



Universidade de Brasília (UnB)
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas
(FACE)
Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais (CCA)
Bacharelado em Ciências Contábeis

LEONARDO DE QUEIROZ VALENTIM

A INCORPORAÇÃO DE TECNOLOGIA NA FORMAÇÃO DE NOVOS
PROFISSIONAIS CONTÁBEIS: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO EM UNIVERSIDADES
PÚBLICAS BRASILEIRAS

Brasília, DF
2024

LEONARDO DE QUEIROZ VALENTIM

A incorporação de tecnologia na formação de novos profissionais contábeis: um estudo exploratório em universidades públicas brasileiras

Trabalho de Conclusão de Curso, Artigo apresentado ao Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de Brasília como requisito parcial de obtenção do grau de Bacharel em Ciências Contábeis.

Prof. Responsável:
Abimael de Jesus Barros Costa

Linha de pesquisa:
Educação

Área:
Educação em Ciências Contábeis

Brasília, DF
2024

de Queiroz Valentim, Leonardo.
dV155ai A incorporação de tecnologia na formação de novos
profissionais contábeis: um estudo exploratório em
universidades públicas brasileiras / Leonardo de Queiroz
Valentim; orientador Abimael de Jesus Barros Costa. --
Brasília, 2024.
20 p.

Monografia (Graduação - Ciências Contábeis e Atuariais)
-- Universidade de Brasília, 2024.

1. Introdução. 2. Revisão da Literatura. 3. Materiais e
Métodos. 4. Resultados. 5. Conclusão. I. de Jesus Barros
Costa, Abimael, orient. II. Título.

Professora Doutora Rozana Reigota Naves
Reitora da Universidade de Brasília

Professor Doutor Marcio Muniz de Farias
Vice-Reitor da Universidade de Brasília

Professor Doutor Tiago Araújo Coelho de Souza
Decano de Ensino de Graduação

Professor Doutor José Márcio Carvalho
Diretor da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas
Públicas

Professor Doutor Wagner Rodrigues dos Santos
Chefe do Departamento de Ciências Contábeis e Atuarias

Professor Doutor Alex Laquis Resende
Coordenador de Graduação do curso de Ciências Contábeis - Diurno

Professora Doutora Francisca Aparecida de Souza
Coordenador de Graduação do curso de Ciências Contábeis - Noturno

LEONARDO DE QUEIROZ VALENTIM

A INCORPORAÇÃO DE TECNOLOGIA NA FORMAÇÃO DE NOVOS
PROFISSIONAIS CONTÁBEIS: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO EM UNIVERSIDADES
PÚBLICAS BRASILEIRAS

Trabalho de Conclusão de Curso, Artigo apresentado ao Departamento de Ciências Contábeis e Atuarias da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de Brasília como requisito parcial de obtenção do grau de Bacharel em Ciências Contábeis.

Prof, Dr, Abimael de Jesus Barros Costa
Orientador
Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais
Universidade Brasília (UnB)

Prof. Cláudio Moreira Santana
Examinador
Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais
Universidade de Brasília (UnB) ou outra instituição

BRASÍLIA
2025

Dedico este trabalho a todos que, mesmo sonhando com os caminhos da educação superior, foram impedidos de trilhá-los. Que este esforço represente uma homenagem à força de seus sonhos, e um tributo à resiliência e à esperança que mantêm viva a busca por um futuro melhor.

“Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda.”

- Paulo Freire

AGRADECIMENTOS

Este trabalho, assim como minha graduação em Ciências Contábeis, é resultado de uma caminhada que jamais trilhei sozinho. Ele reflete não apenas o meu esforço, mas, sobretudo, o apoio incondicional das pessoas que estiveram ao meu lado nos momentos mais difíceis e nas conquistas mais significativas. Como sempre enfatizei em minha trajetória como presidente do Centro Acadêmico durante os eventos de boas-vindas: é impossível se formar sozinho.

À minha família, especialmente aos meus pais, Wellington e Wilma, e à minha irmã Eduarda, assim como às minhas avós, Lila e Maria, a minha madrinha Suely e Tia “Deda”, minha gratidão infinita. Cada um de vocês, com sua dedicação, sacrifício e amor incondicional, tornou-se um alicerce fundamental em minha vida. Obrigado por acreditarem em mim, por me educarem com valores sólidos e por serem o exemplo de resiliência e integridade. Espero um dia poder retribuir todo o amor e sacrifício que me dedicaram desde o meu primeiro dia de vida.

Aos meus amigos, que sempre me ofereceram apoio, mesmo quando a correria da universidade exigia minha ausência, minha mais sincera gratidão. Vocês foram meu porto seguro, minha fonte de força e ânimo para seguir em frente. Obrigado por compreenderem minhas ausências e, ainda assim, nunca permitirem que nossas amizades esfriassem, mas, pelo contrário, as fortalecessem.

Ao professor Abimael, que foi mais do que um orientador neste trabalho, mas também um mentor que me inspirou profundamente ao longo do curso. Suas palavras, conselhos e ensinamentos foram determinantes para que eu não apenas continuasse no curso, mas também despertasse interesse por áreas que antes não enxergava como minhas. Você se tornou um exemplo de dedicação e excelência, alguém que me mostrou que, com paixão e propósito, é possível transformar vidas.

Como alguém que sonha em se tornar docente de nível superior, não posso deixar de agradecer aos três educadores que me inspiraram e que levo como exemplo em minha jornada. À minha mãe, Wilma, professora de educação infantil, que, com incansável dedicação, sempre buscou entregar o melhor para seus alunos. Nunca esquecerei as madrugadas em que a vi preparando materiais com tanto carinho e cuidado, ensinando-me que a excelência está nos detalhes. Ao meu sensei de judô, Maurício Matos, responsável por um trabalho social impecável com alunos de todas as idades, que me acompanhou em minha entrada nesta universidade em 2019 e agora me acompanha na saída, obrigado por todos os ensinamentos ao longo deste período. Por fim, novamente ao professor Abimael, exemplo de como desejo ser como docente; agradeço por todo seu trabalho em prol da sociedade e da universidade.

Por fim, deixo meu mais sincero agradecimento à Universidade de Brasília, que foi o cenário de tantas experiências transformadoras. Aqui, vivi momentos de crescimento, fiz amizades verdadeiras e enfrentei desafios que me moldaram como pessoa. Hoje, saio deste lugar completamente diferente daquele jovem indeciso que cogitava seis cursos no vestibular. Agora, sigo mais maduro, mais experiente e, acima de tudo, grato pela jornada que me trouxe até aqui. A todos, meu mais profundo obrigado.

Leonardo Valentim

RESUMO

A Resolução CNE/CES nº 1/2024 reformulou as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Ciências Contábeis, enfatizando a integração de tecnologias digitais na formação profissional. Este estudo investiga como os currículos das universidades públicas brasileiras estão se adaptando a essas demandas. Por meio de uma abordagem exploratória e qualitativa, foram analisadas as matrizes curriculares de 77 instituições de ensino superior públicas. Os resultados revelam que apenas 27 universidades oferecem disciplinas com foco em tecnologia. A maior parte dessas disciplinas limitam-se a abordar noções básicas de ferramentas computacionais, sem aprofundamento em temas como *big data*, ciência de dados, inteligência artificial e automação de processos contábeis. Diante dessa lacuna, o estudo propõe a criação da disciplina "Introdução à Ciência de Dados Aplicada à Contabilidade", alinhada às exigências da nova regulamentação. Conclui-se que há urgência na modernização dos currículos e na capacitação docente para preparar os estudantes para um mercado de trabalho cada vez mais digitalizado.

