



Revista de Contabilidade e Organizações

ISSN: 1982-6486

Universidade de São Paulo, Faculdade de Economia,  
Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto

Almeida, José Elias Feres

Revolução tecnológica no mundo dos negócios e algumas oportunidades e desafios na área contábil

Revista de Contabilidade e Organizações, vol. 14, e165516, 2020

Universidade de São Paulo, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto

DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.1982-6486.rco.2020.165516>

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=235262949002>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais informações do artigo
- Site da revista em [redalyc.org](https://www.redalyc.org)

redalyc.org  
UAEM

Sistema de Informação Científica Redalyc

Rede de Revistas Científicas da América Latina e do Caribe, Espanha e Portugal

Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa  
acesso aberto

## Reflexões e tendências

### Revolução tecnológica no mundo dos negócios e algumas oportunidades e desafios na área contábil

*Technological revolution in the business world and some opportunities and challenges in the accounting field*

José Elias Feres Almeida<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Universidade Federal do Espírito Santo

Copyright © 2020 FEA-RP/USP. Todos os direitos reservados

#### 1 INTRODUÇÃO

O mundo dos negócios vem se transformando ou, em muitos casos, se adaptando às mudanças trazidas pelas inovações disruptivas. Essa revolução tecnológica pode, literalmente, engolir empresas e atividades profissionais, principalmente, as atividades repetitivas sujeitas à automatização ou computadorização. Frey e Osborne (2017) modelaram as probabilidades de centenas de ocupações profissionais a serem computadorizadas nos próximos vinte anos, ou seja, a capacidade da tecnologia em absorvê-las. Isso não significa que todas as atividades profissionais estudadas pelos autores serão extintas, mas o estudo nos faz repensar os desafios de cada profissão e, principalmente, repensar como demonstrar sua utilidade para o mercado e para a sociedade.

Outra característica comum da inovação disruptiva é desenvolver produtos e serviços com custos reduzidos e que possam atender o maior número de pessoas possível (economia de escala e produto/serviço escalável). Esse ambiente fornece incentivos para que os profissionais e entidades busquem desenvolver habilidades adicionais ao conhecimento formal, como, por exemplo, habilidades interpessoais e outros atributos como liderança, empreendedorismo, resiliência entre outras.

Por isso, internacionalmente vem expandindo fortemente uma onda por certificações profissionais que, em geral, agrega valor e diferencia os profissionais aptos para exercer alguma ocupação profissional. Tal diferenciação se dá após aprovação em testes específicos e avaliações por pares, para certificar a habilidade do profissional em lidar com os desafios da área. As empresas também estão buscando certificações para justificar aos seus clientes, fornecedores e governos suas competências e compliance com a legislação e padrões de alta qualidade de serviços, produtos e processos.

A tecnologia pressiona a redução (ou quebra) de barreiras normativas, por isso, ocupações profissionais que possuem proteções legais, também estão sendo modificadas. Um exemplo é o que ocorreu ao redor do mundo com o fenômeno da “uberização” de diversas ocupações profissionais.

A revolução tecnológica não afeta apenas o campo profissional, altera também o ensino, por meio de aulas, cursos e conteúdo online, que podem suprir ou complementar o que é estudado presencialmente em sala de aula. Na perspectiva acadêmica, podemos separar a análise dos efeitos da tecnologia na docência e na pesquisa.

Como motivar e manter a atenção dos alunos em aulas de 2 ou 4 horas e ao longo de quatro, cinco ou seis anos? São diferentes gerações coexistindo na frente da sala de aula (docentes) e sentadas nos bancos das universidades e escolas (discentes) e será assim, por muito tempo, até encontrarmos um equilíbrio nas relações interpessoais e como equilibrar as demandas internas e externas das instituições de ensino e do seu público. O próprio uso de plataformas online do Ensino à Distância (EaD) é um caminho para formação de profissionais em áreas remotas ou de difícil deslocamento, bem como para complementar o ensino tradicional. Na pesquisa, a busca pelo uso de novas ferramentas tem sido fortemente observada na literatura para diferenciar os estudos com inovações na geração de conhecimento.

Autor Correspondente: Tel.+55 (27) 4009-2599

E-mail: [jose.e.almeida@ufes.br](mailto:jose.e.almeida@ufes.br) (Almeida, J. E. F. de)

Universidade Federal do Espírito Santo, Av Fernando Ferrari, 514 - Goiabeiras - Vitória/ES - 29075910, Brasil

O excesso de informações disponíveis e conteúdo online também reforçam a ideia de que precisamos ensinar os discentes a desenvolverem filtros e, talvez, uma escala de utilidade das informações que estão disponíveis. Mas como fazer isso sem que o discente obtenha conhecimento com certa profundidade para que esse filtro funcione? Como despertar uma visão crítica sobre os ambientes profissional e acadêmico para uma compreensão mais abrangente das mudanças que vêm ocorrendo e das novas demandas da sociedade para atualização de matrizes curriculares dos cursos? Os desafios são grandes, pois a tecnologia está evoluindo diuturnamente e a mídia divulga conteúdos, notícias e informações a cada fração de segundos, mas ao mesmo tempo a solidificação dos conhecimentos e descobertas científicas não ocorrem na mesma velocidade.

Este artigo apresenta uma análise sobre como a tecnologia está interferindo diretamente no mercado de trabalho e no cotidiano dos profissionais e docentes da área de contabilidade. Além disso, busca mostrar como alguns estudos estão apresentando novos caminhos frutíferos para a ciência avançar com o uso de novas tecnologias, programação em linguagens e softwares para aperfeiçoamento dos procedimentos metodológicos de pesquisas e exemplos de como fazer uso de análises de *big data*, que também se torna útil para profissionais no mercado de trabalho.

A aproximação entre mercado e academia pode se beneficiar de novas ideias ou visão dos negócios ao gerar demandas para que docentes tenham contato com a prática por meio de pesquisas aplicadas, extensão universitária, consultorias ou participações em comitês e conselhos, o que pode ocorrer com maior ou menor frequência, conforme as regras das instituições de ensino ou modelo de contrato de trabalho. Essa troca de experiências entre mercado e academia passa a ser condição *sine qua non* para evolução da ciência e no aprimoramento das práticas no mundo dos negócios.

