

JNT - FACIT BUSINESS AND TECHNOLOGY JOURNAL ISSN: 2526-4281 - QUALIS B1



FERRAMENTAS DE AUDITORIA AUXILIADAS POR COMPUTADOR TAAC'S

COMPUTER-ASSISTED AUDITING TOOLS TAAC'S

Paulo Caetano da SILVA
Universidade Salvador (NUPERC)
Núcleo de pesquisa em Redes e
Computação
E-mail: paulo.caetano@unifacs.br

Allison Ramon Araújo de SANTANA
Universidade Salvador (NUPERC)
Núcleo de pesquisa em Redes e
Computação
E-mail: allison-valente@hotmail.com



RESUMO

Este estudo considera que as organizações, visando à promoção da adequação, revisão e avaliação de informações arquivadas por meio digital, têm utilizado recursos tecnológicos como os sistemas de auditoria. A automatização do processo de auditoria é realizada através do uso de ferramentas (softwares) que auxiliam no processo de auditoria. Estas ferramentas são chamadas de Técnicas de Auditoria Assistidas por Computador (TAAC). Este trabalho tem o objetivo de identificar, na literatura, as ferramentas atuais de auditoria contínua automatizada, classificá-las e identificar quais fontes de dados elas utilizam, de forma a proporcionar uma visão geral destas ferramentas a fim de auxiliar no desenvolvimento de novas ferramentas de auditoria. O método utilizado foi uma revisão sistemática da literatura, baseada na proposta de (KITCHENHAM, 2007), realizada nas seguintes etapas: formulação das questões de pesquisa definições de palavras-chaves e aplicação em fontes de busca conceituadas na área de computação. Todo processo de busca teve como base os critérios de exclusão e inclusão definidos a fim de identificar e selecionar artigos essenciais para deste estudo. Através deste trabalho foi possível identificar 8 ferramentas, analisa-las considerando aspectos técnicos (multiplataforma, fonte de dados, open-source e responsividade) e aspectos de auditoria (emissão de relatórios e planos de ação), além de classifica-las e apresentar os pontos positivos e negativos das ferramentas generalistas e especialistas.

Palavras-chaves: TAAC. Auditoria contínua. Software. XBRL.

RESUME

This study considers that organizations, aiming to promote the adequacy, review and evaluation of information archived by digital means, have used technological resources such as audit systems. The automation of the audit process is performed through the use of tools (software) that assist in the audit process. These tools are called Computer Assisted Auditing Techniques (TAAC). This work aims to identify, in the literature, the current tools of automated continuous audit, classify them and identify which data sources they use, in order to provide an overview of these tools in order to assist in the development of new tools for audit. The method used was a systematic literature review, based on the proposal by (KITCHENHAM, 2007), carried out in the following steps (formulation of

Paulo Caetano da SILVA; Allison Ramon Araújo de SANTANA. Ferramentas de Auditoria Auxiliadas por Computador – TAAC’S. JNT- Facit Business and Technology Journal. QUALIS B1. 2021. Julho. Ed. 28. V. 1. Págs. 351-363. ISSN: 2526-4281 <http://revistas.faculdefacit.edu.br>. E-mail: jnt@faculdefacit.edu.br.

research questions definitions of keywords and application in search sources conceptualized in the area of computing. The whole search process was based on the defined exclusion and inclusion criteria in order to identify and select essential articles for this study. Through this work it was possible to identify 8 tools, analyzes them considering technical aspects (multiplatform, data source, open-source and responsiveness) and audit aspects (issuing reports and action plans), in addition to classifying them and presenting the positive and negative points of generalist and specialist tools.

Keywords: TAAC. Continuous audit. Software.XBRL.

INTRODUÇÃO

Com o advento da globalização e visando dispor de ferramentas que auxiliem nas rotinas de trabalho, gradualmente os sistemas manuais utilizados nas organizações foram sendo substituídos por sistemas informatizados. Em virtude da diversidade de tecnologias implementadas busca-se, cada vez mais, a interoperabilidade destes sistemas, bem como, a garantia da confiabilidade das informações por eles geradas.

