



A Quarta Revolução Industrial e os Impactos na Profissão Contábil

Ivanir Rang Barcelos

UFMSM – Universidade Federal de Santa Maria
ivanbarcelos@yahoo.com.br

Cláudia de Freitas Michelin

UFMSM – Universidade Federal de Santa Maria
claudia.micheli@ufsm.br

Cristiane Krüger

UFMSM – Universidade Federal de Santa Maria
cristiane.kruger@ufsm.br

Juliano Carlos Raddatz

UFMSM – Universidade Federal de Santa Maria
julianoraddatz@gmail.com

Filipe Amorim Trindade

UFMSM – Universidade Federal de Santa Maria
fipetrin@gmail.com

ISSN: 1984-6266

Recebimento:

19/11/2021

Aprovação:

25/08/2022

Editor responsável pela aprovação do artigo:

Dra. Luciana Klein

Editor responsável pela edição do artigo:

Dra. Luciana Klein

Avaliado pelo sistema:

Double Blind Review

A reprodução dos artigos, total ou parcial, pode ser feita desde que citada a fonte.

Resumo

A globalização proporciona verdadeira revolução na eliminação de barreiras entre as nações, na geração de crescimento acelerado e na inserção de novas tecnologias. Com isso, vê-se a necessidade de desenvolver pesquisas que mostrem os impactos advindos dessas mudanças na profissão contábil. Dessa forma, objetiva-se analisar os conhecimentos dos profissionais de contabilidade em relação aos avanços tecnológicos, especificamente a quarta revolução industrial, visando explorar a forma como a profissão se comporta em relação às novas tendências. Para atender ao objetivo, a metodologia utilizada corresponde à uma pesquisa aplicada, descritiva, por intermédio de um levantamento, com abordagem quantitativa e qualitativa. A coleta de dados foi realizada por meio da aplicação de um questionário elaborado a partir de estudos de Souza (2018) e Xavier (2020). O instrumento foi enviado para 18 escritórios de contabilidade no município de Santa Maria – RS. A análise dos dados obtidos deu-se por meio descritivo a partir de tabelas, gráficos e elementos da técnica de análise de conteúdo. Os resultados encontrados demonstram que os profissionais possuem pouco conhecimento sobre o assunto, mas se julgam preparados para as novas transformações. Os mesmos relatam que a indústria 4.0 propicia uma comunicação imediata, menos trabalho manual, padronização de processos por meio de sistemas interligados e trabalho em nuvem. Diante disso, conclui-se que para os trabalhadores da área contábil os avanços tecnológicos são eminentes. O estudo contribui cientificamente para o avanço da literatura quanto à temática de indústria 4.0 nos procedimentos e rotinas contábeis. Profissionalmente, apresenta contribuições no sentido de evidenciar desafios e oportunidades para a classe profissional. E, socialmente evidencia alguns impactos da indústria 4.0 em profissões populares, como a contábil, além de instigar a reflexão das instituições de ensino em relação a preparação de futuros profissionais.

Palavras-chave: Profissional Contábil; Indústria 4.0; Avanços Tecnológicos.



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
CONTABILIDADE
MESTRADO E DOUTORADO

DOI:

<http://dx.doi.org/10.5380/rcc.v14i3.82960>

THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION AND THE IMPACTS ON THE ACCOUNTANT PROFESSION

ABSTRACT

Globalization provides a real revolution in the elimination of barriers between nations, in the generation of accelerated growth and in the insertion of new technologies. The present study highlights the changes in the accounting area over time. With this, there is a need to develop research that shows the impacts arising from the changes suffered by the profession, the general objective is to analyze the knowledge of accounting professionals in relation to the changes caused by technological advances, specifically the fourth industrial revolution, in order to explore the way, the profession behaves in relation to new trends. To meet the objective, the methodology used was an applied, descriptive research, through a survey, with a qualitative approach. Data collection was performed through the application of a questionnaire based on studies by Souza (2018) and Xavier (2020), based on the research variables: knowledge, industry 4.0 in accounting and impacts on information systems. The instrument was sent to the 18 accounting offices in the city of Santa Maria - RS, associated with the Union of Accounting Service Companies and Advisory, Expertise, Information and Research Companies in the State of Rio Grande do Sul. through tables, graphs and elements of the content analysis technique. The results found demonstrate that the professionals have little knowledge on the subject, but think they are prepared for new transformations. They justify the importance by reporting that the advances provide immediate communication, less manual work, standardization of processes through interconnected systems and work in the cloud. In view of this, it is concluded that it was possible to analyze the knowledge of accounting professionals in relation to the changes arising from technological advances arising from the fourth industrial revolution, in addition to designing new paths for future research related to the theme.

Keywords: Accounting Professional; Industry 4.0; Technological advancements.