## 2 TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DISRUPTIVA NO MERCADO DE TRABALHO

As mudanças trazidas pela revolução tecnológica que estamos vivenciando, principalmente, pelas inovações disruptivas, rapidamente estão chegando ao mercado de trabalho, revolucionando ocupações profissionais por meio de computadorização das mesmas ou readaptando-as.

O estudo de Frey e Osborne (2017) mostra a probabilidade de ocupações profissionais agrupadas por códigos de categorias dos Estados Unidos serem computadorizadas. Os autores estimam que 47% das ocupações dos EUA estão em uma categoria de alto risco de computadorização em uma ou duas décadas. Algumas das centenas de ocupações analisadas pelos autores que podem ser computadorizadas, em maior ou menor escala, estão representadas para fins de exemplificação na Tabela 1.

**Tabela 1.** Algumas ocupações e suas probabilidades de computadorização

Ocupações	Probabilidade (%)
Gerente de Recursos Humanos	0,55
Professores e Instrutores que não de ensino básico	0,95
Gerente de Vendas	1,3
Diretor Executivo	1,5
Gerentes financeiros	6,9
Analistas financeiros	23
Especialistas financeiros e outros	33
Atores	37
Consultor de finanças pessoais	58
Secretaria executiva e assistentes administrativos	86
Contadores e auditores	94
Analista de Crédito	98
Encarregados/auxiliares de contabilidade e auditoria	98

Fonte: Adaptado de Frey e Osborne (2017).

Podemos observar na Tabela 1 que, em geral, ocupações profissionais que requerem mais interações com pessoas e habilidades de liderança e comunicação interpessoal possuem menor probabilidade de computadorização. Por exemplo, enquanto gerentes possuem menor probabilidade de tornarem-se computadorizados (entre 0,55 % e 7%), ocupações com rotinas repetitivas ou que podem ser programadas e verificadas em sistemas, possuem probabilidade maior (podendo chegar a 98%). Isso não significa que as profissões serão extintas, mas que precisam ser repensadas para que profissionais reduzam atividades repetitivas, delegando-as aos sistemas, passando a desenvolver assim habilidades analíticas para realizarem análises mais complexas e mais relacionadas a algum tipo de assessoramento ou prestação de serviços consultivos.

Um caso interessante evidenciado por Frey e Osborne (2017) é o dos atores, que possuem probabilidade de 37% de passarem a ser computadorizados. Isso acontece, por exemplo, com a utilização de diversos personagens criados por computação gráfica no lugar de atores reais. Fato que estimula os atores a se adaptarem, emprestando suas vozes aos personagens ou realizando os movimentos captados pela tecnologia para posterior inserção dos personagens. Isso também não significa que a carreira de ator será extinta. Ao contrário, surgem outras atividades periféricas ou complementares à área de ocupação profissional.

No caso da contabilidade, as ocupações dos profissionais de contabilidade e de auditoria foram agrupadas por definição metodológica (Frey e Osborne, 2017) por isso não é possível sabermos qual área expressa maior probabilidade, que corresponde a 98%. Todavia, com a demanda trazida pelas IFRS<sup>1</sup>, que exige alta capacitação em avaliação (etapa de mensuração de ativos, passivos, receitas, dívidas em geral etc), não será tão simples a automatização da profissão, mas rotinas podem sim ser automatizadas deixando o profissional contábil e o auditor com maior disponibilidade de tempo para uma atividade mais consultiva, ou para análise dos números e de procedimentos para elaboração de relatórios gerenciais, controles internos, preparação das demonstrações financeiras e notas explicativas entre outras atividades de assessoramento.

Os autores destacam, em análise adicional, que a computadorização está negativamente associada ao grau de escolaridade. Ou seja, trabalhadores que obtiveram bacharelado (graduação) ou que atingiram altos níveis educacionais são menos propensos a serem substituídos pelos computadores. Por outro lado, a computadorização poderá substituir trabalhadores com baixa capacitação e menor remuneração. Isso não extingue por completo as ocupações, pois nem todos os tipos de negócios, em diferentes localizações geográficas conseguiram ser automatizados.

É importante destacar que a revolução tecnológica que estamos vivenciando é um processo irreversível, mas, ao mesmo tempo, precisamos atuar com cautela e sem generalizações, pois diferentes regiões de um país ou diferentes países de um mesmo continente podem ter especificidades que as diferenciam de outras localidades.

Arntz *et al.* (2015)<sup>2</sup> questionaram a probabilidade de 98% de computadorização das ocupações de contabilidade e auditoria, apresentada por Frey e Osborne (2017), sendo que “somente 24% dos empregados nessa ocupação podem desempenhar suas atividades sem nenhum trabalho em grupo ou interação presencial” (Arntz *et al.*, 2015, p. 25). Os autores então analisaram a probabilidade de automatização de atividades e não de ocupações e evidenciaram que a probabilidade de automatização de tarefas é de 9% nos 21 países da OCDE, quando analisadas todas as ocupações. Quando considerado apenas os EUA a probabilidade cai de 47% - evidenciado por Frey e Osborne (2017) -, para 9%.

Tais resultados indicam que desenvolver habilidades de comunicação, trabalho em equipe e treinamento contínuo reduz a probabilidade de automatização de atividades (tarefas). Ou seja, as profissões não serão completamente automatizadas, mas sim tarefas/atividades e precisamos usar a tecnologia a nosso favor em todas as áreas do mundo dos negócios.

No meio empresarial, as companhias vêm gradativamente usando parte de um oceano de dados à disposição delas e que muitas vezes é pouco aproveitado para a tomada de decisão. Em primeiro lugar, isso ocorre porque muitas informações nem sempre são controlados nos sistemas de gestão, e em segundo lugar, precisamos de treinamento para compreender como a ciência de dados pode contribuir com as profissões da área de negócios.

