



A Conexão entre as Habilidades de Tecnologia e a Valorização dos Profissionais Contábeis no Mercado de Trabalho

Ivan Ribeiro Mello
Universidade Federal de Goiás - UFG
ivan.ribeiro.mello@gmail.com

Resumo

Atualmente os dados produzidos globalmente dobram a cada 18 meses e o volume de dados gerados pelas firmas expande-se entre 35% e 50% anualmente. Além disso, há uma necessidade cada vez maior de profissionais híbridos capazes de lidar com o aumento da complexidade institucional das companhias. Nesse sentido, o nível de exigência tecnológica que o profissional contábil enfrenta no mercado de trabalho tende a ser cada vez maior. Portanto, essa pesquisa buscou responder se a valorização do profissional contábil no mercado de trabalho pode ser explicada em parte pela quantidade de habilidades de tecnologia exigida pelos empregadores, à luz da redução dos custos de transação e de agência. Buscando responder esse questionamento, mais de 9.500 vagas contábeis foram coletadas do sítio Catho Online. Em todos os modelos estatísticos de regressão linear pelo método dos mínimos quadrados ordinários construídos nessa amostra foram identificadas habilidades de tecnologia estatisticamente significantes para explicar a variação da variável dependente salário ao nível de significância de 5%. Conclui-se, portanto, que o mercado já está exigindo uma maturidade tecnológica maior dos profissionais contábeis. Como sugestão de pesquisas futuras indica-se identificar se os currículos de formação em Ciências Contábeis no Brasil estão considerando a necessidade de conhecimento em tecnologia exigidos pelo mercado.

Linha temática: Educação e Pesquisa em Contabilidade (EPC)

Palavras-Chave: Contabilidade; Tecnologia; *Big Data*; Mercado de Trabalho; Formação Profissional

1. Introdução

Segundo relatório Gartner uma das principais prioridades para 2022 será o alinhamento entre os CEOs e os CFOs dentro das companhias para que os ativos informacionais sejam valorizados e, conseqüentemente, melhores decisões sejam tomadas (Gartner, 2021).

Essa tendência de valorização dos dados para uma tomada de decisão mais assertiva já vem sendo evoluída com a globalização da economia mundial. A utilização cada vez maior de computadores no ambiente de trabalho, a implementação de sistemas informacionais de contabilidade e o uso cada vez mais frequente da "*contabilidade eletrônica*" nas companhias se tornaram os principais *drivers* da presença da tecnologia no dia a dia do profissional contábil. Além desses fatores, ao longo do tempo foi possível perceber o quanto a utilização da tecnologia em diversas áreas do conhecimento, incluindo as Ciências Contábeis, gera uma significativa redução de custos e aumento da qualidade dos serviços prestados (Guney, 2014).

Outro fator que tem se tornado relevante ao longo do tempo é a complexidade institucional das organizações. Isto é o encontro de prescrições incompatíveis de múltiplas lógicas institucionais. Nesse sentido, surge um ator importante na solução de conflitos internos: o profissional híbrido. Esse profissional busca traduzir os conhecimentos obtidos de diversas fontes em práticas organizacionais sólidas, se utilizando da legitimidade que possui com diversas áreas do conhecimento por conta de sua abordagem holística, trazendo soluções de conflitos para os problemas que surgem rotineiramente (Blomgren & Waks, 2015).

Tendo em vista que a firma é um conjunto de contratos e que existem diversos custos de transação implícitos nas relações internas e externas. Que uma das principais funções da contabilidade é fornecer informação assertiva para tomada de decisão; que as tecnologias têm impactado de maneira significativa a maneira como os contadores executam seu trabalho. Que a constante digitalização e o *Big Data* modificaram de forma substancial a forma como as organizações entregam valor para seus clientes, esta pesquisa tem como objetivo avaliar se o mercado de trabalho brasileiro está valorizando com maiores salários profissionais contábeis que possuem conhecimentos em tecnologia, por meio de uma abordagem descritiva e quantitativa.

Esta pesquisa se justifica nos âmbitos teórico, prático e social. Sob o ponto de vista teórico busca avançar as diversas teorias contábeis trazendo, de maneira empírica, a importância de considerar os aspectos tecnológicos do fazer contábil atual. Sob o ponto de vista prático busca evidenciar se o mercado de trabalho está valorizando com melhores salários os profissionais contábeis com conhecimentos de Tecnologia da Informação (TI) à luz do conceito de profissionais híbridos debatido por Blomgren e Waks, 2015. Sob o ponto de vista social busca trazer informações quantitativas para o debate sobre os conhecimentos de tecnologia no âmbito dos currículos de formação dos profissionais contábeis.

2. Revisão da Literatura

2.1 A firma enquanto conjunto de contratos, os custos de transação e os custos de agência

Segundo a obra de Berle e Means (1932) a firma é uma constituição formada por mais de um empreendedor que visa a maximização do lucro. Nesta obra, a diferenciação entre propriedade e controle das firmas é muito discutida. Isto é: o controle de uma organização é realizado pelos gestores e administradores enquanto os acionistas são aqueles que possuem a propriedade sobre o patrimônio líquido das organizações, configurando o seu interesse

residual. Uma das principais temáticas discutidas na obra é a de que o modelo de propriedade por meio de ações distancia o acionista das reais ações que serão tomadas pelos gestores e administradores, mas que afetarão o patrimônio líquido da organização. Sendo assim os interesses desses dois grupos dentro das firmas são antagônicos.

