (2005).

No contexto tecnológico, obteve-se a maior concordância no facto de o departamento de auditoria se encontrar estabilizado e ser baseado em *software* proprietário. Numa organização onde exista acordos favoráveis com os fornecedores de *software* proprietário a implementação do *software open source* pode ser mais difícil de iniciar, originado um inibidor para adoção de *software open source*, conforme mencionado por Glynn et al. (2005).

Pelo facto da obtenção de reduzidas respostas ao questionário, os resultados do modelo 1 e o modelo 2 não são generalizáveis, por isso não se consegue obter informação relevante. No entanto podem apresentar-se algumas ilações.

O modelo 1 apresenta as variáveis com maior significância na assimilação do *software open source* para auditoria que são: a organização beneficiar da comunidade de *software open source*; o departamento de auditoria encontrar-se estabilizado e baseado em *software* proprietário e a equipa manifestar resistência na utilização de *software open*

source em relação ao *software* proprietário por considerarem que lhes retira capacidades técnicas. Fernandes (2010) na sua investigação, sobre a assimilação do *software open source* nas autarquias portuguesas, verificou a existência de nove fatores significativos: a margem de risco, o desconhecimento de casos de sucesso, condições de mercado, disponibilidade de competências e serviços externos, disponibilidade limitada de recursos financeiros, disponibilidade de recursos humanos em *software open source*, existência de infraestrutura estável, vantagem relativa do *software open source* e existência de um “*software open source champion*”. É de notar que as variáveis relevantes apresentadas neste modelo também foram identificadas por parte do investigador referido anteriormente.

No modelo 2 foram apresentados como facilitadores à assimilação de *software open source*; a organização beneficiar da comunidade de *software open source* e a gestão permitir margem para arriscar neste tipo de soluções. No entanto Glynn et al. (2005) apresentou os seguintes facilitadores: os benefícios do *software open source* superam as desvantagens; existência de funcionários com conhecimentos relevantes em *software open source*, apoio das chefias para a utilização *software open source*; o pessoal apoia esta ideologia, a organização beneficia a comunidade de *software open source*, existência um “*software open source champion*”. Destaque para o facilitador de a gestão permitir margem para arriscar não consta como facilitador no estudo referido anterior.

Ainda neste modelo foram apresentados os inibidores à assimilação de *software open source*; alteração do o *software* proprietário para *open source* e não ter conhecimento de casos de sucesso ao nível da implementação de *software open source*. Glynn et al. (2005) expõe na investigação os seguintes inibidores: o trabalho é subestimado por usar *software open source*; alterar o *software* operacional para *open source* pode ser problemático; resistência do pessoal devido ao desconhecimento do *software open source*; desconhecimento de casos bem sucedidos; pouca disponibilidade por parte da equipa, para tolerar problemas de “imaturidade” com *software open source*; existência de acordos favoráveis com fornecedores de *software* proprietário; as infraestruturas de TI estão baseadas em *software* proprietário.

CONCLUSÕES

A presente investigação tem como primordiais objetivos identificar quais as ferramentas mais utilizadas pelos profissionais da área de auditoria e se estes se encontram a utilizar *software open source* como ferramenta para realizar as suas tarefas. Adicionalmente, saber o nível de assimilação de *software open source* no contexto de auditoria, reconhecendo quais os fatores que influenciam a adoção ou rejeição na utilização do *software open source* para auditoria.

Os resultados foram obtidos através de um questionário *on-line* e a sua análise permitiu identificar que o *software* mais utilizado pelos profissionais de auditoria é o *software* proprietário Microsoft Excel, embora revelem também ter conhecimento de outro *software* como é o caso do CaseWare Idea Analytics, SAP Audit Management, ACL Data Analytics e Open Office. Pode-se concluir, que estes profissionais têm conhecimento da existência de *software open source* (Libre Office, SiAudit e OpenOffice) no entanto não utilizam.

O nível de assimilação de *software open source* vem confirmar esta tendência, pois os respondentes caracterizam, maioritariamente, a organização onde trabalham nos níveis de “conhecimento” e “interesse”, ou seja, a gestão tem conhecimento de *software open source* e a organização está empenhada ativamente em saber mais sobre este tipo de aplicação. No entanto, não ultrapassam a barreira do “interesse” e não transpõem para a “experimentação”.