Palavras-chaves: Tecnologia; Currículo; Ciências Contábeis; Universidades; *Python*;

ABSTRACT

The CNE/CES Resolution No. 1/2024 has reshaped the National Curriculum Guidelines for the Accounting Sciences course, emphasizing the integration of digital technologies into professional training. This study investigates how the curricula of Brazilian public universities are adapting to these demands. Through an exploratory and qualitative approach, the curricular matrices of 77 public higher education institutions were analyzed. The results reveal that only 27 universities offer courses focused on technology. Most of these courses are limited to basic notions of computational tools, without delving into topics such as big data, data science, artificial intelligence, and automation of accounting processes. Given this gap, the study proposes the creation of a course titled "Introduction to Data Science Applied to Accounting," aligned with the requirements of the new regulation. It is concluded that there is an urgent need for curriculum modernization and faculty training to prepare students for an increasingly digitalized labor market.

Keywords: Technology; Curriculum; Accounting Sciences; Universities; *Python*;

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Tabela 1 - Contribuições científicas para a formação de novos profissionais contábeis	13
Tabela 2 – Descrição da quantidade de artigos mapeados no congresso da USP	16
Figura 1 - Bolhas ilustrando a quantidade de universidades em cada estado	18
Tabela 3 - Quantidade de Universidades por Estado	19

SUMÁRIO

1. Introdução	10
2. Revisão da Literatura	12
3. Materiais e Métodos	13
4. Resultados	15
5. Conclusão	21

1. Introdução

É possível observar que, nos últimos anos houve um avanço acelerado nas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's). Esse avanço tecnológico trouxe mudanças significativas para os entes públicos, privados e para sociedade. É de conhecimento comum que estamos na era do *Big Data*. Termos como *Data Warehouse* (DW), *Extract-Transform-Load* (ETL) e *Data Lake* (DL) estão cada vez mais presentes na rotina dos profissionais contábeis. Isso significa que os contadores, analistas e gestores passaram a não somente apresentar os requisitos e características dos sistemas que desejam, como a produzirem aplicações e análises com uma maior precisão a partir dos repositórios de dados como DW e DL.

Vasarhelyi e Rozario (2018), em seu artigo publicado na *The CPA Journal*, analisam a aplicabilidade da *Robotic Processing Automation* (RPA), que funciona de forma resumida como um replicador de ações humanas de forma mais acelerada, para transformação da contabilidade e do campo de auditoria. Os autores destacam o aumento da visibilidade, principalmente em áreas que envolvem tributação, auditoria e consultoria. Wood Et.al (2019) demonstram que a preparação de declarações fiscais e os cálculos de diferenciação foram automatizados com sucesso por robôs de software RPA. Em relação ao setor de auditoria a RPA, por exemplo, ainda não está amplamente implementada pela natureza altamente regulamentada da atividade, no entanto funções baseadas em procedimentos analíticos como testes de controle interno podem ser executadas.

Enquanto os sistemas RPA concentram-se na automação de tarefas repetitivas com maior autonomia, o uso de *Business Intelligence and Analytics* (Bi&A), se torna um complemento estratégico diretamente ligado aos princípios contábeis, oferecendo *Insights* mais aprofundados por meio da análise de dados, sejam eles estruturados ou não. Essas tecnologias permitem modelagem preditiva, visualização em tempo real com alta precisão, auxiliando diretamente a tomada de decisão dos gestores e na identificação de padrões que podem difíceis de serem alcançados somente com a análise humana. O Conceito de *Bi&A* pode ser entendido como uma abordagem abrangente que engloba diversas tecnologias e métodos utilizados nas etapas do *ETL*, transformando esses dados em informações precisas e utilizáveis pelos usuários, como abordam Rikhardsson e Yigitbasioglu (2018) em seu estudo sobre a situação e futuro do *Bi&A* na contabilidade gerencial.

A pandemia da COVID-19, doença causada pelo novo coronavírus, ganhou proporções globais e acarretou diversos problemas políticos, econômicos e sociais, cujos reflexos são inúmeros. Essa doença afetou o mundo todo, causando o isolamento social das pessoas no intuito de evitar o contágio. Esse cenário impactou toda a sociedade, especialmente nos processos de ensino presenciais das Instituições de Ensino Superior (IES), que tiveram que se adaptar a uma nova realidade de restrições nos contatos sociais (Santos Júnior & Monteiro, 2020).

O ensino e a profissão contábil são compostos por peculiaridades que ensejam complexidade. Esse fato reflete fenômenos como a globalização, os avanços tecnológicos, a burocracia e a convergência das normas aos padrões internacionais. Assim, verifica-se um aumento da responsabilidade no processo de ensino-aprendizagem nessa área do conhecimento (Nolli, Giordani, Domingues, & Zonatto, 2019).

A necessidade de atualização dos currículos de Ciências Contábeis já vinha sendo discutida por especialistas e pelo Conselho Federal de Contabilidade (CFC), mas tornou-se

oficial com a publicação da Resolução CNE/CES nº 1/2024, que reformulou as Diretrizes Curriculares Nacionais e determinou a integração obrigatória de tecnologia na formação contábil. Essa diretriz exige que os cursos contemplem conteúdos de big data, ciência de dados, inteligência artificial e automação contábil, tornando essencial a modernização das matrizes curriculares das universidades.

Pesquisadores como Maldonado, Eduardo, Silva e Ribeiro (2020) já alertavam sobre a necessidade de adaptação dos currículos às novas demandas tecnológicas. A contabilidade digitalizada exige que os profissionais dominem análise de dados, modelagem preditiva e ferramentas de automação financeira, competências que se tornaram indispensáveis no cenário profissional atual. Entretanto, os achados deste estudo demonstram que muitas universidades públicas ainda não implementaram integralmente essas mudanças, evidenciando a urgência de adaptação curricular para atender às novas diretrizes educacionais

Apesar dessas exigências, uma grande parte dos cursos de Ciências Contábeis limitam-se a oferecer disciplinas superficiais sobre informática, operação de computadores, sem aprofundamento em tecnologias emergentes. Nesse sentido, o presente estudo buscou investigar como os currículos dos cursos de Ciências Contábeis em universidades públicas brasileiras estão se adaptando às demandas tecnológicas do mercado de trabalho e às novas exigências da Resolução CNE/CES Nº 1/2024.

Dessa forma, o objetivo geral da pesquisa é analisar a importância da formação contábil no contexto das novas tecnologias, considerando a expansão digital e os benefícios da qualidade da informação contábil para a gestão empresarial. Para isso, propõe-se a criação de uma disciplina introdutória que contemple big data, ciência de dados, inteligência artificial e automação contábil, suprimindo lacunas na formação acadêmica. Objetivos específicos são os seguintes: (a) Analisar as contribuições científicas apresentadas no *USP International Conference on Accounting*, no período de 2017 a 2022, permitindo identificar tendências e lacunas em relação à integração dessas tecnologias na formação acadêmica. (b) Mapear e analisar os conteúdos de novas tecnologias nos currículos dos cursos de Ciências Contábeis das Universidades Públicas brasileiras, verificando sua aderência às novas exigências da Resolução CNE/CES Nº 1/2024;

As demandas do mercado por novas tecnologias reforçam a necessidade de uma revisão ou maior inserção nos currículos dos cursos de Ciências Contábeis, de conteúdos voltados à análise de dados. Em um estudo conduzido por Mello e Soares (2022) sobre o perfil do profissional contábil exigido por *startups*, os autores constataram que habilidades envolvendo tecnologia com destaque para aquelas ligadas a *Bi&A* estavam presentes em 80% das vagas analisadas. Esse dado ressalta o ponto que o perfil do profissional a ser exigido está cada vez mais atrelado ao domínio de novas tecnologias, sendo sua capacidade analítica um diferencial para atuação em um mercado cada vez mais globalizado. Tais conclusões para a realidade brasileira corroboram vários estudos internacionais que destacam a crescente importância das habilidades tecnológicas e analíticas de dados na profissão contábil. Andiola, Masters e Norman (2020) discutem como a integração de tecnologia e análise de dados no currículo contábil é essencial, com base em *insights* de líderes de departamentos de contabilidade. De forma semelhante, Pan e Seow (2016) enfatizam a necessidade de preparar graduados em contabilidade com as competências em TIC's necessárias para prosperar na revolução digital. Além disso, Suarta, Suwintana e Sudiadnyani (2022) analisam anúncios de emprego, revelando a crescente demanda por expertise em tecnologia e sistemas de informação entre os profissionais contábeis.