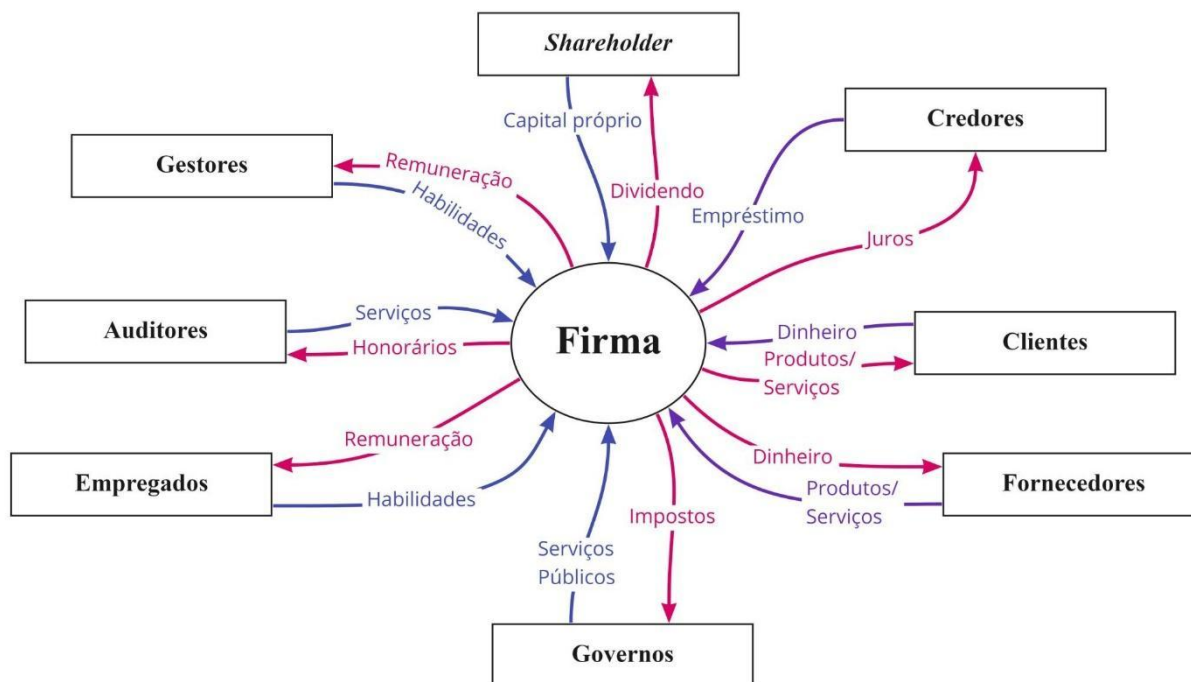
Sobre a definição do que seria a firma, a obra de Coase (1937) busca conceituar as causas de uma firma crescer além do que apenas uma pessoa e porque todas as atividades econômicas da sociedade não são realizadas por uma única firma. É nesta obra que surge o conceito de custos de transação que podem ser definidos como a unidade de desembolso adicional, além do valor da mercadoria ou serviço, que a firma incorre para utilizar o mercado. Esses custos de transação são diversos e podem ir desde os custos de obtenção de informação, negociação, até aqueles relacionados à manutenção da confidencialidade de uma transação (Sunder, 1997).

A obra de Jensen e Meckling (1976) traz à tona uma nova visão sobre a firma. Para esses autores a Teoria da Firma é, na verdade, uma teoria sobre os mercados na qual as firmas são importantes atores. Para eles a firma não é somente uma caixa-preta com objetivo de maximização dos lucros ou do valor presente. Nesse sentido, a Teoria da Agência é definida pelos autores, em uma tentativa de explicar a firma além dessa caixa-preta, como um contrato entre um principal e um agente no qual o primeiro engaja o segundo a fornecer um serviço ou realizar uma ação em seu lugar por meio da delegação de autoridade no que tange a processos de tomadas de decisão. Para que o agente tome as melhores decisões em nome do principal, este promove incentivos, a título de custos de monitoramento, para mitigar que aquele decida de maneira contrária a seus interesses. Por outro lado, o agente também poderá incorrer em custos (*bonding cost*) visando garantir que ele mesmo não tomará certas atitudes ou que, se tomar atitudes danosas, o principal seja compensado.

Williamson (1979) aborda com mais ênfase o conceito dos custos de transação nas relações contratuais que uma determinada empresa pode possuir. Para este autor, apesar do termo ser difícil de ser definido por possuir muitos graus de liberdade, existem alguns consensos, sejam eles: i) os indivíduos têm racionalidade e agem de maneira oportunista; ii) o oportunismo é especialmente importante quando as transações envolvem investimento em pessoas e capital físico; iii) o processamento eficiente de informações é fundamental na avaliação dos custos de transação e iv) a avaliação dos custos de transação é uma atividade comparativa institucional.

Sunder (1997) reforça que a firma seria um grande arranjo de contratos, explícitos e implícitos, entre agentes racionais. A racionalidade dos agentes diz respeito ao fato de que, tendo oportunidade e informação, tomarão as decisões que mais se aproximam dos desfechos positivos do que dos negativos. A ciência contábil, nesse contexto, existe para ajudar a implementar e garantir os contratos que constituem uma firma. Dessa forma, i) mensura a contribuição de cada agente para os recursos totais da firma; ii) afere o direito contratual de cada agente, informando apropriadamente a extensão da obrigação contratual e do direito de cada um dos agentes que já foi ou não cumprida; iii) ajuda a manter um mercado equilibrado para novos contratos e para os fatores de produção de maneira que o fim da relação com um determinado agente não afete a existência da firma; iv) fornece informação verificada no momento de renegociação dos contratos entre agentes, de maneira que todos os participantes tenham maior facilidade para formação de novos contratos.

Figura 1 - Os arranjos de contratos de uma firma hipotética, adaptado de Sunder (1997)



A Figura 1, adaptada de Sunder (1997), demonstra os diversos arranjos de contratos existentes em uma firma hipotética. Essa imagem tem como objetivo contextualizar visualmente o que seria essa teia de contratos. As setas azuis indicam as contribuições dos agentes para a firma enquanto as setas vermelhas indicam as obrigações da firma para com os agentes.