Visando a promoção da adequação, revisão e avaliação de informações arquivadas por meio digital as organizações tem utilizado recursos tecnológicos, como os sistemas de auditoria. A automatização do processo de auditoria é realizada através do uso de ferramentas (softwares) que auxiliam no processo de auditoragem. Estas ferramentas são chamadas de Técnicas de Auditoria Assistidas por Computador (TAAC).

Este estudo visa identificar, na literatura, as ferramentas atuais de auditoria contínua automatizada, classificá-las e identificar quais fontes de dados elas utilizam de forma a proporcionar uma visão geral dessas ferramentas a fim de auxiliar na identificação do estado da arte para extrair características relevantes para TAAC's.

Neste contexto, e considerando a existência de TAAC's e a necessidade de identificar as ferramentas atuais, definem-se as seguintes questões de pesquisa para este trabalho: Quais são as principais ferramentas que podem ser evidenciadas em TAAC's? Quais são suas classificações? Quais são suas vantagens e desvantagens?

Para responder essas questões é apresentada neste artigo uma revisão da literatura.

Neste artigo, na segunda seção, é apresentada a fundamentação teórica deste trabalho discorrendo sobre os conceitos de Auditoria Contínua e as TAAC's. Na terceira seção são discutidas as metodologias e métodos utilizados no estudo. Na quarta seção são apresentadas as vantagens e desvantagens das TAAC's, generalistas e especializadas, na

quinta seção se apresenta as ferramentas evidenciadas, sua classificação e seu modo de extração de dados. Por fim, na conclusão, se faz uma análise dos resultados deste estudo.

REFERENCIAL TEÓRICO

Auditoria Contínua

A auditoria é um processo sistemático, documentado e independente que visa obter de evidências (registros, apresentação de fatos ou outras informações) que buscam constatar a aplicabilidade dos critérios (conjunto de políticas, procedimentos ou requisitos) a serem observados. Nas auditorias tradicionais o processo de auditoria normalmente é realizado manualmente por parte do auditor (profissional treinado para realizar a auditoria) e em espaços de tempo extensos, impossibilitando uma tomada de decisão de forma rápida e mais eficiente (SANTANA, et al., 2018).

A AICPA (American Institute of Certified Public Accountants) foi a primeira instituição a criar a definição de Auditoria Contínua no Red Book (1999):

É uma metodologia que permite os auditores independentes fornecerem garantias em um assunto pelo qual a gerência da companhia é responsável, usando uma série de relatórios de auditorias gerados simultaneamente ou com um curto período de tempo após a ocorrência dos eventos.

A Auditoria Contínua é uma técnica de auditoria que possibilita obtenção de resultados rápidos notificando a ocorrência do evento relevante. Considerando a eficiência dos sistemas automatizados, bem como o maior espaço de tempo em virtude da condução das auditorias tradicionais, a implementação da auditoria contínua somente é possível com a utilização de ferramentas automatizadas (SANTANA, et al., 2018).

As auditorias realizadas através do uso da tecnologia da informação visam proporcionar uma análise que garanta a confiabilidade das informações analisadas.

Ferramentas de Auditoria Auxiliadas por Computador

As auditorias realizadas através do uso da tecnologia da informação possibilitam importação de dados em grande escala, classificação de dados, resumo, estatificação, etc. O uso destas ferramentas permite ao auditor atuar em diversas informações simultâneas além de reduzir horas de auditoria em virtude da especificação dos requisitos e restrição aos dados (HUANG et al., 2018).

Em meados de 1960 foram implementados os primeiros módulos integrados para realização de auditorias, porém, ainda com pouca estruturação e ainda não eram utilizados em muitas organizações. A fim de melhorar o processo de auditoria, bem como possibilitar maior automação dos testes de auditoria em 1970 auditores começaram a colaborar com a consolidação da abordagem. As TAAC's começaram a ser utilizada em meados de 1980, porém, amplamente divulgado no contexto acadêmico e com o foco no monitoramento contínuo (CODESSO et al., 2018).

Quando tratamos de técnicas de auditoria assistidas por computador classificamos os softwares de auditoria em duas categorias: generalistas e especializadas (IMONIANA, 2016).