Assim, justifica-se o foco deste trabalho que consiste em analisar a forma como a tecnologia vem sendo abordada nas matrizes curriculares dos cursos de Ciências Contábeis vigentes nas universidades públicas de todo o território brasileiro, bem como 4) propor um modelo de disciplina efetiva e inovadora a ser implantada nos cursos de graduação em Ciências Contábeis. Desta forma, entende-se que o estudo é relevante, visto que poderá contribuir com toda a sociedade, pois a Ciência Contábil está presente nos mais variados campos de aplicação. Com um olhar mais específico, o presente trabalho contribuirá, também, com as instituições de ensino superior e seus discentes de contabilidade na medida em que sugere uma alteração na grade curricular abrangendo as novas tecnologias.

2. Revisão da Literatura

2.1 Formação de profissionais contábeis: Paradigmas tecnológicos na formação de profissionais de contabilidade

Nessa nova era tecnológica, as áreas e os profissionais são pressionadas a acompanhar a evolução para manter a relevância estratégica de suas respectivas posições. Da mesma forma, a contabilidade e o contador fazem parte desse processo evolutivo. As novas técnicas e ferramentas são abraçadas pelo profissional contábil moderno, tornando-o um *Controller* indispensável para o fortalecimento dos pilares de boa governança. Nesse contexto, a combinação da tecnologia com o papel da contabilidade tem permitido à gestão pública a disponibilização de informações financeiras claras e acessíveis, por meio de ferramentas de *Business Intelligence* (BI), como destacam Martin (2002) e Paiva et al. (2019).

Uma dessas tecnologias que vem revolucionando a forma como os dados são armazenados e utilizados na contabilidade e na gestão é o uso de *Data Warehouses* (DW) e *Data Lakes* (DL). Segundo Garcia (2021), enquanto o DW é caracterizado pelo processo de *Extract, Transform, Load* (ETL), o DL apresenta maior dinamismo, permitindo o armazenamento direto da fonte, sem a necessidade desse processo de tratamento. Isso facilita o acesso imediato aos dados pelos analistas. Além disso, conforme Santos, Bordin e Nunes (2021) destacam, o DL suporta a ingestão de dados de diversas origens, incluindo bancos de dados relacionais e não relacionais, como os comumente denominados *NoSQL*. Devido a essas características, o DL tem sido amplamente utilizado, democratizando o acesso aos dados e oferecendo uma solução mais ágil e eficiente para a gestão pública e o setor contábil.

De certa forma, as TIC's tendem a ter maior destaque na resolução CNE/CES nº 1/2024, homologada pelo Ministério da Educação, constitui um marco significativo para a formação dos profissionais de contabilidade no Brasil, ao estabelecer a integração de tecnologias emergentes no ensino de Ciências Contábeis. Conforme dispõe a nova diretriz, as instituições de ensino superior devem assegurar que os discentes desenvolvam competências para implementar e utilizar ferramentas tecnológicas contemporâneas, tais como big data, data analytics, data visualization e inteligência artificial, aplicadas aos sistemas de informação contábil. Adicionalmente, a Resolução determina que os estudantes sejam capacitados a desenvolver tecnologias inovadoras, incluindo conhecimentos em programação, para a geração e análise de informações contábeis. Essa exigência redefine o papel do contador, que deixa de atuar exclusivamente como registrador de transações para assumir uma função estratégica, voltada à interpretação de grandes volumes de dados financeiros e gerenciais, contribuindo para a tomada de decisões assertivas no âmbito organizacional.

A homogeneização da Ciência Contábil com aspectos tecnológicos tem se tornado cada vez mais perceptível e necessário. Mello et al (2022), ao analisarem o perfil dos profissionais de contabilidade exigido pelas *Startups* brasileiras, constata a notável frequência de termos

relacionados à tecnologia nas vagas ofertadas em sites de recrutamento, após o detalhamento das habilidades requisitadas por essas empresas, constatou que *Data Science* se tornou uma habilidade essencial no âmbito da atuação dos contadores nas *startups* brasileiras, termo presente em 80% das vagas de sua amostra. Nesse sentido, demonstrando uma maior necessidade de profissionais das Ciências Contábeis em cargos que demandam análises estratégicas. Habilidades relacionadas à Banco de Dados ocorrem em 27% das vagas, seguido por 25% de presença das habilidades relacionadas a desenvolvimento de negócios.

Aguiar et al (2021), expõem as competências em tecnologia demandadas em ciências contábeis pelo Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), no período de 2006 a 2018, constatando apenas 4 questões nos primeiros anos (1 em cada ano), e no último ano um total de 4 questões, de um total de 30 questões de conteúdo específico, mas com um crescimento significativo no último ano analisado, também aborda a existência de uma preocupação pelos órgãos governamentais em recomendar a implementação da TI como disciplinas obrigatórias nas matrizes curriculares.

Por fim, abaixo na Tabela 1, destacam-se algumas contribuições científicas com a abordagem da Contabilidade na Era Digital por Lima, Matos, Gomes, Santos e Silva (2019), da Ciência de dados por Soares (2020), os principais impactos da Inteligência Artificial na Contabilidade por Schwindt e Costa (2021), a estrutura de currículo nos Cursos de Ciências Contábeis por Ferreira, Vendramin, Lima e Hillen (2021), por fim, a adoção da Ciência de Dados na Contabilidade por Cardoso (2022).

Tabela 1 – Contribuições científicas para a formação de novos profissionais contábeis

Autores (ano)	Tema	Método	Achados
Lima, Matos, Gomes, Santos & Silva (2019).	A Contabilidade na Era Digital: prospecção tecnológica para uma análise de tendências	A pesquisa foi realizada através de cruzamentos dos temas tecnológicos relacionados à contabilidade pelos termos “accounting” e “accountancy”, sendo realizada busca no sistema de inteligência <i>Questel-Orbit</i> ®.	A pesquisa obteve os seguintes resultados por áreas pesquisadas: <i>Data Analytics, Blockchain, Internet of things</i> , auditoria/tributação e, por fim, o uso de inteligências artificiais. Os resultados foram comparados, analisados e debatidos sob a perspectiva de seus impactos sobre a área contábil.
Soares (2020)	Ciência de dados aplicada à Auditoria Interna	Este trabalho iniciou com as definições e interações das diversas	A ciência de dados apresenta diversos conceitos e técnicas para extrair informações e insights dos dados, objetivo desejado na auditoria interna.
Schwindt & Costa	Os Principais Impactos da Inteligência Artificial	A pesquisa tem natureza	
Ferreira, Vendramin, Lima e Hillen (2021)	A estrutura do conhecimento no Curso de Ciências Contábeis	Estudo de natureza qualitativa e de característica documental	Os currículos possuem papel normativo e prescritivo.
Cardoso (2022)	A Adoção da Ciência de Dados na Contabilidade: Um Estudo das Características Evolutivas da Rede de Co-Palavras-Chaves das Dissertações e Teses da Pós-Graduação Brasileira	O percurso metodológico procurou explorar o Catálogo de Dissertações e Teses da Capes, referente ao período de 1987 até 2019, que posteriormente foram analisados com a utilização da linguagem computacional (Python e Gephi), mineração de dados, estatísticas descritivas e redes complexas.	Os resultados indicam a existência de uma evolução temporal nítida onde foi possível identificar que mais de 70% das pesquisas alinhadas com a área contábil estão concentradas em cinco módulos, formando um padrão a partir de 2013, sendo eles: aprendizagem de máquina, mineração de dados, inteligência artificial, grandes dados e inteligência de negócios. Além disso, a contabilidade financeira ganhou destaque por emergir como um módulo com termos essencialmente contábeis, apontando novos rumos e tendências.