Concluiu-se que os macro fatores que podem influenciar este tipo de comportamento, por parte das organizações, são o ambiente externo e o contexto tecnológico, onde relacionam fatores como o não haver conhecimento de casos de sucesso ao nível de assimilação deste tipo de aplicação, a problemática da alteração de *software* proprietário para *open source* e o departamento de auditoria encontra-se estabilizado com *software* proprietário.

Limitações do estudo

A limitação principal, deste estudo, foi a dificuldade de obtenção de respostas, não sendo possível atingir as respostas inicialmente pretendidas, o que levou a uma amostra reduzida. Assim, foi dificultando a realização dos modelos propostos, Modelos 1 e

Modelo 2, não se podendo criar uma conclusão que se possa generalizar aos profissionais da área de auditoria.

Trabalhos Futuros

Para superar o facto de poucas respostas, as pesquisas futuras poderiam ser direccionadas a grupos específicos, a auditores financeiros por exemplo.

Seria também interessante realizar um estudo comparativo entre Portugal e outros países da língua oficial portuguesa, analisando quais as variáveis significativas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Analytics, C. I. (2017). IDEA *Software* _ IDEA Data Analysis _ CaseWare Analytics. Retrieved September 16, 2017, from <https://www.casewareanalytics.com/products/idea-data-analysis>
- Analytics, T. (2017). TeamMate's Internal Audit Analytics *Software* _ Wolters Kluwer. Retrieved September 16, 2017, from <http://www.teammatesolutions.com/data-analytics.aspx>
- ANSOL. (2017). Associação Nacional para o *Software* Livre. Retrieved March 23, 2017, from <https://ansol.org/>
- Aparicio, M., & Costa, C. J. (2012). Macroeconomics Leverage Trough Open Source. *Proceedings of the Workshop on Open Source and Design of Communication*, (June), 19–24. <https://doi.org/10.1145/2316936.2316941>
- Audit, S. (2017). *Software* para Planejamento e Controle de Auditorias. Retrieved September 16, 2017, from <https://www.softexpert.com.br/produto/planejamento-control-e-auditorias/>
- AutoAudit, T. R. (2017). AutoAudit _ Internal Audit *Software* _ Thomson Reuters. Retrieved September 16, 2017, from <https://risk.thomsonreuters.com/en/products/autoaudit-software.html#request-details>
- Costa, C. (2007) ERP "Open Source" in *Information Technology, Organizations and Teams*, Ed. press
- Costa, C. B. da. (2017). *Auditoria Financeira - Teoria e prática*. (dos L. Reis, Ed.) (11^o Edição).
- Costa, R. (2012) " *Conhecendo o software livre.*" In Anais do Congresso Nacional Universidade, EAD e *Software* Livre, vol. 1, no. 1.
- Data, A. (2017). ActiveData - Analytics For Excel. Retrieved September 16, 2017, from <https://www.informationactive.com/ia.cgi?f=home-en>
- ESOP. (2017). ESOP. Retrieved March 22, 2017, from <http://www.esop.pt>
- Europe, F. S. F. (2017). FSFE - Free *Software* Foundation Europe. Retrieved February

- 11, 2017, from <https://fsfe.org/index.pt.html>
- Excel, M. (2017). Excel 2016 da Microsoft – *Software* de Folhas de Cálculo _ Office. Retrieved September 17, 2017, from <https://products.office.com/pt-pt/excel>
- Fernandes, N. M. B. (2010). *O software open source como suporte à infra-estrutura de TI na administração pública local portuguesa: Factores determinantes na sua adoção*. Departamento de Ciências e Tecnologias da Informação.
- Fichman, R. G. (1992). Information technology diffusion: a review of empirical research.
- Foudation, F. S. (2017). Free *software* is a matter of liberty, not price — Free *Software* Foundation — working together for free *software*. Retrieved January 21, 2017, from <http://www.fsf.org/>
- Garcia, M. N., Santos, S. M. B. dos, Pereira, R. da S., & Rossi, G. B. (2010). *Software Livre Em Relação Ao Software Proprietário: Aspectos Favoráveis E Desfavoráveis Percebidos Por Especialistas*. *Gestão E Regionalidade*, 26(78), 106–120.
- Glynn, E., Fitzgerald, B., & Exton, C. (2005). Commercial adoption of open source *software*: An empirical study. *2005 International Symposium on Empirical Software Engineering, ISESE 2005*, (1994), 225–234. <https://doi.org/10.1109/ISESE.2005.1541831>
- Hexsel, R. A. (2002). *Software Livre - Propostas de Ações de Governo para incentivar o uso de Software Livre*. Retrieved from http://www.inf.ufpr.br/pos/techreport/RT_DINF004_2002.pdf
- Hunton, J., Bryant, S., & Baganoff, N. (2003). Core Concepts of Information Technology Auditing.
- Iniciative, O. S. (2017). Open Source Initiative. Retrieved January 21, 2017, from <https://opensource.org/osd>
- IPAI. (2009). Enquadramento Internacional de Práticas Profissionais de Auditoria Interna.
- Lanza, P. (1998). La informática en el trabajo de auditoria. *Auditoria Publica* (Vol. 13 e 14, pp. 93–98).
- Lima, L. S. De. (2013). *Cultura do software livre e desenvolvimento: Uma análise sobre*