Os profissionais precisam desenvolver essa habilidade analítica e quantitativa para lidar com massas de dados e buscar padrões de comportamento ou associações entre tais dados e os fundamentos das empresas. Por exemplo, compreender a associação do número de propostas feitas em um comércio, taxa de conversão de clientes, satisfação dos clientes com o faturamento, aumento dos custos, problemas na logística, clima organizacional etc.

<sup>1</sup>Para uma revisão abrangente das questões normativas trazidas pelas IFRS, sugere-se a leitura de Martins *et al.* (2007).

<sup>2</sup>O estudo de Arntz et al (2015) é posterior à primeira versão de Frey e Osborne de 2013. Existe uma diferença cronológica entre a submissão do estudo e a aprovação no periódico.

A ciência de dados, com base na Big Data, permite esses tipos de análises e o uso adequado dessas informações, pode potencializar o crescimento das companhias, redução do risco de fraudes, melhor mensuração do desempenho de equipes, monitoramento de processos, redução de perdas no processo produtivo entre outros fatores, além de recursos que podem passar a ser melhor aproveitados (maximizados) pelos gestores das companhias.

Tysiac e Drew (2018) ressaltam que os líderes de companhias com visão de futuro na área contábil avaliam os avanços na análise de dados (*data analytics/big data*), inteligência artificial e da tecnologia blockchain em seus modelos de negócios. Segundo os autores, as empresas do ramo precisam “recrutar pessoas com novas habilidades, fornecer oportunidades para eles progredirem, treinar equipes atuais para desempenhar serviços mais analíticos, considerar novos modelos de cobrança, colocar mais ênfase em fornecer serviços de consultoria e pensamento estratégico” (Tysiac & Drew, 2018, p. ).

Por fim, os autores destacam que o *U.S. Bureau of Labor Statistics* prevê um futuro positivo para a profissão contábil com um crescimento de 10% no período 2016-2026. Por fim, o estudo ainda aponta novos arranjos e estruturas de empresas de contabilidade e de auditoria, bem como, perfil profissional e interdisciplinaridade das equipes como alternativa para o modelo atual de contratação de serviços.

O cenário de mudanças tecnológicas que afetam a profissão contábil e de auditoria foi também abordado por Vasarhelyi *et al.* (2010), destacando a auditoria contínua em uma economia em tempo real. Os autores afirmam que o currículo dos cursos de graduação precisa evoluir, pois o auditor necessita de uma formação que o ajude a superar novos desafios, e a auditar em tempo real seus clientes. Para isso, os auditores precisam desenvolver três habilidades primárias: atitude (ética, habilidade para mudança e adaptação entre outras), competência técnica (conhecimentos básicos de tecnologia da informação, ter certificações etc), e competência comportamental (relacionamento com cliente, trabalho em equipe, lidar com reguladores etc). Codesso *et al.* (2018) também destacam a importância da auditoria contínua e do potencial trazido pelo XBRL (*eXtensible Business Reporting Language*) para a profissão e propõem um framework integrativo de auditoria contínua.

Em resumo, a economia em tempo real gera *inputs* a todo momento nos sistemas de contabilidade e de gestão das companhias, como, por exemplo, registro das vendas, consumo dos ativos imobilizados, gastos com combustíveis entre outros, o que poderia justificar uma mudança na atividade de auditoria para auditar dados não estruturados (ou brutos, considerando-os como os próprios lançamentos contábeis). Podendo chegar auditar a totalidade dos dados se os sistemas das companhias e a tecnologia disponível permitirem, ao invés de auditar somente com base em amostragens e informações agregadas. Essa é uma realidade não tão distante, mas que ainda não é viável para a grande maioria das empresas por causa dos custos. Tal inovação não elimina o serviço de auditoria, mas proporciona aos auditores mais informações tempestivas e *red flags* a serem observadas.

Esse ambiente inovador para a profissão contábil<sup>3</sup> deveria despertar a busca por novos conhecimentos por parte dos profissionais para aprimorarem habilidades de análise de dados, utilizando a inteligência artificial que permitirá, por exemplo, que empresas de auditoria possam reduzir riscos de fraudes avaliando a probabilidade de transações saírem de padrões (análise prospectiva) e sinalizando para as equipes em campo para avaliarem questões críticas.

Nesse ponto, destacamos a afirmação do professor Baxter (1950) *apud* Napier (2011) “*The good accountant of the future will be an expert in valuation [...]*”. Essa afirmação feita em 1950 é tão válida hoje, quanto na época. Todas essas mudanças nas empresas e nas atividades profissionais requerem avaliações constantes de impactos financeiros e operacionais que a inovação poderá trazer aos negócios. Avaliar esses impactos nas empresas é um dos atributos que os profissionais da área contábil podem desenvolver dentro do rol de suas atividades oferecidas ao mercado, uma vez que outra área de trabalho, a tributária, está sendo cada vez mais automatizada pelas Administrações Tributárias.

Torna-se perceptível, portanto, que a profissão contábil precisa se adaptar às tecnologias e às novas demandas, para que os controles internos possam ser mais bem desenhados e mais eficazes, mais riscos mapeados, e os relatórios elaborados pela contabilidade sejam mais transparentes e com maior utilidade aos usuários internos e externos. Esse cenário é plausível porque os profissionais contábeis precisam aplicar as bases de mensuração das IFRS, que exigem conhecimentos diversos, como matemática financeira, finanças e algumas aplicações de estatística (por exemplo, quando se discute provisões/contingências/garantias/riscos).

Avaliar impactos nos resultados das companhias de projetos que envolvam o capex, provisões diversas, teste de *impairment*, mensurar receitas pelo valor presente quando necessário, avaliar contratos de arrendamento etc., requer conhecimentos e expertise sobre *valuation* exigidos pelas normas internacionais.

<sup>3</sup>O estudo de Gomes (1979) abordou as demandas para o desenvolvimento da profissão contábil no Brasil e, ainda, ofereceu uma visão crítica em comparação com outros países.