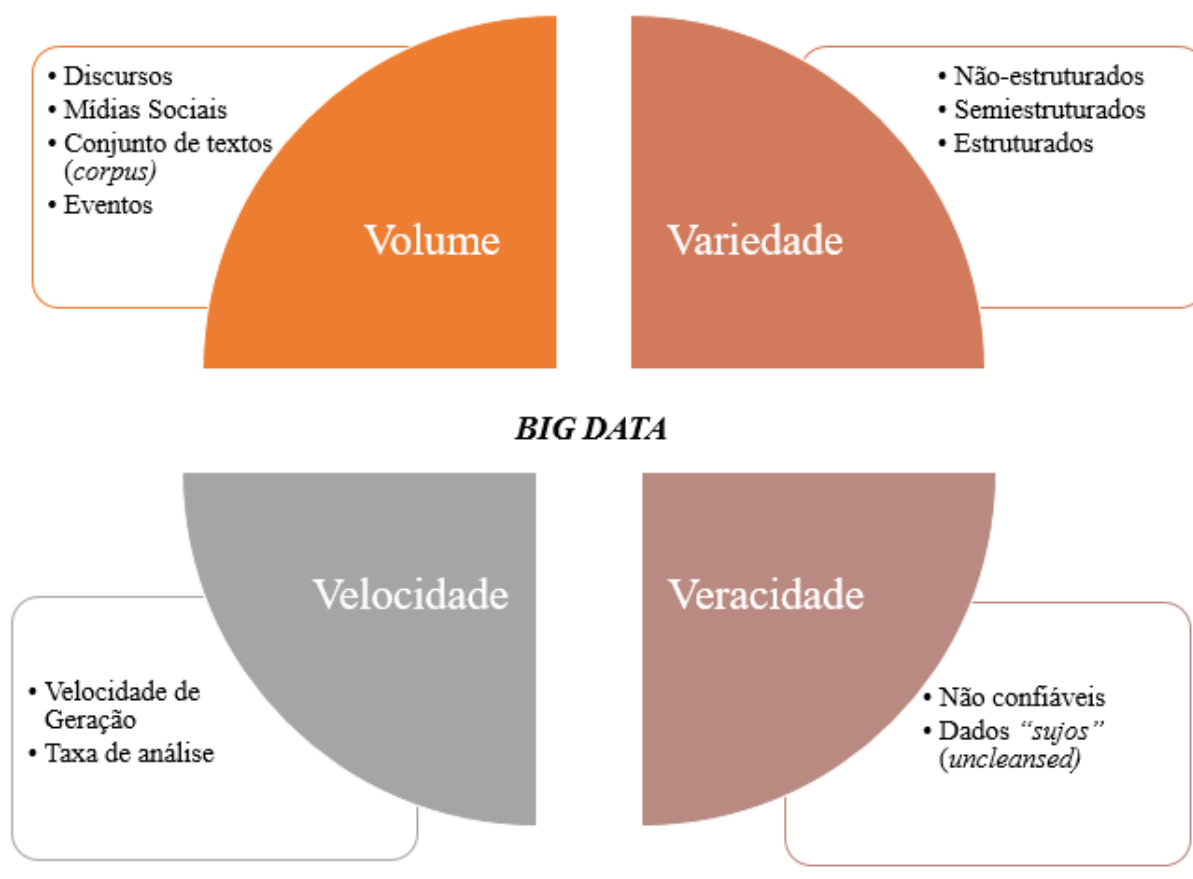
Assim temos que uma firma pode ser definida como uma entidade privada que busca a maximização do lucro (Berle & Means, 1932). Uma firma cresce além de apenas uma única pessoa à medida em que a formação de parcerias é mais efetiva ao lidar com os custos de transação existentes (Coase, 1937). As firmas podem ser definidas como um arranjo de vários contratos nos quais existem o principal e o agente, que se regulam por meio de incentivos mútuos (Jensen & Meckling, 1976). Os custos de transação emergem majoritariamente do oportunismo existente nas relações entre indivíduos, que buscam maximizar interesses próprios, sendo melhor avaliados quando existe informação correta e assertiva entre agente e principal (Williamson, 1979). É papel da contabilidade atuar como um importante regulador dessas relações dentro de uma firma ao fornecer a informação contábil assertiva (Sunder, 1997).

2.2 A influência do *Big Data* na rotina do profissional contábil

Inicialmente é necessário contextualizar o que seria o conceito de *Big Data*. Nesse sentido pode-se dividir o conceito em 4 principais características (*The four V's of Big Data*): i) volume: a quantidade de dados que está sendo gerada é imensa, por exemplo smartphones e aplicativos, se comparada com as fontes tradicionais (transações em um caixa de supermercado); ii) variedade: os dados estão sendo gerados por diversas fontes, pelos

humanos e até mesmo por máquinas, por exemplo a quantidade de vezes que a porta do mercado abriu é contabilizada pelo sensor de movimento; iii) velocidade: os dados estão sendo gerados de maneira extremamente rápida, mesmo quando estamos dormindo os *smartphones* podem gerar informações a respeito de nossa localização; iv) veracidade: com o aumento tão expressivo da velocidade e da variedade é crucial garantir a confiabilidade e assertividade dos dados (Ernst & Young, 2014).

Figura 2 - Os 4 Vs do Big Data - adaptado de "Big Data: changing the way businesses compete and operate" (Ernst & Young, 2014)



Bhimani e Willcocks (2014) produziram importante estudo a respeito da digitalização, *Big Data* e a transformação da informação contábil dentro das firmas. Os autores afirmam que em um mundo atual onde os dados produzidos globalmente dobram a cada 18 meses e o volume de dados gerados pelas firmas expande-se entre 35% e 50% anualmente, os provedores de informação contábil cada vez mais se preocuparão com tecnologia e gestão da informação e do conhecimento. Alguns fatores são elencados como primordiais para a área contábil: i) compreensão do papel-chave da integridade dos dados durante toda a etapa de coleta e processamento para a realização dos trabalhos; ii) facilitar a implementação de tecnologias emergentes de captura e análise de dados; iii) adotar uma análise mais minuciosa entre as ligações de estratégia e controle dentro das organizações; iv) consideração das oportunidades geradas através da implementação de soluções em nuvem (*cloud-based solutions*).

Ainda no trabalho de Bhimani e Willcocks (2014) foi identificada crescente evidência de executivos do ramo contábil buscando ir além das funções convencionais de eficiência e

efetividade no reporte e integridade de informações contábeis e financeiras. A informação contábil tem sido implementada em algumas empresas, segundo os autores, para alterar as decisões tomadas pela firma a partir do momento em que um maior e muito mais rápido nível de análise consegue identificar tendências e realizar prescrições. Adicionalmente, os autores afirmam que a execução das rotinas convencionais e as atividades de análise dos dados estão sendo incorporadas pela mesma figura dos gestores nas organizações que vêm adotando as tecnologias de *Big Data*.