- potencialidades e limites diante e adiante da “nova economia.” *Revista Crítica de Ciências Sociais*, (102), 71–88. <https://doi.org/10.4000/rccs.5462>
- Livre.org, A. S. (2017). ASL. Retrieved February 16, 2017, from <http://softwarelivre.org/asl>
- Management, A. W. (2017). Audit Management. Retrieved September 16, 2017, from <https://www.acl.com/solutions/audit-management/>
- Management, M. A. (2017). Internal Audit Management App _ Internal Auditing *Software* Solutions. Retrieved from <https://www.metricstream.com/apps/internal-audit-management.htm>
- Management, Mki. A. (2017). Audit Management *Software* - MKinsight. Retrieved September 16, 2017, from <http://www.mkinsight.com/functionality.aspx?id=9>
- Management, S. A. (2017). Audit Management *Software* _ Internal Audit & GRC _ SAP. Retrieved September 16, 2017, from <https://www.sap.com/products/audit-management.html>
- Management, T. A. (2017). TeamMate’s Internal Audit Management *Software* _ Wolters Kluwer. Retrieved from <http://www.teammatesolutions.com/audit-management.aspx>
- MyWorkpapers. (2017). Financial and Compliance Audits _ MyWorkpapers. Retrieved September 16, 2017, from <https://www.myworkpapers.com/audit/>
- Network, O. T. U. (2017). Brasil lança ONG mundial de *Software* Livre — Portal *Software* Livre. Retrieved March 6, 2017, from <http://www.softwarelivre.gov.br/noticias/OTUN/>
- Office, L. (2017). Home _ LibreOffice - A melhor suite office livre. Retrieved September 17, 2017, from <http://pt-br.libreoffice.org/>
- Oliveira, K. (2010). *Estudo sobre os fatores que influenciam a decisão pela adoção do software livre em instituições públicas*. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.
- OpenOffice, A. (2017). Porquê o Apache OpenOffice. Retrieved September 17, 2017, from <https://www.openoffice.org/pt/why/index.html>

- OSGeo-PT. (2017). OSGeo-PT _ Promoção de *software* e dados abertos para SIG. Retrieved September 12, 2017, from <https://www.osgeopt.pt/>
- Pedrosa, I., Costa, C. J. & Laureano, R. (2015) "Use of information technology on statutory auditors' work: New profiles beyond Spreadsheets' users." *Information Systems and Technologies (CISTI), 2015 10th Iberian Conference on*. IEEE, 2015. <https://doi.org/10.1109/CISTI.2015.7170440>
- Pedrosa, I., & Costa, C.J. (2012) "Computer assisted audit tools and techniques in real world: CAATT's applications and approaches in context." *International Journal of Computer Information Systems and Industrial Management Applications* 4 : 161-168.
- Pedrosa, I., Laureano, R. M. S., & Costa, C. J. (2015). Motivações dos auditores para o uso das Tecnologias de Informação na sua profissão: aplicação aos Revisores Oficiais de Contas. . *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, 101-118
- Pentana, Ideag. (2017). <https://www.ideagen.com/products/pentana-audit/>. Retrieved September 16, 2017, from <https://www.ideagen.com/products/pentana-audit/>
- Raymond, E. S. (1999). *The Cathedral & the Bazaar: Musings on linux and open source by an accidental revolutionary*. O'Reilly Media, Inc.
- Resolução da Assembleia da República n.º 53/2007, Pub. L. No. Diário da República ° 202/2007, Série I (2007). Retrieved from www.dre.pt
- Resolução da Assembleia da República n.º 66/2004, Pub. L. No. Diário da República ° 123/2004, Série I-B (2004). Retrieved from www.dre.pt
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 12/2012, Pub. L. No. Diário da República ° 27/2012, Série I (2012). Retrieved from www.dre.pt
- Sabino, V., & Kon, F. (2009). Licenças de *Software* Livre: História e Classificação.
- SIAUDI. (2017). Sobre o *Software* - SIAUDI - Sistema de Auditoria. Retrieved September 16, 2017, from <https://softwarepublico.gov.br/social/siaudi>
- SIPTA. (2017). SIPTA - Sistema Informático de Papéis de Trabalho de Auditoria. Retrieved September 16, 2017, from <https://www.sipta.pt/>