Na perspectiva dos auditores, com as novas normas internacionais de auditoria, o conhecimento sobre *valuation* também é importante, pois os auditores precisam avaliar constantemente a continuidade (*going concern*) das empresas auditadas, um exercício de projeções e aprimoramento das previsões que são feitas em cada cliente. Além disso, outras atividades como revisar laudos de avaliação de fusões e aquisições e testes de *impairment*, dentre outras situações exigem esse tipo de conhecimento e expertise.

Diversos outros fatores estão revolucionando o mercado de trabalho e de capitais e em ambos os casos interpretar milhares de dados e processá-los, torna-se complexo dada a racionalidade limitada do ser humano (Simon, 1986), mas podemos desenvolver códigos de programação para ensinar algoritmos a aprender ou a detectar falhas ou padrões de comportamento dos dados, que é um caminho útil para aliar tecnologia e atividades profissionais. Por exemplo, no mercado de capitais existem fundos de investimentos chamados de Quant (ou quantitativos), que utilizam robôs para executar estratégias de investimentos na tomada de decisão de compra e venda de ações com base nos fundamentos macroeconómicos combinados com os fundamentos das companhias, ou buscando ineficiências de mercado na tentativa de ampliar os ganhos, ou mesmo para subsidiar gestores de ativos na construção de teses de investimentos e de portfólios de ativos.

A inovação tecnológica também permite que investidores, credores, analistas, reguladores e outros usuários das demonstrações contábeis tenham acesso às informações com menor custo de obtenção. Por exemplo, a disseminação do uso do XBRL pelas empresas poderá fornecer informações financeiras digitais padronizadas, que podem ter maior detalhamento via abertura dos números nas contas patrimoniais, notas explicativas e aumento da comparabilidade das informações úteis para o investidor, credor e para o próprio governo.

O uso do XBRL na contabilidade, como modelo global de divulgação digital de informações financeiras, sugere ser um ponto que une profissionais e acadêmicos, pois permitiria analisar as divulgações financeiras das empresas (qualidade da divulgação da parte textual e dos números de modo mais tempestivo e detalhado conforme mudanças nos cenários macro e político, entre outros fatores). Também demandaria um pouco de treinamento em programação, não para que profissionais e acadêmicos se tornem programadores, mas para compreenderem um pouco do que fica por detrás da interface com o usuário e aprimorar a própria linguagem e a qualidade dos relatórios divulgados.

### 3 CONSEQUÊNCIAS DA TECNOLOGIA NA DOCÊNCIA E NOVAS POSSIBILIDADES PARA PESQUISADORES

No âmbito da academia na área de negócios, principalmente, de ciências contábeis, abrangendo docência e pesquisa, a percepção é de que, em geral, o ambiente ainda é propício para repassar conhecimento na sala de aula do mesmo modo que aprendemos. Os programas de doutorado cresceram, mas, ainda, precisam de diversificação nos métodos de ensino. Assim como os cursos de graduação.

Incentiva-se para a docência o emprego de metodologias ativas, estudos de caso, resolução de problemas etc. Já para a pesquisa precisamos estimular o uso de pacotes estatísticos, programas ou linguagens mais sofisticados em trabalhos qualitativos e quantitativos.

Diversas ferramentas estão disponíveis para o desenvolvimento de pesquisas mais sofisticadas, que nos permitem codificar os procedimentos metodológicos, permitindo a validação do método e dos achados por outros pesquisadores. Além disso, torna-se possível a abordagem de temas interdisciplinares ao proporcionar o uso de novos métodos, realizar análises adicionais e de robustez.

Existem várias iniciativas espalhadas pelo Brasil, mas precisamos buscar maior interação entre os docentes e os discentes de Programas de Pós-Graduação, para que boas práticas se espalhem com profundidade e de modo consistente para aumentarmos a qualidade das pesquisas (artigos, teses e dissertações). Devemos focar na qualidade dos trabalhos, ao contrário do que ocorre no modelo atual, que visa apenas a quantidade de estudos publicados, afim de cumprir regras e critérios de avaliação equivocados para obtenção de pontos.

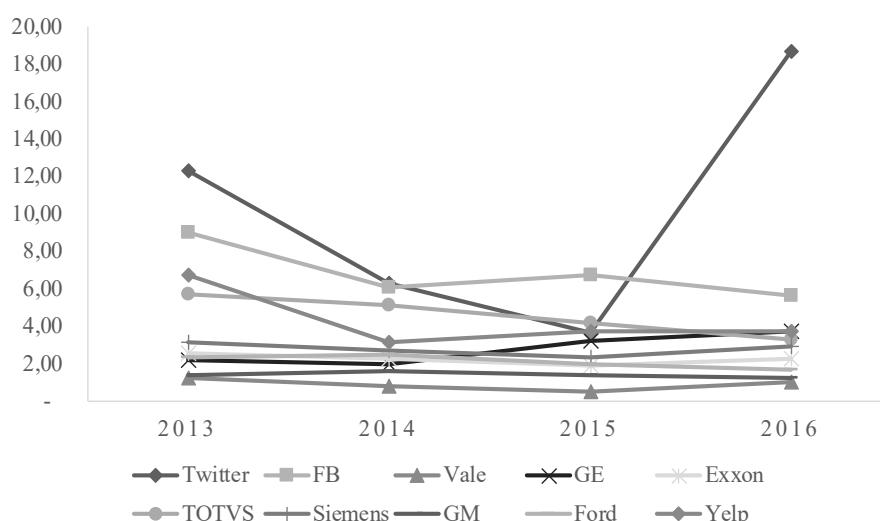
As mudanças no mercado exigem atualizações imediatas no campo da docência. Por exemplo, em disciplinas de análise das demonstrações contábeis, os indicadores contábeis tradicionalmente ensinados em sala de aula já não são os principais utilizados por empresas de tecnologia e *startups*, ou pior, não devem ser aplicados a essas empresas, porque não se comportam como em empresas de setores tradicionais do mercado.