Entre os recursos disponíveis nas ferramentas generalistas estão a simulação, análise geral de amostras, processamento de grandes fontes de dados, sumarização, verificação de duplicidades, entre outras. As ferramentas especializadas tendem a ser mais objetiva e focada, são softwares desenvolvidos para realização de tarefas específicas em situações definidas. Normalmente são desenvolvidas e parametrizadas pelos próprios auditores, por especialistas ou por empresas terceiras (IMONIANA, 2016).

Vantagens e Desvantagens da Utilização de Ferramentas Generalistas e Especializadas

Considerando a classificação das ferramentas de auditoria (generalista ou especializada), segundo Lyra (2008) e Teruel (2017), é apresentada a seguir as vantagens e desvantagens da utilização de softwares generalistas e as vantagens e desvantagens da utilização de ferramentas especializadas.

Generalistas

Vantagens

Ferramentas generalistas costumam processar vários formatos de arquivos e ao mesmo tempo. Por se tratar de ferramenta genérica diminui a dependência de auditor e possibilita maior integração entre os sistemas (TERUEL, 2017).

Desvantagens

São ferramentas que, em geral são utilizadas em ambientes of-line. Caso seja necessário realizar cálculos complexos é inviável a realização de auditoria por parte de um

auditor que precise resolver um problema específico, este tipo de software pode não atender a este tipo de caso (LYRA, 2008).

Especializadas

Vantagens

São ferramentas que proporcionam resoluções para problemas específicos, normalmente focados em seguimentos de mercado especializado. Costumam ser ferramentas, tais como, de crédito imobiliário, leasing, cartão de crédito, entre outras especialidades (LYRA, 2008)

Desvantagens

Costumam ser ferramentas de alto custo por se tratar de um software que atua na solução de um determinado problema ou seguimento. As atualizações de ferramentas especializadas são mais difíceis e tendem a apresentar erros em virtude da particularidade de cada problema (TERUEL, 2017).

Modelo e Padronização de Dados para Ferramentas de Auditoria

Quando se tem a necessidade de garantir requisitos de transparência, produtividade, adaptabilidade, flexibilidade e interoperabilidade o termo padronização é muito discutido, tanto nas esferas organizacionais públicas, quanto nas privadas (ALVES, 2016). As auditorias tradicionais estão se mostrando menos eficazes quando se trata de grande volume de dados. O desenvolvimento da auditoria contínua tem muitos desafios, uma vez que os dados são originados de diversos tipos de softwares. O uso de softwares diferentes dificulta a coleta de dados e o seu tratamento. A interoperabilidade entre estes sistemas atrapalha ainda mais o desenvolvimento de soluções computacionais focadas na auditoria. (CODESSO et al., 2018).

Padrões são utilizados para redução da variação e correção de erros, melhorar a segurança, facilitar e evitar problemas de comunicação, melhorar a visibilidade do processo, aumentar a disciplina e melhorar constantemente as respostas dos processos e classificar os procedimentos e atividade de execução. A padronização possibilita que empresas reduzam seus custos operacionais e financeiros. Processos bem definidos e padronizados garantem a diminuição de retrabalho e ocorrência de erros que poderiam causar grandes impactos ao ambiente de produção.

Na publicação xAudit: Auditing Representation in XBRL Based Documents, (SANTANA, et al., 2018) apresentam um modelo de representação de dados e processos de auditoria que possibilite o desenvolvimento de uma ferramenta capaz de realizar automaticamente auditorias com base no modelo proposto. Tal modelo é baseado nas diretrizes da norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) ISO 19011 (Diretrizes para Auditoria de Sistemas de Gestão) que indica como deve ser realizado o processo de auditoria em organizações certificadas.

METODOLOGIA E RESULTADOS

Foi realizada uma revisão sistemática de literatura, cujo objetivo foi identificar estudos que contenham ferramentas de auditoria auxiliadas por computador.

String de Busca

Para busca dos artigos em repositórios acadêmicos foi definida uma String de busca contendo os principais termos e palavras chaves, conforme mostrado na Figura 1.

Figura 1. String de Busca

("computer-assisted audit tools" AND ("software" OR "system") AND ("audit continuous") AND ("XBRL"))

Fonte: Próprio autor.

Crerios de Inclusão e Exclusão dos Artigos

Foram definidos critérios de inclusão e exclusão dos artigos a fim de limitar as buscas e proporcionar uma melhor seleção dos artigos.