SOFTEX. (2005). O impacto do *software* livre e de código aberto na indústria de *software* do Brasil.

Tortnakzy, L. G., & Fleischer, M. (1990). *The Process of Technological Innovation*. (L. Books, Ed.). Massachusetts, USA.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Questionário

Questionário - Open source software para Auditoria

O presente questionário é parte preponderante de uma dissertação do Mestrado em Auditoria Empresarial e Pública do ISCAC.

Visa recolher junto dos profissionais de auditoria a sua perceção sobre a assimilação do software open source, identificar os fatores que podem contribuir para influenciar uma decisão de adoção ou rejeição deste tipo de software e ainda determinar quais as ferramentas de auditoria utilizadas nas organizações.

Interessa ainda salientar que para efeitos da presente investigação menciono software open source como sendo um software em que o seu código fonte está aberto, ou seja, os seus utilizadores têm a liberdade de executar, copiar, distribuir, estudar, alterar e ainda melhorar o software.

Por vezes software open source é designado também como software de código aberto ou software livre.

O preenchimento do presente questionário não demorará mais de 10 minutos e todas as respostas são confidenciais, sendo que os resultados obtidos serão apenas utilizados no âmbito da investigação científica.

Obrigada pela sua colaboração.

Tânia Correia, Mestranda em Auditoria Empresarial e Pública, ISCAC

Existem 18 perguntas neste inquérito

Caracterização do Respondente

Caracterização do Respondente

• **Sexo**

Feminino Masculino

• **Indique a sua data de nascimento**

Formato: dd.mm.yyyy

• **Qual é o seu distrito e cidade?**

• **Indique a sua formação académica**

▪ **Em que área trabalha atualmente?**

Selecione todas as que se apliquem

- Contabilidade
- Banca
- Educação
- Energia (Petróleo e Gás, Elétrica)
- Serviços financeiros
- Governo
- Cuidados de saúde
- Turismo
- Retalho
- Serviços
- Outro:

▪ **Qual é a sua função laboral?**

Selecione todas as que se apliquem

- Auditor Interno
- Auditor Externo
- Diretor de auditoria interna
- Gestor de risco
- Compliance officer
- Controller
- Diretor financeiro
- Outro:

Há quanto tempo ocupa a função acima indicada?

Neste campo só se aceitam números

? A resposta deve ser expressa em anos.

▪ **Há quanto tempo tem contacto/experiência com software open source?**

? A resposta deve ser expressa em anos

Caracterização da Organização

- **Número (estimado) de funcionários empregues pela organização.**

Neste campo só se aceitam números

- **Número de funcionários diretamente envolvidos na área/departamento de auditoria.**

Neste campo só se aceitam números

Nível de adoção de Open Source Software na organização

As próximas questões visam enquadrar o nível de adoção de software open source na sua organização, procurando caracterizar o estado e visão da sua organização.