As empresas de tecnologia e *startups* utilizam e divulgam diversos outros indicadores *non-GAAP* (fora dos padrões contábeis), muitas vezes devido aos prejuízos constantes e literalmente pelo consumo excessivo de caixa para consolidar a plataforma tecnológica e para conseguir fidelizar clientes/usuários. Assim, os indicadores são mensurados utilizando números e informações fora dos padrões contábeis normalmente utilizados, extraídos diretamente de sistemas de informações com base em informações operacionais e financeiras. Alguns indicadores ou KPIs comumente utilizados por *startups* e companhias abertas de base tecnológica são: *Monthly Active Platform Consumers*, *Average monetizable daily active usage*, *Cost per engagement*, *Lifetime value*, *Churn*. Contudo, as companhias abertas ainda precisam apresentar a reconciliação com as informações baseadas no *GAAP* para fins de divulgação.

Para ilustrar as diferenças existentes entre empresas do setor de tecnologia com as de outros setores quanto aos indicadores e análises contábeis, apresento na Figura 1, a seguir, o indicador *market-to-book* (valor de mercado dividido pelo valor do patrimônio líquido) de algumas empresas de base industrial (Vale, G.E., Exxon, Siemens e Ford) e outras de base tecnológica (Twitter, Facebook – FB, Totvs e Yelp) listadas nos Estados Unidos.

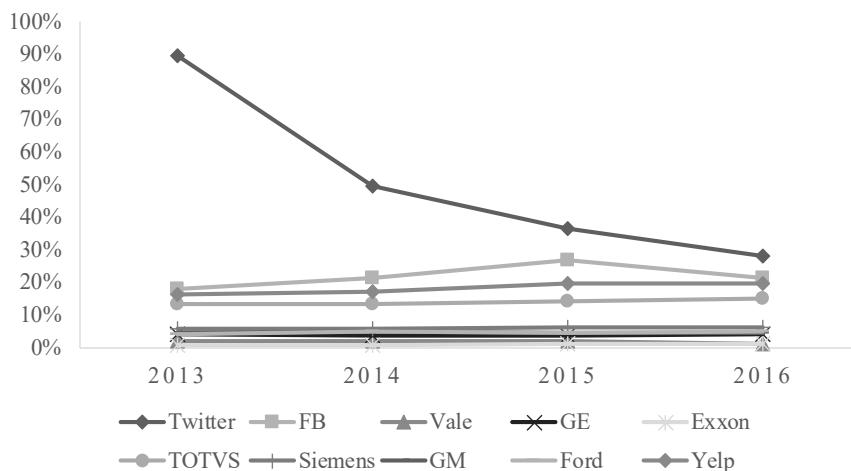
Todas as empresas citadas investem muitos recursos em tecnologia, mas pelo fato de as empresas de tecnologia serem mais novas e, muito dos benefícios econômicos oriundos de receitas são utilizados para continuar o desenvolvimento de novos produtos e inovações, o patrimônio líquido é bastante reduzido em relação ao valor de mercado. Logo, as companhias de tecnologia tendem a mostrar maior índice *market-to-book*, também associado à maior oportunidade de crescimento.

Já as companhias industriais, que já estabilizaram os investimentos nos parques fabris, precisam manter as operações ou investir em determinados períodos para expandir a produção. Logo, o índice *market-to-book* captura esses fatores mostrando índices mais baixos e estáveis da relação valor de mercado e valor patrimonial.



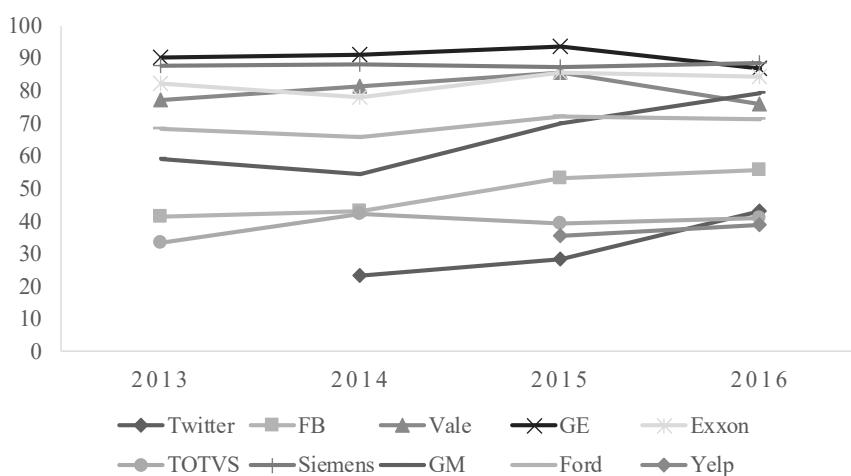
**Figura 1.** Índice *Market-to-Book*

A Figura 2 reforça a lógica da Figura 1, ao mostrar que as empresas de tecnologia despendem mais recursos para pesquisa e desenvolvimento (P&D), proporcionalmente, em relação às receitas do que as empresas industriais já estabelecidas no mercado. Esse histórico entre 2013 e 2016 explica, em parte, os prejuízos constantes de empresas da área de tecnologia reportados e questionados pela mídia especializada (não necessariamente dessas empresas da amostra). Podemos observar o declínio dos gastos com P&D do Twitter ao longo dos anos, bem como maior percentual desse indicador das empresas de base tecnológica do que nas empresas industriais.



**Figura 2.** Relação P&D e receita

Uma outra análise que podemos fazer é em relação à governança corporativa dessas mesmas empresas, conforme a Figura 3 a seguir.



**Figura 3.** Histórico do *Environmental, Social and Governance Score* (ESG)

Podemos observar na Figura 3, que as empresas de tecnologia atendem menos aos requisitos ambientais, sociais e de governança do ESG score do que as empresas industriais. Precisamos refletir sobre esse cenário na pesquisa para compreendermos quais fatores levam a essa diferença no percentual de atendimento dos requisitos do que seria considerado como boas práticas de mercado.

Ressalto apenas duas questões com relação ao ESG score e a governança, pois esse não é o foco deste artigo. A primeira é: será que os índices capturam efetivamente as boas práticas das empresas? E a segunda: será que as empresas de tecnologia não precisariam de menos rigidez na estrutura de governança para não restringir a criatividade e a capacidade de gerar inovação?