Os critérios de inclusão foram:

- (CI01): Os artigos abordaram a padronização de processos de auditoria contínua;
- (CI02): Os artigos podem estar disponibilizados na fonte primária ou em outras fontes, desde que seja possível obtenção do mesmo através do ISBN (International Standard Serial Number).

- Os critérios de exclusão foram:
- (CE01): As publicações foram excluídas quando seu foco não era relacionado à padronização de processos de auditoria contínua;
- (CE02): Artigos publicados em períodos diferentes de 2015 a 2019;
- (CE03): Artigos escritos em idiomas diferentes do português e do inglês.

Etapas da Pesquisa

A pesquisa foi realizada em quatro etapas, sendo: Na primeira foram identificadas palavras-chaves com base nos objetivos e questões de pesquisas definidos. Na segunda etapa foi realizada uma combinação das palavras-chaves evidenciadas na primeira etapa para definição da string de busca, conforme descrito na sequência. A terceira etapa consistiu em aplicar a string definida na etapa anterior nos repositórios Google Acadêmico, IEEE, ScienceDirect, ACM Digital Library e Scielo. Na quarta etapa os artigos foram identificados e selecionados os artigos conforme os critérios de inclusão e exclusão definidos a seguir.

Resultados

Conforme evidenciado na Tabela 01, foram identificados 106 artigos, todos tiveram seus títulos e resumos lidos de forma a identificar uma possível correlação com a padronização do processo de auditoria contínua. Após a leitura, 10 artigos foram selecionados e lidos completamente. Com base na leitura dos 10 artigos apenas 06 foram selecionados conforme os critérios e objetivos adotados para a confecção deste trabalho.

Tabela 01. Repositórios Utilizados na Pesquisa e artigos selecionados para quarta etapa.

Repositório	Artigos Identificados	Artigos Lidos Completamente	Artigos Selecionados
<i>Google Acadêmico</i>	105	9	5
<i>IEEE</i>	1	1	1
<i>ACM Digital Library</i>	0	0	0
<i>Scielo</i>	0	0	0
Total	106	10	06

Fonte: Próprio autor.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Santana et al. (2018) propõe um modelo de representação de dados que possibilite a realização de auditoria contínua automatizada. Além do modelo, Santana et al. preveem o uso de uma ferramenta para a auditoria contínua, a ferramenta ainda não foi implementada.

Huang et al. (2018) desenvolve um protótipo de uma nova plataforma para auditores disponibilizada na nuvem. Os autores comparam sua ferramenta com as ferramentas Audit Command Language (ACL) e Interactive Data Extraction & Analysis (IDEA). Os autores não apresentam um modelo de dados, nem como é realizado o processo de auditoria.

Um framework de integração de dados é apresentado por Codesso et al. (2018). O framework é dividido em camadas, sendo: Ambiente Corporativo, Serviço de extração, Serviço de padronização, Serviço de persistência, Serviço de Auditoria e Serviço de distribuição. Apesar de serem apresentadas análises da utilização de uma ferramenta supostamente desenvolvida utilizando tal framework, a ferramenta não está completamente desenvolvida.

Lyra (2008) e Imoniana (2016), em seus respectivos livros conceituam e apresentam diversos conceitos utilizados na fundamentação, bem como nos resultados apresentados no artigo.

Um estudo sobre ferramentas de auditoria, bem como suas vantagens e desvantagens é apresentado por Teruel. (2017) Em seu artigo não é apresentada nenhuma ferramenta desenvolvida pelo autor e sim uma apresentação das ferramentas evidenciadas pelo mesmo em seu estudo.

Alves (2016) apresenta as principais técnicas de auditoria utilizadas pelas ferramentas de TAAC's. Não apresenta as ferramentas propriamente ditas e nem propõe um modelo para desenvolvimento de uma ferramenta.

Os estudos evidenciados serviram como confirmações da concepção deste trabalho, uma vez que proporcionaram uma maior consistência na sua fundamentação e possibilitou uma análise das ferramentas citadas na literatura, suas classificações, vantagens e desvantagens que vão servir como base para todos os futuros desenvolvedores que pretendam desenvolver ferramentas em seus projetos futuros.