Fonte: Elaboração própria dos autores

3. Materiais e Métodos

O presente estudo é fundamentado a partir de um método exploratório para a coleta e análise dos dados, adotando-se uma abordagem qualitativa, sendo influenciada por valores subjetivos. Nesse tipo de estudo busca-se entender como as experiências sociais são criadas e adquirem significado através da problemática apresentada. No caso deste trabalho, a aproximação entre habilidades em tecnologia e o desenvolvimento dos cursos de graduação em Ciências Contábeis. De acordo com Gil (2022), qualifica-se como um estudo exploratório aquele que aproxima o problema, procedendo em uma maior compreensão dele, além de torná-lo mais claro e objetivo no que concerne a criação de hipóteses.

A investigação inicial consistiu em um levantamento na base de dados do *USP International Conference on Accounting*, juntamente com o *Congresso USP de Iniciação Científica em Contabilidade*, organizados pelo Departamento de Contabilidade e Atuária da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária da Universidade de São Paulo, realizado anualmente. A análise abrangeu o período de 2017 a 2022, focando em artigos que fazem referência à presença de tecnologias no meio contábil nas categorias: Área IV: Contabilidade Gerencial *Management Accounting* e Área VI: Educação *Education*.

A escolha pela Área IV se justifica pelo seu foco em ferramentas e sistemas que influenciam diretamente a gestão, análise de dados e controle organizacional, elementos fortemente relacionados às tecnologias abordadas neste estudo. Por outro lado, a Área VI foi selecionada pela sua relevância na integração de tecnologias educacionais nos cursos de Ciências Contábeis, aspecto fundamental para a formação de profissionais da contabilidade alinhados às demandas contemporâneas do mercado. Essas áreas fornecem, assim, uma visão ampla e estratégica da interface entre tecnologia e contabilidade, refletindo tanto a aplicação prática quanto a capacitação acadêmica.

O processo utilizado para mapear os artigos, compreendeu em uma análise individual do resumo e palavras-chave de cada trabalho, a partir do *software de Natural 7*

Language Processing Glossary Tech (2020), que define e destaca palavras correspondentes aos conceitos de Tecnologia. Assim, foram mapeadas palavras relacionadas às seguintes áreas: *General Terms, Data science, Cloud Computing, Blockchain, Databases, Software Architecture e Project Management*, o que totalizou em 13 artigos definidos, em quantidades variadas entre cada ano do período analisado.

A segunda etapa deste estudo consistiu em mapear todas as Universidades Federais, Estaduais e municipais brasileiras, com o curso de Ciências Contábeis ativo, e presencial, através da plataforma regulamentada pela Portaria Normativa do Ministério da Educação nº 21, de 21 de dezembro de 2017, E-MEC, que contém base de dados oficiais dos cursos e das Instituições de Educação Superior (IES). Foram utilizados filtros na Categoria “Buscar por”, definindo o Curso de Graduação, “Nome, Sigla ou Código da Instituição”, definindo Ciências Contábeis, “Gratuidade do Curso”, definindo Faculdades e Universidades gratuitas, “Modalidade”, definindo a presencialidade do curso, por fim, a “Situação”, definindo os cursos em atividade. “Gratuidade do Curso”, definindo Faculdades e Universidades gratuitas, “Modalidade”, definindo a presencialidade do curso, por fim, a “Situação”, definindo os cursos em atividade.

A consulta por “Curso” na plataforma do Ministério da Educação gerou um arquivo *Microsoft Excel* contendo todas as Universidades brasileiras de caráter público e gratuito, que apresentam o curso de Contabilidade. Aplicou-se um filtro no programa de manipulação de

dados *Excel*, segregando os dados obtidos em: Universidades Federais, Estaduais e Municipais que possuem o curso de Ciências Contábeis ativo, resultando em 144 universidades. Notou-se duplicidade entre as Universidades que apresentavam oferta no turno diurno e noturno, para este estudo foram considerados os cursos diurnos, por não apresentarem alterações relevantes nas disciplinas ofertadas, e para aquelas que possuíam o curso de Ciências Contábeis em mais de um campus, foi considerado o principal.

Posteriormente, o processo de coleta e manipulação das ementas a serem analisadas se deu através do auxílio de *Web Scraping*, por meio de *scripts* elaborados na linguagem *Python* 3, desenvolvida por Rossum & Drake (2009). Para ler e manipular os dados tabulares foi utilizada a biblioteca *pandas* de McKinney (2010), neste sentido foram removidas as Universidades duplicadas, resultando em 80 Universidades.

A automação da extração das ementas se deu a partir de uma biblioteca denominada *Selenium* (2004), permitindo escrever *scripts* que interajam com as páginas da *web*, no caso deste trabalho, o *Selenium* foi fundamental na realização do controle dos elementos *Web* e na extração dos seus dados. Para emular interações humanas como o movimento do mouse, teclado e aplicação de comandos como “clique”, “Copiar” e “Colar”, a biblioteca *PyAutoGUI* (2021), foi utilizada. Dessa forma, a pesquisa emulada no buscador *Google* foi realizada a partir de um código definido por palavras-chave, “Sigla da Universidade + ciências contábeis = currículo”, por exemplo: UNB “ciências contábeis” “currículo”. O processo de extração foi complementado pelos módulos *time*, coordenando o tempo de intervalo entre as ações, e, pela biblioteca desenvolvida por Al Sweigart (2021), *PyperClip*, responsável por manipular o texto a partir da área de transferência do sistema. Decorrente do processo de automação, foi retornado em um arquivo *Excel*, contendo uma coluna com os links das ementas referentes às 80 universidades, podendo ser retornado um arquivo em PDF, ou então páginas da *web* das próprias Universidades. 8

O método de análise prosseguiu de forma manual, sem a presença de *scripts*, mas contando com o auxílio do *site Glossary Tech* (2020), responsável pela análise de palavras-chave relacionadas à tecnologia. Os 80 *links* retornados a partir do processo de *Web Scraping* foram acessados e separados em arquivos *Web* e PDF. Algumas Universidades apresentavam o *sítio* fora do ar, outra ocorrência, foi a recente implementação do curso de Ciências Contábeis na universidade analisada, como foi o caso da Universidade Federal do Acre (UFAC). Portanto aquelas que se encaixaram nesses cenários foram excluídas do universo, resultando em um total de 77 universidades. Os arquivos analisados a partir de palavras-chave resultaram em 27 instituições públicas com alguma abordagem relacionadas à tecnologia no curso de Ciências Contábeis

4. Resultados

4.1 – Análise dos anais publicados desde 2017 no *USP International Conference on Accounting*

A investigação inicial se deu nos anais publicados no período de 2017 a 2022, nas categorias de contabilidade gerencial e educação, com a finalidade de identificar pesquisas que de alguma forma abordam aspectos tecnológicos associados à Ciência contábil e atuarial. Para isso, foi utilizado um *software* de *Natural Language Processing (Glossary Tech)*, uma área das inteligências artificiais associada a linguística, permitindo com que as máquinas compreendam, interpretem e gerem linguagem natural, aproximando a linguagem humana. No caso, a NLP foi

utilizada para analisar e extrair o significado de textos. Para considerar se o estudo fazia alguma referência a tecnologia, a partir de uma análise de frequência dos resumos e palavras chaves, foram extraídas palavras que correspondem a *Databases*, *Data Science*, *Blockchain*, *Development Methodologies* e *Project Management*, os resultados em quantidade se apresentam na tabela a seguir.

Tabela 2 – Descrição da quantidade de artigos mapeados em cada ano do congresso internacional de contabilidade com foco nas palavras-chave relacionadas à tecnologia

Ano do Congresso	Número de Artigos do congresso internacional	Número de Artigos da Iniciação Científica
2017	2	0
2018	8	0
2019	3	2
2020	5	2
2021	7	5
2022	6	5
Total	31	14

Fonte: Elaboração própria dos autores

Seguindo a relação de quantidades no período, como ilustrado na tabela 2, no ano de 2017, foram encontrados os trabalhos que utilizaram de *softwares* para análise de banco de dados, como foi o caso do trabalho de Martins e Ensslin (2017), envolvendo um Modelo Multicritério Construtivista para apoiar a Gestão de pagamentos (MCDA-C), utilizando o *software* Macbeth-scores e o estudo envolvendo uma análise relacional da gestão de risco da Tecnologia da Informação com a corporativa, com o *software Sphinx* Léxica 5.1.