O trabalho de Gamage (2016) discute a necessidade de adequação do ensino de contabilidade a respeito das consequências e desafios de um mundo cada vez mais direcionado a dados e ao *Big Data*. Este artigo faz um passeio sobre diversas fontes a respeito da relação da Contabilidade e as Tecnologias, construindo um perfil do profissional contábil do futuro. Este perfil corresponde a alguém que possui características híbridas tais como: i) senso apurado sobre os negócios, domínio e mercado da empresa em que atua; ii) capacidade de aplicar conceitos de tecnologia e *Big Data* para gerar novos *insights* e transformar dados em ações e estratégias de negócio. Esse cenário gera a necessidade de os contadores atuais deixarem o papel de “geradores de números” e passarem a coordenar as relações entre as diversas áreas da companhia (Marketing, Vendas, Tecnologia, entre outras) se tornando “*middle man*” (algo como homem do meio em tradução literal).

Por meio de uma abordagem qualitativa e interpretativa, coletando dados através de entrevistas semi-estruturadas com acadêmicos, não-acadêmicos, profissionais contábeis, cientistas de dados e auditores, Al-Htaybat e Alberti-Alhtaybat (2017), buscaram entender o quanto a classe contábil estaria disposta a acrescentar o “estado de espírito do *Big Data*” (*Big data state of mind*) em seu contexto profissional. Os resultados das entrevistas indicaram que os profissionais contábeis já se engajaram com o estado de espírito do *Big Data* dentro de suas organizações e que esses conceitos já haviam começado a ter uma maior relevância em termos conceituais e operacionais na execução dos trabalhos referentes ao processamento de informações e, quando aplicável, durante o processo de preparação das demonstrações financeiras prospectivas. Outro resultado encontrado nesta pesquisa diz respeito ao fato dos analistas de dados já serem capazes de fornecer o caminho para as informações dentro das firmas, porém essa informação só é útil se corretamente interpretada e utilizada. Dessa forma, a sugestão seria a criação de times multidisciplinares compostos por profissionais contábeis, cientistas e analistas de dados.

Sintetizando, com o aumento exponencial e cada vez mais impressionante da quantidade de dados gerada pelas firmas e pela sociedade como um todo, o conceito de *Big Data* surge e muda radicalmente a maneira como as companhias conduzem seus negócios e competem entre si (Ernst & Young, 2014). A figura do profissional contábil se altera nesse cenário moderno, assumindo uma postura ativa e interdisciplinar que deve demonstrar cada vez mais facilidade de aprendizado e utilização de meios tecnológicos (Bhimani & Willcocks, 2014). A rotina de prover números de maneira operacional é substituída por outra, multidisciplinar e estratégica, na qual o profissional contábil é incumbido de ser o facilitador do diálogo entre diversas áreas dentro da organização - *middle-man* (Gamage, 2016). O perfil multidisciplinar exigido do profissional contábil é reforçado no trabalho de Al-Htaybat e Alberti-Alhtaybat (2017) por meio de mecanismos empíricos de entrevistas semi-estruturadas.

2.3 Hipóteses de pesquisa

Partindo dos pressupostos dos autores seminais já mencionados, organizados no trabalho de Sunder (1997), de que a firma é um conjunto de contratos, formada por indivíduos que se unem visando a redução dos custos de transação; considerando também a relevância dos custos de agência existentes entre a firma e os seus funcionários e que o funcionário é remunerado com base em suas habilidades já que essas seriam capazes de reduzir os custos de transação, em troca de uma remuneração, aos quais a firma está sujeita; considerando a literatura existente a respeito do *Big Data* e seu relacionamento com a profissão contábil na proposta de atuação cada vez mais multidisciplinar e capaz de usar a tecnologia e o conhecimento de dados a seu favor, esse trabalho tem como objetivo entender se a quantidade de habilidades de tecnologia exigidas dos profissionais contábeis têm relação com um maior salário pago pelas firmas empregadoras.

Nesse sentido, as hipóteses de pesquisa elaboradas são:

H0: O salário e a quantidade de habilidades de tecnologia exigidas pelas empresas não têm relação alguma para vagas ofertadas na área contábil no Brasil;

H1: Quanto mais habilidades de tecnologia mencionadas na descrição das vagas, melhor o salário para as posições ofertadas na área contábil no Brasil;

3. Materiais e Métodos

A presente pesquisa pode ser classificada, quanto aos seus objetivos, como descritiva uma vez que se propõe a descrever a relação existente entre a quantidade de habilidades de tecnologia e a valorização, por meio do salário, do profissional contábil no mercado brasileiro. Quanto à coleta de dados, esse trabalho é definido como uma pesquisa documental de fontes primárias, já que as vagas e todas as suas características e descrições foram extraídas diretamente do sítio de anúncio de vagas denominado *Catho Online*. Por fim, quanto à abordagem, a pesquisa é quantitativa, pois busca avaliar se a relação existente entre habilidades de tecnologia e o salário ofertado pelas empresas aos profissionais contábeis no Brasil, por meio do modelo de regressão linear múltipla pelo método dos mínimos quadrados ordinários, é estatisticamente significativa.

3.1 Base de dados e descritores

O sítio da *Catho Online* foi acessado e o único filtro realizado foi o de inserir a palavra "Contábil" no campo "Cargo ou palavra-chave". Em seguida, o processo de coleta e análise de dados por meio de *scripts* em *Python 3* (Rossum & Drake, 2009) foi realizado. As bibliotecas utilizadas em cada etapa serão descritas ao longo das próximas seções.

As variáveis coletadas das vagas foram: título, salário, localidade e descrição completa. Ao todo 9.500 vagas foram coletadas. Após remoção das linhas duplicadas considerando todas as colunas o número final foi de 9.004 vagas únicas. Como nem todas as vagas possuíam salário informado, restaram apenas 4.509 vagas únicas com salário informado.