FERRAMENTAS DE AUDITORIA AUXILIADAS POR COMPUTADOR EVIDENCIADAS PELO ESTUDO

O processo de auditoria utiliza de ferramentas tecnológicas a fim de cumprir os objetivos definidos na auditoria, estas ferramentas servem como instrumentos para que o auditor possa atender seu planejamento e atingir suas metas e o objetivo independentemente do tipo de auditoria realizada (pela equipe de auditores internos ou equipe de auditores externos) (TERUEL, 2017).

A seguir são apresentadas as ferramentas evidenciadas neste trabalho.

Ferramentas

Audit Command Language (ACL)

Ferramenta desenvolvida pela empresa canadense ACL Business Assurance. É uma moderna ferramenta que possibilita a extração de informações diretamente do banco de dados e a realização de análise e tratamento destas informações. Seu objetivo é detectar erros associados a transações inconsistentes, incompletas e imprecisas. É uma ferramenta que dispõe de viabilidade para realização de análises em grandes volumes de dados e transações.

Segundo o fabricante esta ferramenta dispõe de recursos para identificação de tendências, localização de erros e busca por identificação de fraudes com base nas definições programadas na ferramenta, possibilitando assim análises financeiras sensíveis de forma a garantir a consistência nos resultados apresentados (IMONIANA, 2016). A ACL não é compatível com sistemas macOS (Sistema Operacional Apple) e é considerada uma ferramenta relativamente cara em comparação com outros softwares da mesma categoria.

Interactive Data Extraction & Analysis (IDEA)

Uma ferramenta que possibilita a extração e análise de dados visando controle interno organizacional. Uma das suas funcionalidades é a detecção de fraudes.

Segundo o fabricante, que também é canadense, seu potencial está, além do seu bom desempenho em análise de dados, em poder obter, analisar e manipular amostras em vários tipos de fontes. Os dados podem ser obtidos através de arquivos do sistema ou até mesmo relatórios já impressos e antes parametrizados. É uma ferramenta que permite importar e exportar dados em grande quantidade de formatos (TERUEL, 2017).

Audimation

Ferramenta desenvolvida pela empresa americana Caseware/Audimation Services, Inc desenvolvida com intuito de possibilitar detecção de fraudes e proporcionar a equipe de auditores aumentarem suas capacidades analíticas. Possuem módulos para análise e avaliação de risco, bem como testes de conformidades com as regulamentações e políticas definidas.

É uma ferramenta de fácil compreensão e não precisa ser manuseada por profissional da área de auditoria. A compra de uma licença de IDEA/Audimation inclui um ano de suporte e manutenção para os usuários (IMONIANA, 2016).

Galileo

Considerado como uma ferramenta integrada de auditoria que inclui gestão de risco, documentação e emissão de relatórios de auditoria. É uma plataforma que pode ser configurada para adaptarem-se as necessidades do usuário podendo atuar em investigações e auditorias especializadas (LYRA, 2008).

Pentana

Ferramenta muito utilizada para controle de risco e gestão da governança. Desenvolvida com foco no planejamento da auditoria, controle de horas, emissão de relatórios e controle de plano de ação (LYRA, 2008).

Suíte Trauma Zer0

Desenvolvida no Brasil, pela empresa iVirtua Solutions, é uma ferramenta que visa identificação e rastreamento de recursos físicos em rede, categorização e auditoria de softwares. Permite a realização de auditorias remotas e possibilita o monitoramento das mensagens trocadas na rede (IMONIANA, 2016).

J-TAAC

Projeto acadêmico desenvolvido após a análise e estudo das ferramentas generalizadas Audit Command Language e Interactive Data Extraction & Analysis (IDEA). O foco deste protótipo é possibilitar a auditoria em dados que estejam disponíveis na nuvem, através de uma abordagem web. É possível realizar o acesso da ferramenta também em dispositivos móveis (HUANG et al., 2018).

Classificação

Conforme descrevemos a seguir, as ferramentas podem ser classificadas em dois tipos, sendo eles: Generalistas ou Especializadas. Na Tabela 2 é apresentada cada ferramenta e sua classificação.

Tabela 2. Classificação as ferramentas evidenciadas.

Ferramenta	Classificação	
	Generalista	Especializadas
Audit Command Languagec (ACL)	X	
Interactive Data Extraction & Analysis (IDEA)	X	
Audimation	X	
Galileo	X	
Pentana	X	
Suíte Trauma Zer0		X
J-TAAC		X

Fonte: Próprio autor.