Em 2018 foram encontrados 8 estudos no *USP International Conference on Accounting* com variadas abordagens tecnológicas. Majoritariamente, nesse período foram encontrados trabalhos associados a *Data Science*, como Albergaria (2018), que norteou seu trabalho a partir de um *dataset* confidencial de usuários de uma biblioteca de uma universidade privada em São Paulo. Ferreira et al (2018), desenvolveu um estudo por meio de Análise Envoltória de Dados, acerca de quais variáveis endógenas influenciariam na eficácia técnica da prestação de serviços de coleta de resíduos, utilizando o *software Stata*. O trabalho de Santos et al (2018), envolveu análise de dados utilizando *Softwares* SPSS® e AMOS®, sendo possível verificar como a percepção de Justiça Distributiva e Remuneração Estratégica afetam a motivação e a Satisfação de profissionais da Geração Z.

Adicionalmente, no período de 2018, o estudo elaborado por Pereira et al (2018), aborda a utilização de um modelo que descreve o conhecimento necessário para os professores integrarem efetivamente a tecnologia no processo de ensino e aprendizagem denominado *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK). Trabalhos como os de Flores (2018)

e Anzilago (2018), apresentaram em sua estrutura de análise, pacotes de análises estatística como *Structural Equation Modeling (SEM)* e *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS®)*.

Destacam-se, também, os estudos de Sganzela et al (2019), Fonseca et al (2019), Bassi et al (2019), Pletsch (2019), Rocha et al (2019), Juniot et al (2019); Santos et al (2020), Benkendorf et al (2020), Miranda et al (2020) e Zacchi et al (2020), Borges et al (2020), Silva et al (2020) e Carvalho et al (2020), Santos et al (2021), Silva et al (2021), Frare e Beuren (2021), Nasu (2021), Daciê e Anzilago (2021), Aguiar et al (2021), Schwindt e Costa (2021), Mascarenhas e Zittei (2021), Santo et al (2021) e Oliveira et al (2021).

O último período em análise denota uma maior maturidade e desenvoltura na ótica tecnológica interligada com a contabilidade, Mello (2022), por exemplo, aborda medidas de desempenho que afetam as remunerações dos executivos, a partir de processos envolvendo *Robotic Process Automation (RPA)*, *Natural Language Processing (NLP)*, em linguagem Python, levando a uma maior precisão nos resultados desenvolvidos, e constatou uma maior preocupação com itens relacionados a satisfação dos clientes e geração de caixa. Com efeitos da pandemia de COVID – 19, em um contexto de Ensino Remoto, que foi muito abordado nesse período, Sotoriva et al (2022), abordam o uso de Tecnologia assistiva para a inclusão de discentes autodeclarados deficientes e matriculados nos cursos de Contabilidade, Administração e Economia da Universidade Federal do Rio Grande (FURG).

Dessa forma, os resultados demonstraram pela perspectiva docente, falta de preparo para atender os alunos com deficiência, dificuldades no uso e apoio técnico dessas tecnologias, além da falta de comunicação e informação. Pela perspectiva discente, encontrou-se que esse aparato tecnológico auxiliou de forma positiva no processo de aprendizagem, porém não foram percebidas medidas efetivas para a inclusão dessas pessoas. Paula (2022), traz uma outra proposta em seu estudo analisando uma turma de Mestrado em Contabilidade, implementando jogos envolvendo empresas como 10

ferramenta de aprendizagem. Os dados analisados através do *software Atlas.ti®*, mostraram que o método pode promover benefícios no ensino contábil. Autores como Ferreira et al (2022 e Nasu et al (2022), utilizaram ferramentas como a linguagem R e o *software SPSS 25*, para o processo de análise dos dados.

4.2 – Análise das ementas dos cursos de ciências contábeis nas Universidades Públicas brasileiras

O arquivo *Microsoft Excel* gerado pela plataforma do Ministério da educação, foi o ponto de partida para a análise das ementas. Os processos de *Web scraping* e análises realizados a partir das 77 Siglas de universidades resultaram em um universo de 27 cursos de ciências contábeis com a presença de tecnologia no fluxo curricular. Foram analisados o Total de horas gerais de cada curso e das disciplinas de tecnologia para se encontrar uma “correspondência” de horas em tecnologia., também foram analisados os semestres no qual as disciplinas eram ofertadas, além dos objetivos, habilidades e o conteúdo a ser desenvolvido. Uma ocorrência relevante foi da Escola de Engenharia de Piracicaba (EEP/FUMEP), na qual não se obteve acesso às horas do curso na matriz curricular, assim, para fins deste estudo, sendo relevante apenas para a contabilização das ocorrências com a presença de tecnologia no fluxo acadêmico, porém impossibilitando a realização de outros tipos de análises.

A carga horária total do curso de ciências contábeis nessa amostra de 27 universidades varia entre 2500 e 4500 horas. As disciplinas tecnológicas apresentaram diferentes cargas horárias, a correspondência de tecnologia em relação ao total de horas varia entre as universidades, estando entre 1,28%, como foi o caso do Instituto Federal do Paraná (IFPR), e a maior porcentagem de 4%, pertencente a Universidade de São Paulo (USP). Outras

universidades como a Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e a Universidade Tecnológica do Paraná (UTFPR) apresentam uma notável porcentagem, com aproximadamente 3,92% e 3,54%, respectivamente. Em geral a correspondência de tecnologia nas universidades públicas mapeadas está em torno de 1,3 a 2,2%, também fica evidente durante a análise a incidência de disciplinas envolvendo tecnologia nos semestres iniciais, sendo a média dos semestres aproximada do terceiro e quarto semestre.

Figura 1 – Bolhas ilustrando a quantidade de universidades mencionadas em cada estado



Fonte: Elaboração própria dos autores

Partindo para uma análise regional, conforme mostra a figura 1 o Nordeste brasileiro foi a que mais teve incidência de disciplinas com tecnologia, com o total de 12 universidades, sendo elas: Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Universidade Federal da Paraíba (UFPB), na Paraíba. Universidade Federal de Sergipe (UFS), no Estado de Sergipe. Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), no estado Rio Grande do Norte, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) e Universidade Federal da Bahia (UFBA), todas no Estado da Bahia. Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Universidade Federal do Cariri (UFCA) e a Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), no Estado do Ceará. A região Sudeste aparece em seguida, com o total de 7 universidades e nota-se uma certa concentração de universidades no Estado de Minas Gerais, as instituições são: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), em Minas Gerais, EEP/FUMEP São Paulo e a USP no Estado de São Paulo.

Tabela 3 - Quantidade de Universidades por Estado

Estado	Quantidade de universidades
Bahia	3
Minas Gerais	3
Paraná	3
Ceará	2
Paraíba	2
Pará	2
Rio Grande do Norte	2
São Paulo	2
Tocantins	2
Rondônia	1
Sergipe	1
Maranhão	1
Roraima	1
Pernambuco	1
Rio de Janeiro	1
Total	27

Fonte: Elaboração própria dos autores

A tabela 3 mostrada anteriormente engloba a quantidade total de Universidades por estado. Com relação aos objetivos e conteúdo das disciplinas de tecnologia, a maior parte busca fornecer aos discentes de graduação o básico do conhecimento necessário para melhor utilização dos recursos computacionais disponíveis. Porém, são poucas que fornecem o conteúdo necessário para auxiliar o discente no ingresso no mercado de trabalho, já que conhecimentos em tecnologia que auxiliem a tomada de decisão aliados a uma melhor aplicabilidade da tecnologia no meio contábil são um grande diferencial na empregabilidade.

Portanto, para definir uma matéria como ideal foram considerados os seguintes aspectos: i) a abrangência da disciplina em relação as tecnologias atuais para análise de dados e *Business Intelligence*; ii) a profundidade da disciplina, no sentido do nível de abordagem dos conceitos necessários para fornecer uma excelente base teórica e prática; iii) a atualização dos conceitos, *softwares* e outras tecnologias apresentadas na ementa; iv) a oportunidade de desenvolvimento das habilidades práticas; v) a integração com a contabilidade.