Como o salário das vagas é uma variável categórica ordinal - "De R\$ 2.001,00 a R\$ 3.000,00" - a média dos níveis inferior e superior - 2.500,50 - foi considerada para todas as linhas, com exceção das categorias "Até R\$ 1.000", para a qual o salário considerado foi de 1.000 reais e "Acima de R\$ 20.000", para a qual o salário considerado foi de 20.000 reais. Outro tratamento de dados que foi realizado nesta etapa foi a separação da coluna localidade entre cidade e estado. Quando um mesmo anúncio estava contratando mais de um

profissional, ele foi considerado apenas uma única vez. Uma variável binária indicando quando o título da vaga contém o termo “*cont*” foi criada com o objetivo de separar as vagas que mencionam expressamente “*contabilidade*” ou “*contábil*” em seus títulos. 1.579 vagas possuíam esse comportamento em conjunto com os filtros realizados anteriormente.

Para separar em grupos as posições de gestão, para as quais o salário é maior de maneira natural devido a outras responsabilidades e não habilidades de tecnologia propriamente ditas, foi criada uma coluna a parte que identifica as vagas nas seguintes categorias detalhadas: i) estágio/assistente; ii) analista júnior (quando a vaga não menciona expressamente o nível, o analista é considerado como júnior nessa pesquisa); iii) analista pleno; iv) analista sênior; v) especialista; vi) coordenador/supervisor; vii) gerente; viii) CFO/Controller. Os critérios para essa classificação foram o título da vaga e o salário. A partir dessa categoria detalhada, relevante para fins de estatísticas descritivas, uma segunda categoria binária mais geral foi criada separando as vagas em 1, quando são relacionadas a especialização técnica ou gestão (especialista, coordenador/supervisor, gerente e CFO/Controller), e 0 quando são relacionadas a rotinas operacionais (o restante).

A título de expansão do poder explicativo do modelo estatístico, foi acrescentada uma coluna com o objetivo de identificar quais os idiomas além do português eram exigidos pelas vagas. Para atingir esse objetivo foram consideradas as palavras “*inglês*” e “*espanhol*”. Dessa forma, se a vaga abordava em sua descrição os dois termos, a quantidade exibida nessa linha na coluna de idiomas é 2.

3.2 O processo de obtenção e análise dos dados das vagas de emprego por meio de *web scraping*

Web Scraping consiste em acessar um determinado *site* na internet, por meio de uma automação via *script*, e extrair informações que estão na página. Esse processo foi realizado para a página de anúncios de emprego da *Catho Online*, utilizando algumas bibliotecas do *Python 3* (Rossum & Drake, 2009) dentre elas: o *Selenium* (2004) para controlar os objetos do navegador web e extrair seus conteúdos; *Pandas* de McKinney (2010) usado para trabalhar e manipular dados tabulares; *Seaborn* de Waskom (2021) e *Matplotlib* de Hunter (2007) para plotar os gráficos e visualizações; *Numpy* de Harris et al (2020) para trabalhar e manipular vetores, quando necessário; *NLTK* de Bird et. al (2009) foi utilizado para carregar a lista de palavras denominadas de *stopwords* da língua portuguesa, ou seja, as que possuem alta frequência mas que não agregam sentido ao texto e realizam apenas a conexão entre as ideias principais; e *Statsmodels* de Seabold e Perktold (2010) para calcular o modelo estatístico de regressão linear múltipla pelo método dos mínimos quadrados ordinários.

3.2 O processo de contabilização das habilidades de tecnologia de cada vaga

Para considerar que uma determinada palavra corresponde a um conceito de Tecnologia foram extraídas todas as palavras das áreas de Ciência de Dados (*Data Science*), Gerenciamento de Projetos (*Project Management*), Metodologias de Desenvolvimento (*Development Methodologies*), Ferramentas (*Tools*), Bancos de Dados (*Databases*) e Tecnologias de Back-End (*Back-End Technologies*) do *site GlossaryTech*.

Dessa forma, foram criadas “sacolas de palavras” (*bag of words*) de cada uma das áreas de Tecnologias definidas anteriormente e cada uma das vagas foi considerada como se referindo a uma habilidade de tecnologia quando pelo menos uma das palavras foram encontradas nas descrições. Quando uma palavra era localizada mais de uma vez a contagem

era sensibilizada uma única vez. Por exemplo, o trecho hipotético a seguir: “i) *possuir fluência em inglês e domínio avançado do Excel*; ii) *trabalhar com tabelas dinâmicas e gráficos dinâmicos no Excel*” o termo *Excel* aparece duas vezes, porém como é o mesmo, a contagem de habilidades de tecnologia exigida pela vaga é sensibilizada apenas uma única vez.

4. Resultados

4.1 Estatísticas Descritivas

A Tabela 1 a seguir demonstra as 4.509 vagas contábeis consideradas válidas conforme seções anteriores, divididas entre dois grupos: as que não possuem “*cont*” no título e as que possuem. Este último grupo, por sua vez, é apresentado de maneira detalhada por categoria, já que o primeiro foi desconsiderado da modelagem estatística. A separação de entre esses dois grupos é relevante uma vez que o sítio da *Catho Online* retorna vagas de áreas que não são correlatas, como por exemplo *Mecânico de Automóveis*, mesmo quando o filtro solicita apenas vagas de contabilidade. Esse foi o procedimento utilizado para isolar as vagas da área contábil de maneira mais eficiente, objetivo desta pesquisa.

Tabela 1 - Informações Gerais por Categoria do Cargo

Categoria do Cargo	Média do Salário	Mínimo - Salário	Máximo - Salário	Qtd. De Vagas	% Qtd. De Vagas
<i>Grupo 1 - Não menciona "cont" no título da vaga</i>	2.559,17	1.000,00	20.000,00	2.930	64,98%
<i>Grupo 2 - Menciona "cont" no título da vaga</i>	2.690,13	1.000,00	20.000,00	1.579	35,02%
01 - estágio/assistente	1.683,19	1.000,00	3.500,50	848	18,81%
02 - analista júnior	2.923,89	1.000,00	4.500,50	496	11,00%
03 - analista pleno	3.671,23	1.500,50	5.500,50	41	0,91%
04 - analista sênior	5.842,61	2.500,50	17.500,50	76	1,69%
05 - coordenador/supervisor	5.152,02	2.500,50	12.500,50	66	1,46%
06 - especialista	6.300,50	4.500,50	8.500,50	10	0,22%
07 - gerente	7.976,69	2.500,50	17.500,50	21	0,47%
08 - CFO/controller	9.762,38	3.500,50	20.000,00	21	0,47%
Total Geral	2.605,03	1.000,00	20.000,00	4.509	100,00%

Em todas as categorias da Tabela 1, chama a atenção a amplitude do salário, além da concentração de vagas até o nível de analista júnior. Outro ponto de destaque é o máximo salário das posições de analista sênior estar acima das posições de coordenação, supervisão e especialistas.