Fonte de Dados

As ferramentas evidenciadas possibilitam importações de diversos tipos de arquivos. Estas importações podem ser realizadas pelo auditor para que possa ser realizada a auditoria no arquivo de dados. A Tabela 03 mostra a comparação de formatos de dados que servem como fonte para o processo de auditoria.

Tabela 3: Fontes de dados para auditoria.

Tipo de Arquivo	FERRAMENTA						
	J-1,0 TAAC	T ZERO	ACL	GALILEO	IDEA	PENTANA	AUDIMATION
Access (Microsoft Office)	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM
CSV / Delimitado	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Excel (Microsoft Office)	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM
TXT	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
ODS (planilhas Open Office)	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
PDF	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
XML	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
XBRL	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

Fonte: Próprio autor.

CONCLUSÃO, LIMITAÇÕES E TRABALHOS FUTUROS

Foram identificadas 07 ferramentas de auditoria. 02 delas são ferramentas especializadas e possibilitam a resolução de problemas específicos. As 05 ferramentas restantes são ferramentas generalista.

Através desta revisão de literatura foi possível constatar a existência das ferramentas, porém, não foi evidenciada a existência de um modelo de representação de dados conforme necessidades levantadas no item C. Modelo e Representação de Dados para Ferramentas de Auditoria, na II sessão, Fundamentação Teórica. Não é possível identificar como este processo de auditoria é realizado pelas ferramentas evidenciadas no estudo.

Conforme estudo é possível classificar a ferramenta a ser desenvolvida pelo autor como específica.

Este estudo levantou as ferramentas atuais de auditoria contínua automatizada e proporcionou ao autor uma análise das fontes de dados, bem como, a necessidades de dispor, junto à ferramenta de um modelo de dados para que possibilite o desenvolvimento e aprimoramento da ferramenta a ser desenvolvida, bem como o desenvolvimento de novas ferramentas.

REFERÊNCIAS

ALVES, Paula Melo de Andrade. (2012). **Ferramentas Informatizadas Utilizadas na Auditoria**. Universidade Federal Fluminense. Volta Redonda.

CODESSO, Mauricio Mello.; SILVA, Paulo Caetano. da.; VASARHELYI, Miklos. A.; LUNKES, Rogério. João. (2018). **Continuous audit model: data integration framework em Revista Contemporânea de Contabilidade**. Florianópolis, Santa Catarina.

IMONIANA, Joshua Onome. (2016). **Auditoria de sistemas de informação**, Ed 3., São Paulo: Atlas.

LYRA, Maurício Rocha. (2008). **Segurança e auditoria em sistemas de Informação**. Rio de Janeiro: Ciências Moderna, 2008.

MĹKVA M., V. Prajová, B. Yakimovich, A. Korshunovb e I. Tyurinc. (2016). Standardization - one of the tools of continuous improvement, em International Conference on Manufacturing Engineering and Materials, ICMEM 2016,, Nový Smokovec, Slovakia.

S. C. F. G. HUANZHUO YE. (2018). **On Application of SOA to Continuous Auditing**. Wuhan, Hubei.

Paulo Caetano da SILVA; Allison Ramon Araújo de SANTANA. Ferramentas de Auditoria Auxiliadas por Computador – TAAC’S. JNT- Facit Business and Technology Journal. QUALIS B1. 2021. Julho. Ed. 28. V. 1. Págs. 351-363. ISSN: 2526-4281 <http://revistas.faculdefacit.edu.br>. E-mail: jnt@faculdefacit.edu.br.

SANTANA, Allison Ramon Araujo de.; Silva, Paulo Caetano da.; Silva, M. A. d. e M. Codesso. (2018). **xAudit: Auditing Representation in XBRL Based Documents**. The Thirteenth International Conference on Internet and Web Applications and Services, Barcelona, Espanha.

S. Huang e S.-M. Huang. (2018). **J-CAATs: A cloud data analytic plataforma for auditors**. ICAEA International, London.

TERUEL, Evandro Carlos. (2017). **Principais ferramentas utilizadas na auditoria de sistemas e suas características**. São Paulo.