Dessa forma, este estudo constatou que apenas 5 das 27 universidades analisadas apresentam uma proposta próxima ao ideal, sendo elas: USP, UFBA, Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), UTFPR e UFPB. Algumas universidades optaram pela “terceirização” do conteúdo para outros departamentos, como por exemplo, uma disciplina de

TI abordada pelo departamento de ciência computacional. Essa estratégia pode ser um problema considerando a especificidade dos assuntos contábeis, já que não existe um direcionamento específico aos futuros contadores, apenas um panorama geral.

A necessidade de modernização curricular na formação contábil já era debatida anteriormente, mas tornou-se obrigatória com a publicação da Resolução CNE/CES nº 1/2024, que reformulou as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Ciências Contábeis. Essa nova regulamentação determina que os currículos contemplem big data, ciência de dados, inteligência artificial, automação contábil e programação, garantindo que os futuros profissionais possuam as competências necessárias para atuar em um mercado cada vez mais digital. O Artigo 2º da Resolução CNE/CES nº 1/2024 estabelece que os egressos do curso de Ciências Contábeis devem ser capazes de implementar e usar tecnologias contemporâneas, incluindo *big data*, *data analytics*, *data visualization* e inteligência artificial no âmbito dos sistemas de informação contábil, além de desenvolver novas tecnologias e programação para a geração de informações financeiras estratégicas e cada vez mais precisas. Desta forma, a partir da categorização das ementas disciplinares e dos eixos temáticos, pode-se listar um conjunto de habilidades esperadas na análise da matriz curricular das 27 Universidades Públicas brasileiras.

- a) Habilidades em análise de dados: Capacidade de coletar, organizar e analisar dados financeiros contábeis, por meio da fundamentação em análise de dados contábeis, e processos relacionados a *Business Intelligence*
- b) Conhecimento em estatística: Conhecimento, mesmo que básico, incluindo a capacidade de interpretar gráficos e tabelas, ter a noção de quando usar cálculo de medidas, e possível realização de teste de hipóteses.
- c) Familiaridade com tecnologia: Familiaridade com tecnologias de análise de dados, como *softwares* de banco de dados relacionais, planilhas, programação, como por exemplo: *Python / Jupyter; R; Orange; Tableau; PowerBI* e tratamento de dados com *SQL*.
- d) Habilidade em comunicação: possibilidade de desenvolver a capacidade de explicar os resultados analisados e apresentar conclusões de forma clara e coesa.
- e) Conhecimento em ética e privacidade de dados: Noção das responsabilidades dos contadores em relação ao uso e proteção de informações financeiras, principalmente as confidências.

Notou-se que o conjunto das habilidades atinentes à competência em dados, pela maior parte do universo analisado, não entrega amplamente o recurso necessário para a inserção do estudante de ciências contábeis no mercado de trabalho, fator que justifica a proposta de intervenção de uma disciplina considerada ideal, associando tecnologia e a ciência contábil.

4.3 – Proposta de disciplina: Introdução à Ciência de Dados aplicada a Contabilidade

A informação contábil é uma das principais ferramentas para tomada de decisão tanto em aspecto empresarial quanto em aspecto pessoal. Ela é consumida pelos diversos stakeholders nos mais diversos recortes, como na análise da saúde financeira de uma empresa, que ajuda pessoas a tomarem decisões se irão investir em uma empresa, impactando a decisão do agente deficitário quanto do agente superavitário.

Ao longo do artigo, pode-se observar que não há como dissociar contabilidade de informação, que é formada primariamente pela ingestão de dados. Este relacionamento de sucesso, segundo Xavier, Carraro e Rodrigues (2020), coloca a contabilidade como a principal fornecedora de dados para os diversos stakeholders, sendo uma das áreas mais impactadas com as novas tecnologias.

Este cenário tecnológico na contabilidade foi percebido no estudo de Mello e Soares (2022), que mostrou a exigência de profissionais de contabilidade com habilidades de tecnologia, principalmente relacionadas a ciência de dados.

Diante das novas exigências estabelecidas pela Resolução CNE/CES nº 1/2024, a formação do contador precisa ir além do domínio de normas contábeis e softwares tradicionais. A tecnologia passou a ser um elemento essencial no processo de tomada de decisão, tornando-se indispensável que o futuro profissional domine *big data*, ciência de dados, inteligência artificial e automação contábil para gerar insights estratégicos. Considerando a importância do tema, a presente pesquisa apresenta uma proposta inicial de ementa para disciplina de Introdução à Ciência de Dados aplicada a Contabilidade, com o objetivo de incentivar o ensino do tema nas universidades brasileiras, apresentada a seguir:

Ementa: Fundamentos de Ciência de dados e Contabilidade. O perfil do cientista de dados em contabilidade. Fontes de dados internas e externas. Big data. Diretório de dados Abertos. Ciclo de vida da ciência de dados. Ferramentas e técnicas para o tratamento e análise de dados. Introdução a projetos de ciência de dados na contabilidade. Linguagens de programação

Objetivos: introduzir os principais conceitos, técnicas e ferramentas da Ciência de Dados aplicada à contabilidade, focando em aplicações, desafios, soluções e segurança.

Estratégias de ensino e aprendizagem: exposição teórica do conteúdo seguido de aplicações práticas em laboratório. Leituras, exercícios e trabalhos extra-classe a cada semana. Avaliação através de projetos desenvolvidos durante a disciplina. 14

Programa: Conceitos fundamentais; Dados, Informação, Conhecimento; O que é a Ciência de Dados? Exemplos de aplicações: Ferramentas - *Python / Jupyter; R; Orange; Tableau; PowerBI*; Obtenção e preparação de dados; *Crawlers, Scrapers, Spiders; Open Data; Python Pandas*; Exploração de dados; Estatística básica; Modelagem de dados; Agrupamento; Modelos preditivos; Análise de redes; *Big Data*; Lei geral de proteção de Dados; Banco de dados relacionais;

Sugestões de referências:

Abreu, A. F., & Rezende, D. A. (2013). *Tecnologia da informação: Aplicada a sistemas de informação empresariais* (9ª ed.). Atlas.

Albright, S. C., & Winston, W. L. (2014). *Business analytics: Data analysis and decision making*. Cengage Learning.

Brasil. (2018). *Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018*. Brasília: Presidência da República.

Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2012). *Algoritmos: Teoria e prática* (3ª ed.). Elsevier - Campus.

McKinney, W. (2023). *Python para análise de dados: Tratamento de dados com pandas, NumPy & Jupyter* (3ª ed.). Novatec Editora.

Ross, S. (2010). *Probabilidade: Um curso moderno com aplicações* (8ª ed.). Bookman.

Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2020). *Sistema de banco de dados* (7ª ed.). GEN LTC.

5. Conclusão

Interferindo diretamente no cotidiano de contabilistas, a presença da tecnologia é uma realidade inegável da qual não se pode distanciar. A formação de futuros profissionais contábeis apresenta muitos desafios direcionados à utilização das TIC's, no ambiente de pesquisa, quanto as novas exigências pelo mercado de trabalho. As habilidades tecnológicas podem guiar os discentes a desenvolver competências técnico analíticas ao longo de sua graduação, bem como a adaptação no cenário de crescimento tecnológico atual.