A tabela 2 demonstra que a média de salário aumenta à medida em que o nível do cargo aumenta. Até o nível de especialista, a quantidade média de habilidades em tecnologia

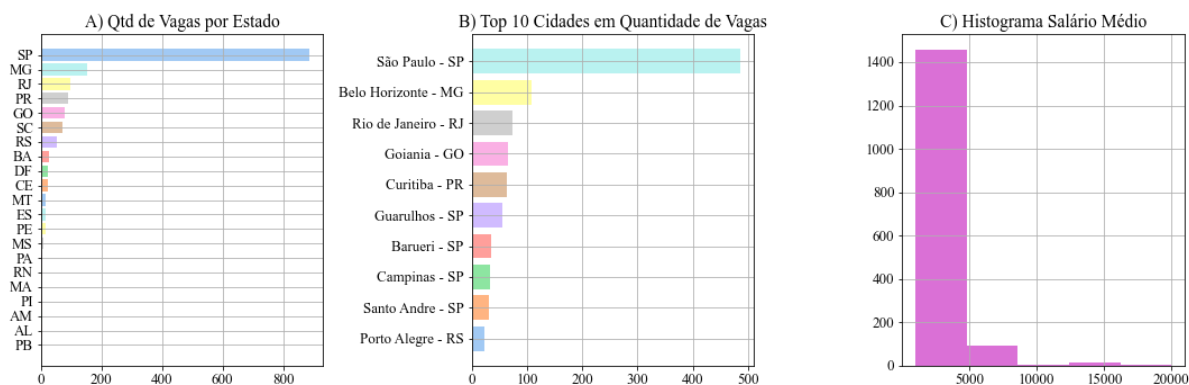
também aumenta. A partir do nível de especialista em diante, o salário médio aumenta, porém a quantidade média de habilidades de tecnologia exigidas diminui. Esse comportamento faz sentido com a lógica empresarial uma vez que cargos de gestão são mais focados nas capacidades de negociação, relacionamento com as demais áreas e gestão de pessoas. Além disso, profissionais em cargos de gestão podem ser responsáveis pela contratação de pessoal especializado para conduzir as análises e rotinas e fornecer a informação contábil necessária.

Tabela 2 - Salário médio e média da quantidade de habilidades de tecnologia exigidas por nível do cargo

Nível do Cargo	Qtd. De Vagas	Salário Médio (em reais)	Média da Qtd. De habilidades de TI exigidas
01 - estágio/assistente	848	1.683,00	0,50
02 - analista júnior	496	2.924,00	0,84
03 - analista pleno	41	3.671,00	1,05
04 - analista sênior	76	5.843,00	1,08
05 - coordenador/supervisor	66	5.152,00	0,79
06 - especialista	10	6.300,00	1,60
07 - gerente	21	7.977,00	0,81
08 - CFO/controller	21	9.762,00	0,67

A partir da análise da Figura 3 é possível identificar que a maioria significativa das vagas ofertadas são no estado de São Paulo, seguido por Minas Gerais, Rio de Janeiro, Paraná e Goiás. É possível perceber que a maioria das cidades em que há uma concentração de vagas são capitais de seus respectivos estados ou fazem parte da Grande São Paulo. Por fim, há uma concentração muito grande de vagas com salário médio de 1.000 a 5.000 reais.

Figura 3 - Estatísticas descritivas complementares



4.2 Avaliação das hipóteses

A Figura 4 demonstra o resultado do primeiro modelo, no qual a variável dependente salário é explicada da seguinte forma: y – é a variável dependente salário; c – constante; x_1 – é

cargo de gestão (0 ou 1); x2 - quantidade de habilidades em ciência de dados; x3 - quantidade de habilidades em bancos de dados; x4 - quantidade de habilidades em gestão de projetos; x5 - quantidade de outros idiomas exigidos (inglês ou espanhol, portanto variando entre 0 e 2). A equação do modelo da figura 4 é apresentada a seguir:

$$y = c + x1 + x2 + x3 + x4 + x5 \quad (1)$$

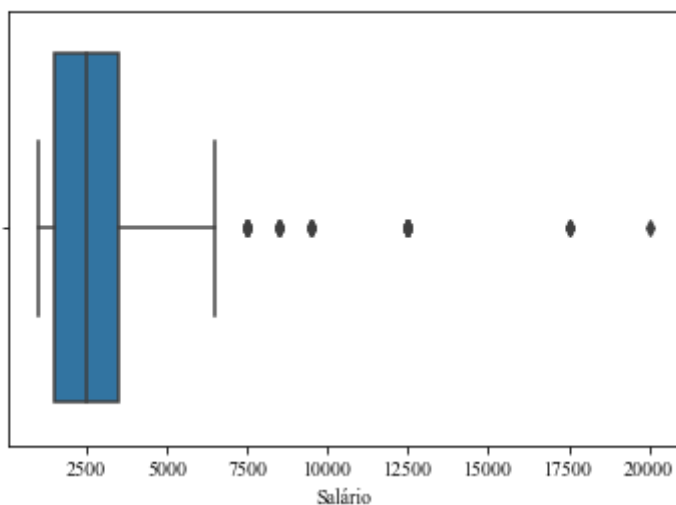
Neste modelo todas as variáveis de habilidades em tecnologia foram consideradas estatisticamente significantes ao nível de 5% de significância. Além disso, o poder explicativo do modelo foi de 0,365 (*Adj. R-squared*). Um ponto que chamou atenção foi um valor muito expressivo de curtose (*Kurtosis*), indicando a presença de *outliers*.