Indique o seu nível de concordância com a afirmação, indicado numa escala de 1 a 7:

- **Ambiente Externo**

	1- Discordo completamente						7- Concordo completamente
AE01. A gestão permite alguma margem para arriscar (ex: aposta em software open source).	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
AE02. Não tenho conhecimento de casos de sucesso ao nível da implementação de software open source.	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	1- Discordo completamente		7- Concordo completamente
<p>AE03. Existe um acordo favorável com um representante de software proprietário (ex: condições mais vantajosas devido ao grande volume de compras).</p>	●	● ● ● ● ● ●	●
<p>AE04. A organização beneficia da comunidade de software open source (ex: disponibilidade de funcionalidades e desenvolvimento extra, suporte de outros utilizadores de software open source).</p>	●	● ● ● ● ● ●	●
<p>AE05. Alterar o software proprietário para software open source pode ser problemático devido à ausência de contratos de manutenção.</p>	●	● ● ● ● ● ●	●

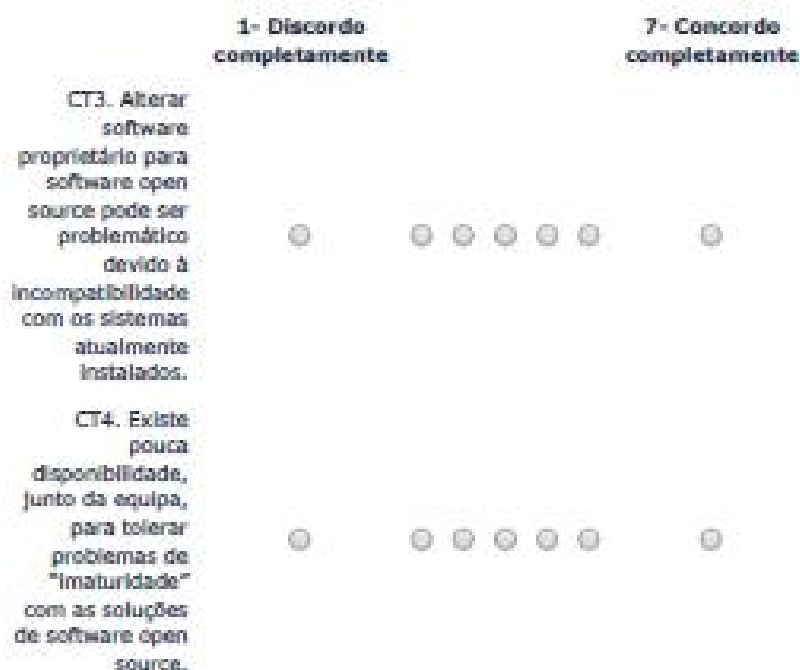
Contexto Organizacional

	1- Discordo completamente		7- Concordo completamente
<p>CO1. A adoção de software open source é facilitada devido à dimensão da organização (ex: possibilidade de obter maiores poupanças a nível financeiro).</p>	●	● ● ● ● ● ●	●

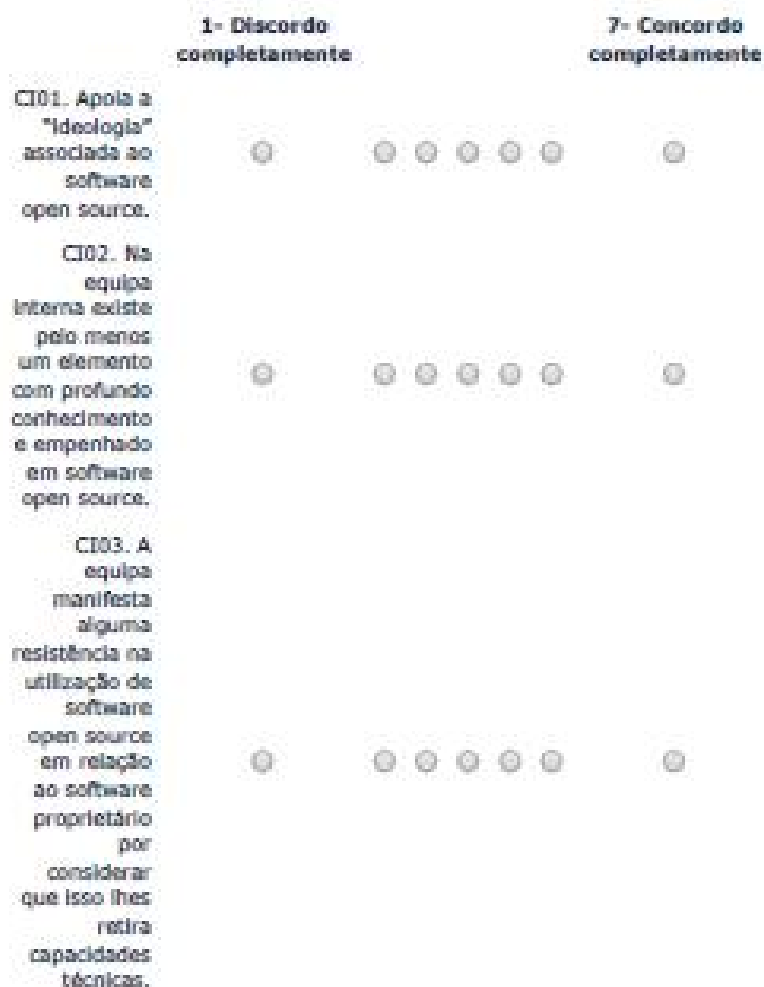
	1- Discordo completamente		7- Concordo completamente
CO2. As chefias apoiam a utilização de software open source.	☹	☹ ☹ ☹ ☹ ☹	☹
CO3. Recursos financeiros limitados fazem com que o software open source seja uma hipótese a considerar nos processos de escolha.	☹	☹ ☹ ☹ ☹ ☹	☹
CO4. Existem, na equipa afeta ao departamento de auditoria, funcionários com conhecimentos relevantes em software open source.	☹	☹ ☹ ☹ ☹ ☹	☹