O objetivo desta pesquisa foi identificar, com base no que é necessário para que um discente de Ciências Contábeis possa ingressar de maneira sólida em um mercado competitivo — seja no setor público ou privado — além do que é solicitado pelos órgãos superiores, como

a Resolução CNE/CES nº 1/2004 e a matriz sugerida pelo Conselho Federal de Contabilidade (CFC), quais habilidades tecnológicas os alunos de graduação têm desenvolvido em sua formação e como o tema tem sido abordado nas pesquisas relacionadas à área contábil. Nesse contexto, a análise incluiu um levantamento de publicações no *USP International Conference on Accounting*, abrangendo as áreas de Contabilidade Gerencial e Educação, tanto no congresso internacional quanto no Congresso de Iniciação Científica. Analisando o processo descrito anteriormente, constata-se um amadurecimento no uso e especificidade das TIC's e *softwares*, principalmente em um contexto pandêmico e pós pandêmico, mas ainda é perceptível uma baixa aderência a essa forma estrutural e analítica nas pesquisas. Outro ponto da pesquisa, a partir da análise de 27 universidades públicas brasileiras, constatou-se que a matriz curricular nos cursos de graduação em ciências contábeis das universidades 15 públicas em escala federal, estadual e municipal, no quesito tecnologia, em geral, é insuficiente para preparar o discente a enfrentar as novas exigências tanto da área pública, quanto da área privada, e que sua contribuição para o total de horas gerais na graduação foi de no máximo 4%, além disso, foi analisado o desenvolvimento de habilidades como: Capacidade de coletar, organizar e analisar dados, aproximação tecnológica com *softwares* recentes e atualizados, desenvolvimento de análise crítica e interpretação dos dados.

O aparato tecnológico, bem como a experiência em análise de dados, é uma matéria prima para o desenvolvimento da pesquisa e do profissional contábil, fornecendo maior precisão e assertividade nas análises, portanto, espera-se que a disciplina proposta nesse estudo possa subsidiar a carência do corpo disciplinar nas universidades públicas, de forma que a tecnologia não seja um empecilho para manter e impulsionar a qualidade do ensino público e gratuito no Brasil. Pesquisas futuras podem explorar, por exemplo, a efetividade dessas disciplinas na formação de competências técnicas e analíticas dos discentes, avaliando a adaptação dos currículos às demandas contemporâneas do mercado. Além disso, é relevante analisar o impacto dessas disciplinas na prática profissional e no ensino, conduzindo estudos qualitativos com gestores acadêmicos, docentes e profissionais do mercado para identificar as barreiras e oportunidades dessa implementação. Também é recomendável a criação de modelos experimentais de disciplinas em parceria com instituições de ensino superior, para avaliar sua aplicabilidade na prática, comparando a evolução entre universidades que já adotaram essas inovações e aquelas que mantêm currículos tradicionais.

Referências

Aguiar, R. F., Ferreira, P. L., & Gomes, M. Z. (2021). Competências em tecnologia e sistema da informação demandadas em ciências contábeis – O exame nacional de desempenho dos estudantes (ENADE). *21º USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Al Sweigart. (2021). Pyperclip. Disponível em <https://pypi.org/project/pyperclip/>

Albergaria, M. (2018). What happens when transaction costs go down? Evidence from return boxes. *18º USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Andiola, L., Masters, E., & Norman, C. (2020). Integrating technology and data analytic skills into the accounting curriculum: Accounting department leaders' experiences and insights. *Journal of Accounting Education*, 50, 100655. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2020.100655>

Anzilago, M., & Daciê, F. D. (2018). Comportamento sustentável e consciência sustentável: Como essas características afetam o desejo de aprender sustentabilidade? Um estudo com acadêmicos de ciências contábeis. *18º USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Benkendorf, E. C., Quoos, A. R., Silva, S. C., & Walter, A. S. (2020). O desenvolvimento da disciplina de metodologia do ensino nos programas de Pós-Graduação

Stricto Sensu em Contabilidade no Brasil. *20° USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Borges, B. R., & Botelho, D. R. (2020). Uma década de pesquisa em alfabetização e educação financeira: Um estudo bibliométrico. *20° USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Bugarim, M. C. C., Rodrigues, L. L., Pinho, J. C. C., & Machado, D. Q. (2014). O desempenho dos profissionais de contabilidade no exame de suficiência do CFC: Uma análise de conglomerados regionais. *Revista Contabilidade & Finanças*, 8(22), 61-76. <https://doi.org/10.11606/rco.v8i22.61176>

Cardoso, R. S. (2022). *A adoção da ciência de dados na contabilidade: Um estudo das características evolutivas da rede de co-palavras-chaves das dissertações e teses da pós-graduação brasileira* (Dissertação de mestrado). Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis.

Carvalho, P. F., Oliveira, C. M., Pereira, C. A., & Souza, M. I. (2020). Representações sociais do sucesso acadêmico no curso de Ciências Contábeis. *20° USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

CFC. (2022). Proposta de Resolução oriunda do Conselho Federal de Contabilidade. *Governo Federal - Participa + Brasil*. Recuperado de <https://www.gov.br/participamaisbrasil/proposta-de-resolucao-oriunda-do-conselho-federal-de-contabilidade>

CNE/CES. (2004). Resolução CNE/CES 10, de 16 de dezembro de 2004. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Ciências Contábeis, bacharelado, e dá outras providências.

Daciê, F. P., & Anzilago, M. (2021). A continuidade de utilização das tecnologias da informação no ensino superior: Uma análise sob as teorias das agências e da continuação dos sistemas de informação. *21° USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Ferreira, C. D., Flach, L., Silva, G. C., & Rosa, F. S. (2018). Gestão da coleta de resíduos sólidos urbanos: Análise da eficiência brasileira, por meio da análise envoltória de dados com estimação de dois estágios. *18° USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Ferreira, D., Quintana, A. C., & Quintana, C. G. (2022). Afinal, o que motiva estudantes a persistir no curso de Ciências Contábeis. *22° USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Ferreira, M. M., Vendramin, E. O., Lima, J. P. R., & Hillen, C. (2021). Currículo do curso de Ciências Contábeis: Um olhar para a natureza e estrutura do conhecimento. Recuperado de <https://congressosp.fipecafi.org/anais/21UspInternational/ArtigosDownload/3473.pdf>

Flores, E., Paula, D. A., & Silva, L. C. (2018). Accounting and actuarial students' expectations about Brazilian corporate governance practices after the Car Wash Operation. *18° USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Fonseca, R. F. M. S., & Espejo, M. M. S. B. (2019). O efeito mediador das proxies de controle gerencial na relação características do empreendedor e desempenho organizacional. *19° USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Frare, A. B., & Beuren, I. M. (2021). Desvendando o papel dos controladores informais na inovação de processos verdes: Evidências em AgTechs brasileiras. *21° USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Garcia, E. V. (2021). *Estrutura e características de um sistema de business intelligence baseado em data lake em uma empresa do setor de energia* (Trabalho de Graduação). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá.

Gil, A. C. (2022). *Como elaborar projetos de pesquisa* (7ª ed.). Barueri, SP: Grupo GEN.

Gomes, J. K. O., Voltarelli, F. R., Pasquali, K. D., & Vesco, D. G. (2018). BSC na perspectiva da gestão de pessoas e a interação do eneagrama. *18º USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Junior, S. C., Barbosa, A., & Pavão, J. A. (2019). Ser ou não ser um estudante do curso de Ciências Contábeis, eis a questão: Um estudo à luz da teoria do comportamento planejado. *16º Congresso USP de Iniciação Científica em Contabilidade*, São Paulo, SP.

Lima, E. P. de, Matos, E. O. de, Gomes, V. J. F., Santos, J. P. L., & Silva, D. C. S. da. (2019). A contabilidade na era digital: Prospecção tecnológica para uma análise de tendências. *Cadernos de Prospecção*, 12(5), 1374. <https://doi.org/10.9771/cp.v12i5.33062>

Lunardi, M. A., Jacomossi, F. A., & Silva, M. Z. (2018). Enterprise risk management e o desempenho empresarial: Uma perspectiva contingencial. *18º USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Maciel, R. M., & Feil, A. A. (2017). Análise relacional da gestão de risco da tecnologia da informação com a corporativa. *17º USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Martin, N. C. (2002). Da contabilidade à controladoria: A evolução necessária. *Revista Contabilidade & Finanças*, 13(2), 7-28.