Logo, existe demanda para estudos qualitativos ou experimentos que busquem compreender o funcionamento dos mecanismos da governança corporativa com maior profundidade, relações de poder, modelo decisório, estímulo à inovação e criatividade entre outras características, que podem ser diferentes entre empresas e que precisam ser estudadas em campo, no dia a dia das companhias.

Algumas das questões em aberto para futuras pesquisas que observei são:

- As métricas de qualidade da informação contábil funcionam adequadamente em empresas de alta tecnologia?
- As narrativas dos executivos mudam conforme o setor a que pertence a empresa ou mudam de acordo com seu modelo de negócio, considerando maior ou menor oportunidade de crescimento?
- Até que ponto os índices de qualidade de governança capturam efetivamente melhores práticas e refletem na transparência das empresas?
- Ciclos econômicos, que demandam altos investimentos, mudam as características da governança corporativa das empresas?
- Como os controles internos são desenhados e os riscos mapeados em empresas tradicionais e de tecnologia?
- Os indicadores contábeis e de governança combinados podem trazer diferentes achados sobre a qualidade das demonstrações financeiras, geração de valor e desempenho?
- Os relatórios da administração apresentam diferentes narrativas nas trocas de CEOs ou dependem da qualidade dos atributos dos conselhos de administração?
- Como a exposição das empresas nas mídias sociais afeta a governança, a qualidade das demonstrações contábeis e as decisões dos executivos?
- Como ocorre o processo de ativismo dos acionistas minoritários e investidores institucionais e, quais seus efeitos sobre a qualidade da governança e das demonstrações contábeis?
- Empresas que mais informam sobre implementação de sistemas de controle, mapeamento de riscos, controles internos etc., reduzem a manipulação dos seus números contábeis ou a republicação de balanços?
- Existe algum efeito moderador do auditor, comitê de auditoria ou de atributos do conselho de administração?

Na pesquisa contábil, novas abordagens e interações com o uso de técnicas de extração, mineração e tratamento de dados podem agregar valor aos estudos, ao permitir interações entre bases de dados comumente utilizadas e novas variáveis, que seriam complexas para coleta manual ou tomariam muito tempo. As novas ferramentas e códigos desenvolvidos em sistemas de tratamento de dados e estatísticos ou linguagens de programação, por exemplo, Stata, Python e R, com seus pacotes, podem auxiliar pesquisadores que utilizam tanto a abordagem quantitativa como a qualitativa, gerando gráficos, processando citações de artigos, rodando regressões com diversos estimadores, novas especificações de modelos e do design de pesquisa, análises textuais e de imagens, enfim, uma infinidade de aplicações que precisamos trazer para nossa área de pesquisa.

Estudos recentes já exploram novas abordagens metodológicas, podemos citar como exemplo, Hoberg e Phillips (2010), Loughran e McDonald (2016), Baker *et al.* (2016), Ham *et al.* (2017), Hoberg e Phillips (2018), Bushee *et al.* (2018), Elliot, Grant e Hodge (2018) e Gillette e Pündrich (2019)<sup>4</sup>.

Os estudos de Hoberg e Phillips (2010, 2018) ilustram o uso da análise textual por meio de robôs (algoritmos), entre outros processos textuais, para classificação setorial na visão das próprias empresas na descrição de seus produtos/serviços e não com base em classificações setoriais de bases de dados e do governo. Os estudos mostram que as empresas operam em múltiplos setores. Isso muda completamente como enxergamos e utilizamos os setores nos estudos e, na perspectiva prática, como as empresas possuem capilaridade em diversos outros setores ou nichos de mercado, ou seja, as “caixinhas” dos setores de atuação das empresas não são tão mais restritivas como antes.

A mesma lógica das “caixinhas”, também, vale para o ensino. Os discentes enxergam cada disciplina como um bloco de conhecimento restrito naquele período do curso e, muitas vezes, nós docentes esquecemos ou não temos a oportunidade de conectar o conteúdo que ministramos com outras disciplinas ou mesmo outras áreas do conhecimento, reforçando a ideia de que cada conteúdo está contido e restrito às “caixinhas”. E tal situação é repetida na pós-graduação, quando o ambiente não está devidamente estruturado para discussão de projetos de pesquisa, interação entre disciplinas do curso, docentes e discentes e intercâmbio de pesquisadores de diferentes instituições de ensino.

<sup>4</sup>O autor do estudo, o Professor Gabriel Pündrich é um dos autores do código chamado de Mate para uso em Python e pode ser obtido no link: <https://github.com/pundrich/mate>. Outros códigos e mais detalhes podem ser obtidos em: <https://github.com/pundrich> e no apêndice ao final do estudo.

O estudo de Loughran e McDonald (2016) traz uma revisão de literatura abrangente sobre análise textual em contabilidade e finanças, uma discussão da linha tênue entre qualitativo e quantitativo, abordagens computacionais para processar textos e transcrições de áudios de apresentações de resultados pelas companhias abertas, uso de *machine learning* para análise de sentimento de textos e diversos impactos evidenciados na literatura.

Baker *et al.* (2016) desenvolveram um índice de incerteza de políticas econômicas (EPU *index*) com base nas notícias dos principais jornais especializados em negócios, de diversos países, e validou o mesmo com indicadores de desempenho da economia e do mercado norte-americano. Com as novas tecnologias podemos incorporar informações mais facilmente e utilizá-las de maneira integrada nas pesquisas.

Ham *et al.* (2017) investigaram os efeitos do narcisismo, medido pela imagem da assinatura dos diretores financeiros (CFO's) na qualidade das demonstrações contábeis. Os autores puderem usar a tecnologia para desenvolver uma nova maneira de identificar os traços de narcisismo, que normalmente são obtidos por meio de questionários. Já Bushee *et al.* (2018) utilizaram o fog *index* para identificar complexidade na linguagem de executivos e analistas.