Contexto Tecnológico

	1- Discordo completamente		7- Concordo completamente
CT1. O departamento de auditoria, encontra-se estabilizado e é baseado em software proprietário.	☹	☹ ☹ ☹ ☹ ☹	☹
CT2. Os benefícios normalmente associados ao software open source (ex: custos do software, requisitos em termos de hardware, fiabilidade, transparência) superam as suas desvantagens.	☹	☹ ☹ ☹ ☹ ☹	☹



Contexto Individual





Nível de Assimilação de Software Open Source:
Com base nas seis hipóteses propostas, indique qual o nível de assimilação de Software Open Source que melhor caracteriza a organização onde trabalha:

Escolha uma das seguintes respostas

- NA01. Conhecimento – Na organização, os elementos com poder de decisão têm conhecimento de software open source.
- NA02. Interesse – A organização está empenhada ativamente em aprender mais sobre software open source.
- NA03. Avaliação/experimentação – A organização adquiriu uma solução de software open source específica e iniciou a sua avaliação/experimentação.
- NA04. Empenho – A organização comprometeu-se a utilizar uma solução de software open source específica de uma forma significativa ou num projeto em produção.
- NA05. Implementação limitada – A organização encontra-se a utilizar uma solução de software open source.
- NA06. Implementação – A organização encontra-se a utilizar uma solução de software open source associada a, pelo menos, um serviço crítico da organização.

Software para auditoria: da seguinte lista de software seleccione os que conhece:

Selecione todas as que se aplicarem

- ActiveData
- ACL Workpaper Management
- ACL Data Analytics
- CaseWare IDEA Analytics
- IDEAGen Pentana
- MetricStream Audit Management
- Microsoft Excel
- MKInsight Audit Management
- MyWorkpapers
- SAP Audit Management

- TeamMate Analytics
- TeamMate Audit Management
- Thomson Reuters AutoAudit
- SIPTA
- SIAudit
- Libre Office / BROffice.org (versão brasileira)
- SE Audit
- OpenOffice
- Outro:

Do seguinte software, indique qual o seu grau de concordância com a afirmação: "utilizo muito o software indicado"

	1- Discordo Completamente	2	3	4	5	6	7- Concordo completamente
ActiveData	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ACL Workpaper Management	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ACL Data Analytics	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CaseWare IDEA Analytics	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
IDEAGen Pentana	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
MetricStream Audit Management	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Microsoft Excel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
MKInsight Audit Management	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
MyWorkpapers	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SAP Audit Management	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
TeamMate Analytics	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
TeamMate Audit Management	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Thomson Reuters AutoAudit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SIPTA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SIAudit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	1- Discordo Completamente	2	3	4	5	6	7- Concordo completamente
Libre Office / BROffice.org (versão brasileira)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SE Audit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
OpenOffice	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Comentários/Observações

Utilize o seguinte espaço de texto para algum comentário ou observação que entenda ser pertinente no âmbito do presente estudo