Martins, V. A., & Ensslin, S. R. (2017). Modelo multicritério construtivista para apoiar a gestão de pagamentos: Estudo em uma universidade federal. *17º USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Mascarenhas, N. D., & Zittei, M. V. (2021). A relevância da tecnologia e aplicação de business intelligence na contabilidade. *21º USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

McKinney, W. (2010). Data structures for statistical computing in Python. In S. van der Walt & J. Millman (Eds.), *Proceedings of the 9th Python in Science Conference* (pp. 56-61). <https://doi.org/10.25080/Majora-92bf1922-00a>

Mello, I. R., Carvalho, J. F., & Silva, J. O. (2022). Medidas de desempenho que embasam as remunerações de executivos evidenciadas nos formulários de referências das empresas listadas na B3. *22º USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Mello, I. R., & Soares, J. L. (2022). Contadores do amanhã: O perfil do profissional contábil exigido pelas startups no Brasil. In *Anais eletrônicos do XLVI Encontro da ANPAD - EnANPAD*, on-line. <http://www.anpad.org.br>

Miranda, M. D., Parisi, C., Russo, P. T., & Slavov, T. N. (2020). Avaliação da integração de práticas de controladoria ao processo de S&OP – Planejamento de vendas e operações. *20º USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Nasu, V. H., & Silva, B. G. (2022). Same life, different behaviors? Accounting practitioners' cheating behavior and their personal, academic, and professional lives in light of utilitarianism. *22º USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Nasu, V. H. (2021). Instructional delivery mode, response format, and student performance in accounting education: A national examination. *21º USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Nolli, J. G., Giordani, M. S., Domingues, M. J. C. S., & Zonatto, V. C. S. (2019). Avaliação da aprendizagem em ciências contábeis: Um estudo bibliométrico e sociométrico. *Revista Contabilidade e Controladoria*, 11(2), 40-56. <https://doi.org/10.9771/rcc.v11i2.33697>

Oliveira, B. S., Pereira, L. I., Antonelli, R. A., & Meurer, A. M. (2021). Autoeficácia e percepção da interferência tecnológica no ambiente de trabalho de profissionais contábeis. *21º USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Paiva, T. A., et al. (2019). O impacto da tecnologia na profissão de contador. In *Conexão Unifametro*, Fortaleza-CE. Disponível em:

<https://doity.com.br/media/doity/submissoes/5da53475-5164-4afe-975f-41e943cda1d7-1--aps-conexao-resumo--tharlya-e-mariana--orientadora-liliana-lacerdapdf.pdf>

Paula, C. R., Medeiros, F. A., Junior, R. V., Araújo, S. B., & Lima, D. H. (2022). Jogos de empresa: Uma abordagem da metodologia ativa no processo de aprendizagem de uma turma de mestrado em contabilidade. *22º USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Pereira, R. Q., Nasu, V. H., Nganga, C. S. N., & Nogueira, D. R. (2018). TPACK and business education: A review of literature 2007-2008. *18º USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Pletsch, C. S., Vogt, M., Silva, M. Z., & Venturini, J. C. (2019). Coerência da pesquisa qualitativa na área contábil: A importância da escolha das técnicas de análise e interpretação dos resultados. *19º USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Portaria nº 21/17 de 21 de dezembro. Ministério da Educação. (2017). Dispõe sobre o sistema e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação. Brasil.

PyAutoGUI Team. (2021). PyAutoGUI. Disponível em: <https://pypi.org/project/pyautogui/>

Python Software Foundation. (2021). Python time module. Disponível em: <https://docs.python.org/3/library/time.html>

Rocha, M. R., Dieng, M., Almeida, A. P., & Menezes, J. E. (2019). Empresas que aplicam inteligência de negócio e Big Data Analytics possuem maiores retornos sobre investimento: Um estudo no setor de consumo não cíclicos listadas na B3. *16º Congresso USP de Iniciação Científica em Contabilidade*, São Paulo, SP.

Santos Junior, V. B., & Monteiro, J. C. S. (2020). Educação e Covid-19: As tecnologias digitais mediando a aprendizagem em tempos de pandemia. *Revista Encantar-Educação, Cultura e Sociedade*, 2, 1-15.

Santos, C. K., Campos, L. C., & Miranda, G. J. (2020). Sistema de resposta do estudante: Quando o celular não é o vilão. *20º USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Santos, R. R., Bordin, M. V., Nunes, S. E., et al. (2021). Fundamentos de Big Data. Grupo A. ISBN 9786556901749.

S. S., Olivio, A., Petry, D. R., & Oro, I. M. (2018). Satisfação e motivação no trabalho: Insights sobre a percepção de justiça distributiva e remuneração estratégica por indivíduos da geração Z. *18º USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Santos, V., Possamai, T. P., Mucci, D. M., & Eyerkafer, M. L. (2021). Uso do Business Intelligence e desempenho de controllers. *21º USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Schiavo, P. S., Pasquali, J. C., Silva, S. C., & Defaveri, I. R. (2020). Fatores contingenciais internos e externos influenciadores do desempenho de discentes da disciplina Contabilidade Geral II do curso de Ciências Contábeis. *20º USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Schwindt, M. C., & Costa, S. A. (2021). Os principais impactos da inteligência artificial na contabilidade gerencial. *21º USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

SeleniumHQ. (2021). Selenium - Web Browser Automation. Disponível em: <https://www.selenium.dev/>

Sganzela, R., Segura, L. C., Formigoni, H., & Abreu, R. (2019). Certificação de qualidade: Uma análise sobre a percepção das empresas contábeis. *19º USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Silva, M. A., & Silva, M. Z. (2021). Impacto do tipo de propriedade, familiar ou não familiar, na relação entre Enterprise Risk Management, variáveis ambientais e desempenho. *21º USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Silva, S. H., Valentim, J. G., Santos, L. M., Monteiro, J. J., & Santos, E. A. (2020). Efeitos dos controles formais e informais na identificação organizacional e na eficácia de equipe: Um estudo em um hospital militar. *20º USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Soares, G. F. (2020). Ciência de dados aplicada à auditoria interna. *Revista da CGU*, 12(22), 196-208. <https://doi.org/10.36428/revistadacgu.v12i22.195>

Sotoriva, D., Neves, D. A., Jacques, F. V., & Quintana, A. C. (2022). Inclusão de pessoas com deficiência e o uso de tecnologias assistivas no ensino remoto emergencial: Percepção de docentes e discentes. *22º USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Souza, V. H., Rodrigues, L. J., & Abbas, K. (2021). Relação entre qualidade, natureza de propriedade e eficiência técnica: Um estudo em hospitais da região sul do Brasil. *21º USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Suarta, I., Suwintana, I., & Sudiadnyani, I. (2022). Technology and Information System Expertise Demand for Accounting Professionals: A Requirements Analysis of Job Advertisements. *Proceedings of the International Conference on Applied Science and Technology on Social Science 2021 (iCAST-SS 2021)*. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.220301.046>

Van Rossum, G., & Drake, F. L. (2009). *Python 3 Reference Manual*. Scotts Valley, CA: CreateSpace.

Xavier, L. M., Carraro, W. B. W. H., & Rodrigues, A. T. L. (2020). Indústria 4.0 e avanços tecnológicos da área contábil: Perfil, percepções e expectativas dos profissionais. *Contexto*, 20(45), 34-50.

Zacchi, M., Fagundes, E., Adamczyk, W. B., & Rengel, R. (2020). Estado de humor e a tolerância ao risco em decisões organizacionais. *20º USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.

Rikhardsson, P., & Yigitbasioglu, O. (2018). Business intelligence & analytics in management accounting research: Status and future focus. *International Journal of Accounting Information Systems*, 29, 37-58. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2018.03.001>

Wood, D. A., Cooper, L. A., Holderness, D. K., & Sorensen, T. L. (2019). Robotic process automation in public accounting. *Accounting Horizons*, 33(4), 99-110. <https://doi.org/10.2308/acch-52466>

Vasarhelyi, M. A., & Rozario, A. M. (2018). How robotic process automation is transforming accounting and auditing. *The CPA Journal*. <https://www.cpajournal.com/2018/07/02/how>