Elliot, Grant e Hodge (2018), optaram por investigar a relação entre a gestão e os investidores utilizando mídia social. Por meio de um experimento, identificaram que o uso do Twitter pelos CEOs gera confiança por parte dos investidores e reduz efeitos de reações deles aos eventos com surpresas negativas nos lucros. Os autores mostram em seu estudo que quando o CEO divulga notícia negativa em sua própria conta no Twitter a reação é menor (maior confiança) do que em investidores que recebem a notícia negativa via comunicações oficiais da empresa. Hoje as redes sociais podem e devem ser utilizadas como fonte de informações e instrumentos para novos estudos.

Por último, Gillette e Pündrich (2019) desenvolveram uma programação (um pacote) no *software Python*, para realizar a análise textual de violações (erros) gramaticais nas seções de MD&A dos relatórios 10-K. Os autores apresentam uma nova medida de qualidade do *disclosure*, que possui consequências no mercado de capitais e em escolhas contábeis das companhias. Um estudo como esse seria humanamente impossível de ser realizado manualmente para amostras que variam entre 2.000 e 40.000 observações ao longo dos anos no estudo. Logo, o uso da linguagem de programação permitiu a coleta, processamento e estruturação desses novos dados para combinação com outras bases de dados das companhias abertas norte-americanas.

Para pesquisadores, a disponibilização dos códigos de programação de pesquisas é um caminho para acelerar o treinamento de futuros docentes e pesquisadores e aperfeiçoamento dos atuais que gerarão pesquisas com maior qualidade, rigor e menor risco de erros. Esse procedimento permite a replicabilidade das pesquisas e, consequentemente, sua maior validação. Todavia, o risco nunca é totalmente eliminado, pois o pesquisador precisa entender o que está por trás do código e não meramente replicá-lo. Por isso é necessário que os pesquisadores desenvolvam e aprofundem habilidades e técnicas em métodos e em suas aplicações.

Nesse ponto, é importante reforçar que todas essas técnicas por mais que sejam robustas, não superarão uma boa ideia de problema de pesquisa a ser investigado e nem a argumentação teórica que sustenta o mesmo. Essa é uma habilidade que cada pesquisador precisa desenvolver para evitar replicações sem qualquer questionamento, justificando ser ajuste para a realidade brasileira, ou “requentamentos” de estudos anteriores.

Precisamos investir tempo para aprender a programar nessas linguagens e softwares, para que, por exemplo, as recomendações de ajustes nos artigos solicitadas por revisores e editores possam ser implementadas de maneira mais prática e eficiente, sem precisar reiniciar o tratamento da base de dados. Isso não significa que precisamos nos tornar programadores, mas precisamos saber utilizar adequadamente as ferramentas disponíveis e treinar os futuros pesquisadores com maior base de programação, para que as rotinas e procedimentos metodológicos sejam mais robustos e permitam a verificação e validação das evidências. Assim, o pesquisador terá mais tempo para aprimorar a parte textual.

Hoje, existem pacotes de levantamento bibliográfico<sup>5</sup> que buscam estudos publicados com base no tema (assunto) de pesquisa, palavras-chave, que geram gráficos e tabelas muito úteis e interessantes para compreensão do tema investigado. Esses novos códigos (pacotes) podem ajudar os pesquisadores a compreenderem mais rapidamente a literatura e os principais autores e estudos sobre o assunto. Todavia, esses levantamentos de literatura, a meu ver, não são suficientes para se transformarem em artigos científicos robustos, porém contribuem para expandir as análises e revisões de literatura para sustentar o problema de pesquisa e a motivação das hipóteses (se existirem), ou seja, as partes principais dos estudos e que dificilmente serão substituídas pela tecnologia, pois dependem exclusivamente dos próprios pesquisadores.

<sup>5</sup>Um exemplo é o Bibliometrix disponível no link: <https://www.bibliometrix.org/>

Por fim, em meu breve levantamento bibliográfico, pude observar mais algumas questões de pesquisa interessantes, como:

- Existem padrões textuais nos relatórios da administração ou de políticas contábeis que afetam o comportamento das ações?
- É possível identificar relações de poder dentro da estrutura de governança corporativa por meio de documentos, relatórios divulgados ou extrato de atas de assembleias das companhias?
- A presença de CEOs em mídias sociais possui alguma relação com o desempenho das companhias? Quais seriam as consequências dessa exposição?
- E a exposição das firmas de auditoria? O auditor pode ser considerado como um instrumento de moderação de forças dentro da estrutura de governança das companhias e na proteção aos acionistas?
- Qual a relação entre padronização dos relatórios dos auditores e eficiência no serviço de auditoria?
- A exposição de companhias nas redes sociais pode contribuir para aumentar a reputação e sustentar valor? Ou somente o desempenho baseado nos fundamentos afeta valor?
- A mudança de CEOs ou o grau de independência do conselho de administração altera a estrutura textual dos relatórios financeiros das companhias?
- Falhas gramaticais ou excesso de rigidez na estrutura textual tem associação com a qualidade de controles internos ou com risco?<sup>6</sup>

São dezenas de questões que surgem com as novas possibilidades de obtenção e construção de métricas inovadoras ou relatórios adicionais disponíveis para análises por pesquisadores.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo apresentou uma análise abrangente de mudanças que vêm ocorrendo por causa da revolução tecnológica no mundo dos negócios. As inovações disruptivas afetam tanto o mercado de trabalho profissional, como o acadêmico. Um dos maiores desafios nesse processo é aperfeiçoarmos nossas atividades e ocupações profissionais agregando a tecnologia a nosso favor. Processos e atividades são substituíveis ou passíveis de automatização, mas a criatividade humana não. Este estudo também apresentou caminhos para que profissionais e acadêmicos possam utilizar as informações geradas em suas atividades e que muitas vezes são desconsideradas no processo decisório ou na análise por gestores.

Compreender os efeitos de informações existentes, mas pouco utilizadas na rotina empresarial pode ser um passo importante para que novos estudos possam identificar como aprimorar as atividades empresariais trazendo inovações para a literatura e para o mercado.