Figura 4 - Modelo de Regressão Linear Múltipla pelo método dos mínimos quadrados ordinários, demonstrando a existência de *outliers* com curtose (*Kurtosis*) elevada, mas com todas as variáveis de habilidades de tecnologia estatisticamente significantes ($p\text{-value} < 0.05$)

OLS Regression Results						
Dep. Variable:	salario_vaga_processed_avg	R-squared:	0.367			
Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.365			
Method:	Least Squares	F-statistic:	182.8			
Date:	Sun, 15 Aug 2021	Prob (F-statistic):	1.30e-153			
Time:	17:09:11	Log-Likelihood:	-13837.			
No. Observations:	1579	AIC:	2.769e+04			
Df Residuals:	1573	BIC:	2.772e+04			
Df Model:	5					
Covariance Type:	nonrobust					
	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
const	2127.6238	52.237	40.730	0.000	2025.162	2230.085
x1	4070.0893	149.331	27.255	0.000	3777.180	4362.999
x2	254.6678	54.504	4.672	0.000	147.759	361.576
x3	2447.7594	491.449	4.981	0.000	1483.795	3411.724
x4	977.4090	178.195	5.485	0.000	627.884	1326.934
x5	470.1523	138.941	3.384	0.001	197.623	742.682
Omnibus:	895.686	Durbin-Watson:	1.676			
Prob(Omnibus):	0.000	Jarque-Bera (JB):	11767.808			
Skew:	2.382	Prob(JB):	0.00			
Kurtosis:	15.497	Cond. No.	15.9			

A Figura 5 demonstra o *Boxplot* da variável dependente salário com o objetivo de demonstrar a presença de *outliers* superiores a partir da remuneração de 7.500 reais. Dessa forma, com o objetivo de modelar sem os *outliers* foi preparada uma tabela onde apenas registros de vagas com salários inferiores a 7.500 reais fossem considerados.

Figura 5 - *Boxplot* da variável dependente salário demonstrando a existência de *outliers* superiores



A Figura 6 demonstra um novo modelo estatístico no qual a variável dependente salário é explicada por todas as outras variáveis independentes já mencionadas, conforme equação 1, mas sem a presença de *outliers* superiores. Nesse cenário o índice de curtose é reduzido, mas a variável x3 - quantidade de habilidades em bancos de dados não é mais estatisticamente significativa ao nível de 5% de significância. Dessa forma, torna-se necessário remover esta variável e gerar um terceiro modelo para que seja possível comparar o poder explicativo com e sem os *outliers*, mas contendo apenas as variáveis estatisticamente significantes.

Figura 6 - Modelo de Regressão Linear Múltipla pelo método dos mínimos quadrados ordinários, indicando que a variável x3 - quantidade de habilidades em bancos de dados - após a remoção dos *outliers*, não é estatisticamente significativa

OLS Regression Results						
Dep. Variable:	salario_vaga_processed_avg	R-squared:	0.233			
Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.231			
Method:	Least Squares	F-statistic:	92.81			
Date:	Sun, 15 Aug 2021	Prob (F-statistic):	1.93e-85			
Time:	17:09:12	Log-Likelihood:	-12877.			
No. Observations:	1530	AIC:	2.577e+04			
Df Residuals:	1524	BIC:	2.580e+04			
Df Model:	5					
Covariance Type:	nonrobust					
	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
const	2096.0850	37.221	56.314	0.000	2023.074	2169.095
x1	2212.6628	125.912	17.573	0.000	1965.683	2459.642
x2	264.3454	39.211	6.742	0.000	187.432	341.259
x3	-301.3231	491.031	-0.614	0.540	-1264.492	661.846
x4	506.0442	137.666	3.676	0.000	236.010	776.078
x5	506.6056	101.103	5.011	0.000	308.289	704.922
Omnibus:	265.233	Durbin-Watson:	1.548			
Prob(Omnibus):	0.000	Jarque-Bera (JB):	453.657			
Skew:	1.105	Prob(JB):	3.09e-99			
Kurtosis:	4.495	Cond. No.	22.1			

A Figura 7 apresenta um novo modelo, sem os *outliers*, no qual a variável dependente salário é explicada por todas as outras variáveis independentes já mencionadas, com exceção da variável quantidade de habilidades em bancos de dados que não foi considerada estatisticamente significativa a 5% conforme Figura 6. Dessa forma, este modelo respeitou a seguinte construção: y – variável dependente salário; c – constante; x1 - é cargo de gestão (0 ou 1); x2 - quantidade de habilidades em ciência de dados; x3 - quantidade de habilidades em gestão de projetos; x4 - quantidade de outros idiomas exigidos (inglês e/ou espanhol, portanto variando entre 0 e 2). O poder explicativo deste modelo sem os *outliers* é de 0,231 (*Adj. R-squared*). A seguir é apresentada a equação:

$$y = c + x1 + x2 + x3 + x4. (2)$$

Figura 7 - Modelo de Regressão Linear Múltipla pelo método dos mínimos quadrados indicando que o cargo ser de gestão ou não (x1), conhecimento em ciência de dados (x2), conhecimento em gerenciamento de projetos (x3) e o conhecimento de outros idiomas como inglês e espanhol (x4) são estatisticamente significantes a 5%

OLS Regression Results

Dep. Variable:	salario_vaga_processed_avg	R-squared:	0.233
Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.231
Method:	Least Squares	F-statistic:	116.0
Date:	Sun, 15 Aug 2021	Prob (F-statistic):	2.03e-86
Time:	17:09:13	Log-Likelihood:	-12877.
No. Observations:	1530	AIC:	2.576e+04
Df Residuals:	1525	BIC:	2.579e+04
Df Model:	4		
Covariance Type:	nonrobust		

	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
const	2094.7822	37.153	56.382	0.000	2021.906	2167.659
x1	2213.5502	125.878	17.585	0.000	1966.638	2460.463
x2	264.6484	39.200	6.751	0.000	187.756	341.540
x3	506.7161	137.633	3.682	0.000	236.746	776.686
x4	507.2817	101.077	5.019	0.000	309.018	705.546

Omnibus:	265.739	Durbin-Watson:	1.548
Prob(Omnibus):	0.000	Jarque-Bera (JB):	454.898
Skew:	1.106	Prob(JB):	1.66e-99
Kurtosis:	4.497	Cond. No.	6.28

5. Conclusão

É cada vez mais discutida a importância da tecnologia para a profissão contábil. Com o surgimento e consolidação do *Big Data* o cenário organizacional da maioria das companhias foi profundamente modificado. Nesse sentido, o contador enquanto ator fundamental na geração de informação para tomada de decisão também é afetado, já que consome informações transacionais da companhia com o objetivo de reportá-las a diversos *stakeholders*.