Carregar Inquérito Incompleto

Continuar mais tarde

Submeter

Sair e limpar Inquérito

APÊNDICE 2 - Estimação do Modelo 1

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics	
					R Square Change	F Change
1	.425 ^a	.181	.166	1.387	.181	12.779
2	.498 ^b	.248	.222	1.340	.067	5.105
3	.543 ^c	.294	.257	1.309	.047	3.694

Model Summary

Model	Change Statistics		
	df1	df2	Sig. F Change
1	1 ^a	58	.001
2	1 ^b	57	.028
3	1 ^c	56	.060

- a. Predictors (constant), AE04_F
- b. Predictors (constant), AE04_F, CT1
- c. Predictors (constant), AE04_F, CT1, CI03

ANOVA^a

	Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	24.570	1	24.570	12.779	.001 ^b
	Residual	111.516	58	1.923		
	Total	136.086	59			
2	Regression	33.737	2	16.869	9.394	.000 ^c
	Residual	102.349	57	1.796		
	Total	136.086	59			
3	Regression	40.071	3	13.357	7.790	.000 ^d
	Residual	96.015	56	1.715		
	Total	136.086	59			

- a. Dependent variable: ALFOSS
- b. Predictors (constant), AE04_F
- c. Predictors (constant), AE04_F, CT1
- d. Predictors (constant), AE04_F, CT1, CI03

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	
	B	Std. Error	Beta			
1	(Constant)	1.087	.365			
	AE04_F	.354	.099	.425	3.575	.001
2	(Constant)	1.936	.515		3.758	.000
	AE04_F	.368	.096	.442	3.837	.000
	CT1	-.201	.089	-.260	-2.259	.028
3	(Constant)	2.398	.558		4.298	.000
	AE04_F	.396	.095	.474	4.169	.000
	CT1	-.173	.088	-.224	-1.969	.054
	CI03	-.186	.097	-.221	-1.922	.060

a. Dependent variable: nivel de assimilação de software open source

APÊNDICE 3 - Estimação do Modelo 2

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics	
					R Square Change	F Change
1	.425 ^a	.181	.166	1.387	.181	12.779
2	.462 ^b	.213	.186	1.370	.033	2.382

Model Summary

Model	Change Statistics		
	df1	df2	Sig. F Change
1	1 ^a	58	.001
2	1 ^b	57	.128

- a. Predictors (constant), AE04_F
- b. Predictors (constant), AE04_F, AE04_1

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	24.570	1	24.570	12.779	.001 ^b
	Residual	111.516	58	1.923		
	Total	136.086	59			
2	Regression	29.043	2	14.521	7.733	.001 ^c
	Residual	107.043	57	1.878		
	Total	136.086	59			

- a) Dependent Variable: ALFOSS
- b) Predictors (constant), AE04_F
- c) Predictors (constant), AE04_F, AE04_1

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1.087	.365		
	AE04_F	.354	.099	.425	
2	(Constant)	.813	.402		
	AE04_F	.224	.129	.268	
	AE01_F	.195	.127	.240	

a. Dependent Variable: ALFOSS

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics	
					R Square Change	F Change
1	.282 ^a	.079	.063	1.482	.079	4.921
2	.346 ^b	.120	.089	1.462	.041	2.580

Model Summary

Model	Change Statistics		
	df1	df2	Sig. F Change
1	1 ^a	57	.031
2	1 ^b	56	.114

- a. Predictors (constant), CT3
- b. Predictors (constant), CT3, AE02

ANOVA^a

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
1	Regression	10.815	1	10.815	4.921	.031 ^b
	Residual	125.271	57	2.198		
	Total	136.086	58			
2	Regression	16.333	2	8.166	3.819	.028 ^c
	Residual	119.754	56	2.138		
	Total	136.086	58			

- a) Dependent Variable: ALFOSS
- b) Predictors (constant), CT3
- c) Predictors (constant), CT3, AE02

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	
	B	Std. Error	Beta			
1	(Constant)	3.481	.599		5.815	.000
	CT3	-.263	.119	-.282	-2.218	.031
2	(Constant)	4.025	.681		5.913	.000
	CT3	-.246	.118	-.264	-2.097	.040
	AE02	-.150	.093	-.202	-1.606	.114

a. Dependent Variable: ALFOSS