Na perspectiva dos profissionais, algumas habilidades distintas dos conteúdos científicos e técnicos vistos comumente em sala de aula precisam ser desenvolvidas, tais como comunicação interpessoal, liderança, empreendedorismo, noções de programação e ciências de dados, além de aspectos comportamentais. Na perspectiva acadêmica, os docentes e pesquisadores precisam diversificar as estratégias de ensino, aprimorar procedimentos em suas pesquisas para torná-las mais robustas, permitindo a replicação por outros pesquisadores em formação, bem como validação das etapas executadas nas pesquisas.

O momento é oportuno para que o mercado e a academia se aproximem para superar os desafios trazidos pela inovação disruptiva no dia a dia e de maneira conjunta. Essa combinação poderá trazer importantes frutos para que profissionais tenham formação de qualidade mais elevada e que acadêmicos possam se atualizar em temas do cotidiano das companhias, contribuindo para solução de problemas e levando os exemplos para sala de aula, a fim de aprimorar a formação dos futuros profissionais e acadêmicos.

#### REFERÊNCIAS

- Arntz, M., T. Gregory & U. Zierahn. (2016). The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis. *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, 189, OECD Publishing, Paris. DOI: <https://doi.org/10.1787/5jlz9h56dvq7-en>.

<sup>6</sup>Alguns estudos buscaram abordar a questão da diversidade em várias perspectivas na profissão contábil e em conselhos de administração (Cardoso *et al.*, 2007; Gonçalves *et al.*, 2016; Silva e Silva, 2018; Costa *et al.*, 2019).

- Baker, S., Bloom, N., & Davis, S. (2016). Measuring Economic Policy Uncertainty. *The Quarterly Journal of Economics*, 131, p. 1593-1636.
- Cardoso, J. A. S., Farias Filho, J. R., Cardoso, M. M. S., Deiro, R. M. & Oliveria, U. R. (2007). Gestão da diversidade: uma gestão necessária para estimular a inovação e aumentar a competitividade das empresas de contabilidade e auditoria. *Pensar Contábil*, 9 (36).
- Costa, L., Sampaio, J. O., & Flores, E. S. (2019). Diversidade de Gênero nos Conselhos Administrativos e sua Relação com Desempenho e Risco Financeiro nas Empresas Familiares. *Revista de Administração Contemporânea*, 23 (6), p. 721-738. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2019180327>.
- Elliott, W.B., Grant, S.M. & Hodge, F.D. (2018). Negative News and Investor Trust: The Role of \$Firm and #CEO Twitter Use. *Journal of Accounting Research*, 56, p. 1483-1519. DOI: 10.1111/1475-679X.12217.
- Bushee, B., Gow, I., & Taylor, D., 2018. Linguistic complexity in firm disclosures: obfuscation or information? *Journal of Accounting Research*, 56, p. 85-121.
- Codesso, M. M., Silva, P. C., Vasarhelyi, M., & Lunkes, R. J. (2018). Continuous Audit Model: Data Integration Framework. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, 15 (34), p. 144-157.
- Frey, C. B., & M. A. Osborne (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, p. 254-280. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>.
- Gillette, J., & G. Pundrich (2019). Investments in Accounting Resources and the Implications for External Reporting and Disclosure. *SSRN*. DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3496434>.
- Gomes, J. S. (1979). A profissão contábil no Brasil: uma visão crítica. *Revista de Administração de Empresas*, 19 (2), p. 99-106. DOI: <https://dx.doi.org/10.1590/S0034-75901979000200007>.
- Gonçalves, E. B. P., Espejo, M. M. S. B., Altoé, S. M. L. & Voese, S. B. (2016). Gestão da diversidade: um estudo de gênero e raça em grandes empresas brasileiras. *Enfoque: Reflexão Contábil*, 35 (1), p. 95-111.
- Ham, C., Lang, M., Seybert, N. & Wang, S. (2017), CFO Narcissism and Financial Reporting Quality. *Journal of Accounting Research*, 55, p. 1089-1135. DOI: 10.1111/1475-679X.12176.
- Hoberg, G., & Phillips, G. (2010) Product market synergies in mergers and acquisitions: A text based analysis. *Rev. Financial Stud.*, 23(19), p. 3773–3811.
- Hoberg, G., & Phillips, G. (2018). Conglomerate industry choice and product language. *Management Science*, 64, p. 3469-3970.
- Loughran, T., & McDonald, B. (2016). Textual Analysis in Accounting and Finance: A Survey. *Journal of Accounting Research*, 54, (4). DOI: 10.1111/1475-679X.12123.
- Martins, E., Martins, V. A. & Martins, E. A. (2007). Normatização contábil: ensaio sobre sua evolução e o papel do CPC. *RIC/UFPE - Revista de Informação Contábil*, 1 (1), p. 7-30.
- Napier, C. J. (2011). Accounting at the London School of Economics: Opportunity lost? *Accounting History*, 16 (2), p. 185–205. DOI: 10.1177/1032373210396333.
- Silva, D. J. M. & Silva, M. A. (2018). Mulheres na contabilidade: os estereótipos socialmente construídos sobre a contadora. *Advances in Scientific and Applied Accounting*, 11 (1), p. 071-091.
- Simon, H. A. (1986). Rationality in Psychology and economics. *Journal of Business*, 59, p. S209-S224.
- Tysiak, K., & Drew, J. (2018). Accounting firms: The next generation. *CPA Journal*, 1. Disponível em: <https://www.journalofaccountancy.com/issues/2018/jun/next-generation-accounting-firms.html>.
- Vasarhelyi, M. A., Teeter, R. A., & Krahel, J. P. (2010). Audit Education and the Real-Time Economy. *Issues in Accounting Education*, 25 (3), p. 405-423.

### Como citar este artigo

Almeida, J. E. F de. (2020). Revolução tecnológica no mundo dos negócios e algumas oportunidades e desafios na área contábil. *Revista de Contabilidade e Organizações*, 14:e165516. DOI: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.1982-6486.rco.2020.165516>