Tendo como ponto de partida os custos de transação e de agência, esta pesquisa teve como objetivo entender se as habilidades de tecnologia tornam o profissional contábil mais valorizado pelo mercado já que essas habilidades, conforme literatura anterior, têm o poder de reduzir custos de transação e de agência ao tornar o contador mais independente e aguçar seu ceticismo profissional.

Para este fim, foram coletadas 9.500 vagas da plataforma de emprego *Catho Online* por meio de *web scraping* utilizando *script* na linguagem *Python 3* (Rossum & Drake, 2009). Como a valorização do profissional contábil foi analisada sob o ponto de vista do salário pago, apenas 4.509 vagas permaneceram na amostra por possuírem o salário informado. Dessas, foi verificado que embora os filtros no sítio das vagas tenham sido realizados apenas para vagas contábeis, muitos registros que não eram relacionados à área foram retornados. Sendo assim, um filtro adicional manteve apenas 1.549 vagas na amostra final, para as quais o termo "*cont*" foi encontrado no título da vaga.

Em todos os modelos de regressão linear múltipla pelo método dos mínimos quadrados ordinários foi encontrado que as habilidades de tecnologia são estatisticamente significantes para explicar o salário pago aos profissionais contábeis, com exceção da variável *x3* - quantidade de habilidades em bancos de dados, quando os *outliers* são removidos - salários acima de 7.500 reais. Dessa forma, com essa amostra de vagas, pode-se considerar

que a hipótese nula foi rejeitada e há sim significância estatística relacionada às habilidades de tecnologia da informação e o salário pago pelas companhias ao profissional contábil.

O fato de os modelos não terem atingido um poder explicativo muito alto indica que outras variáveis independentes além das que foram consideradas nesta pesquisa complementam a explicação do salário pago por empregadores aos profissionais contábeis, além das habilidades de tecnologia consideradas nesta pesquisa.

Como limitações pode-se afirmar que apenas um único sítio de emprego foi analisado, quando muitas empresas que podem pagar salários mais representativos optam por anunciarem suas posições em seus próprios sites, não compartilhando suas informações com plataformas de emprego.

Como sugestão para novas pesquisas, indica-se a comparação das habilidades de tecnologia ensinadas pelas universidades durante a capacitação dos seus estudantes que virão a se tornar contadores no futuro com as exigidas pelo mercado. Além disso, pode ser interessante expandir a amostra para outros sítios de emprego e considerar plataformas exclusivas de grandes empresas em estudos futuros.

Assim como já ocorre em outras áreas do conhecimento, as novas tecnologias estão transformando, também, a prática contábil. Por esse motivo, torna-se fundamental o debate do quanto a classe contábil está preparada para o futuro. Principalmente no que tange a empregabilidade dos contadores que estão sendo formados nesse novo contexto muito mais tecnológico e se as habilidades que estão sendo ensinadas estão de acordo com o que o mercado exige.

Referências

Al-Htaybat, K., & Alberti-Alhtaybat, L. v. (2017). Big Data and corporate reporting: impacts and paradoxes. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 30(4), 850-873.

Berle, A. A., & Means, G. C. (1932). The modern corporation and private property. *New York: McMillan*.

Bird, S., Klein, E., & Loper, E. (2009). Natural language processing with Python: analyzing text with the natural language toolkit. *O'Reilly Media, Inc.*.

Bhimani, A., & Willcocks, L. (2014). Digitisation, 'Big Data' and the transformation of accounting information. *Accounting and Business Research*, 44(4), 469-490.

Blomgren, M., & Waks, C. (2015). Coping with contradictions: hybrid professionals managing institutional complexity. *Journal of Professions and Organization*, 2, 78-102. <https://doi.org/10.1093/jpo/jou010>

Coase, R. H. (1937). The nature of the firm (16th ed., Vol. 4). *Economica, New Series*.

Ernst & Young. (2014). Big Data: changing the way businesses compete and operate.

Gamage, P. (2016). Big Data: are accounting educators ready? *Accounting and Management Information Systems*, 15(3), 588-604.

Gartner. (2021). Top Priorities for IT: Leadership Vision for 2021. Retrieved agosto 15, 2021, from <https://emtemp.gcom.cloud/ngw/globalassets/en/publications/documents/top-priorities-for-it-leadership-vision-for-2021-data-analytics-leaders-ebook.pdf>

- Guney, A. (2014). Role of technology in accounting and e-accounting. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 152, 852-855. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.333>
- Harris, C.R., Millman, K.J., van der Walt, S.J. et al. Array programming with NumPy. *Nature* 585, 357–362 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2649-2>
- Hunter, J. (2007). Matplotlib: A 2D graphics environment. *Computing in Science & Engineering*, 9(3), 90–95
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305-360.
- Kaya, I., & Akbulut, D. H. (2018). Big Data Analytics in Financial Reporting and Accounting. *4th Global Business Research Congress*, May 24-25, 7(45), 256-259.
- McKinney, W. (2010). Data Structures for Statistical Computing in Python . In *Proceedings of the 9th Python in Science Conference* (pp. 56 - 61).
- Richardson, L. (2007). Beautiful soup documentation.
- Rossum, G. V., & Drake, F. L. J. (2009). Python 3 Reference Manual. Scotts Valley, CA: CreateSpace.
- Seabold, S., & Perktold, J. (2010). Statsmodels: Econometric and statistical modeling with python. *9th Python in Science Conference*.
- Selenium. (2004). The Selenium Browser Automation Project. Copyright and attributions. https://www.selenium.dev/documentation/en/front_matter/copyright_and_attributions/
- Sunder, S. (1997). Theory of Accounting and Control. *International Thomson Publishing*.
- Waskom, M. L. (2021). Seaborn: statistical data visualization. *Journal of Open Source Software*, 6(60), 3021.
- Williamson, O. E. (1979). Transaction-cost economics: The governance of contractual relations. *Journal of Law and Economics*, 22(2), 233-261.