1 Introdução

O novo milênio traz a globalização como um dos principais desafios dentro e fora das organizações, proporcionando uma revolução na qual as máquinas são fundamentais, gerando crescimento acelerado e desenfreado dos computadores e as tecnologias remanescentes dos mesmos (Vieira, Juncal & Silva, 2020). Uma consequência deste crescimento é a eliminação de barreiras entre as nações, sejam elas culturais, sociais ou econômicas (Corazzim, 2017). Para Xavier, Carraro e Rodrigues (2020), essas revoluções e mudanças são perceptíveis na área contábil, uma vez que os resultados das empresas podem ser apurados em pouco tempo, transações que anteriormente levavam dias para serem realizadas podem ser feitas praticamente em tempo real.

Nesse sentido, a Contabilidade, por ser uma fornecedora de informações para os usuários internos e externos, é uma das áreas que pode sofrer alterações com o surgimento e avanço de novas tecnologias (Xavier, Carraro & Rodrigues, 2020). Para os autores, esses avanços tecnológicos são aliados na prestação de serviços, pois introduzem maneiras inovadoras de visualizar os procedimentos contábeis. Para Vieira, Juncal e Silva (2020), a Tecnologia da Informação (TI) dá novas características às transações e análises econômicas e financeiras das organizações, trazendo modelos gerenciais disruptivos e fazendo com que nos dias atuais a contabilidade possa utilizar-se de documentos eletrônicos que oferecem mais agilidade no tráfego das informações.

Para contextualizar e entender esse cenário é importante fazer um resgate das revoluções ue o mundo contemporâneo passou, desde a primeira revolução industrial, chamada de mecânica, até a quarta revolução, denominada de recursos tecnológicos (Schwab, 2016). Todas as áreas sofreram impactos decorrentes da evolução dos tempos, esse estudo recaí sobre a área de contabilidade que é uma ciência que existe desde os primórdios e surgiu com a necessidade de se mensurar os bens das pequenas aldeias na sociedade antiga (Silva, 2015). Santos *et al.* (2014) destacam que as mudanças que vêm ocorrendo no mundo dos negócios,

influenciadas, principalmente pela TI, trouxeram aos profissionais de contabilidade a necessidade de desenvolvimento de múltiplas habilidades.

Para Almeida, Felix Júnior, Miranda, Vasconcelos, Lagioia (2016), os contabilistas necessitam estar atualizados com as constantes inovações e exigências que ocorrem em sua profissão. Percebe-se que a realidade é a Quarta Revolução Industrial, também chamada de indústria 4.0, que consiste em um conjunto de tecnologias que permite a fusão do mundo físico e digital (Yamada & Martins 2019). O impacto da indústria 4.0 é evidenciado por Costa (2017), ao afirmar que essa revolução vai além da simples digitalização, pois passa por uma forma mais complexa de inovação, baseada na combinação de múltiplas tecnologias que exigirá que as empresas repensem como estão gerindo seus processos e negócios.

Os profissionais da contabilidade estão, cada vez mais, se preparando para chegada dos novos desafios nas áreas de inovação e tecnologia (Ribeiro, Krüger, Michelin, & Raddatz, 2020). O estudo de Tessarini e Saltorato (2018) retrataram uma revisão da literatura sobre a indústria 4.0 na esfera profissional e os achados indicaram quatro impactos: (1) o aumento do desemprego tecnológico, e em contrapartida a criação de postos de trabalho mais qualificados; (2) a necessidade dos trabalhadores desenvolverem uma série de competências para manter suas condições de empregabilidade; (3) a maior interação entre o homem e a máquina; e (4) transformações nas relações socioprofissionais. Corroborando, Santos, Siluk e Michelin (2020) enfatizam que mudanças tecnológicas, econômicas e sociais têm desafiado organizações a repensar o papel crucial de suas políticas e práticas organizacionais.

Considerando este contexto, vê-se a necessidade de desenvolver pesquisas que mostrem os impactos dessas mudanças, ocasionadas pelo avanço da globalização e tecnologia, especificamente nos profissionais de contabilidade. Diante disso, questiona-se: Quais os conhecimentos dos profissionais de contabilidade em relação aos avanços tecnológicos, especificamente a quarta revolução industrial? Logo, buscou-se analisar os conhecimentos dos profissionais de contabilidade em relação aos avanços tecnológicos, especificamente a quarta revolução industrial, visando explorar a forma como a profissão se comporta em relação às novas tendências. Cabe destacar, que o presente estudo se baseia nos estudos de Souza (2018) e Xavier, Carraro e Rodrigues (2020), promovendo uma continuidade desses estudos e distinguindo-se por focar em profissionais de contabilidade gaúchos, santa-marienses, associados ao SESCONRS (Sindicato das Empresas de Serviços Contábeis e das Empresas de Assessoramento, Perícias, Informações e Pesquisas do Estado do Rio Grande do Sul).

Além disso, a pesquisa apresenta distintos potenciais contributivos. Para a academia o estudo contribui com o fornecimento de informações sobre a percepção das mudanças no meio contábil. Enquanto que para os profissionais, traz um entendimento do que de fato é desafiador para a categoria, bem como, sugestões de melhorias nas rotinas de trabalho. A pesquisa também pode proporcionar contribuições para um novo formato de currículo dos cursos de Ciências Contábeis, que devem se preparar para oferecer ao mercado profissionais com habilidades e competências inovadoras. Apesar de ser um tema atual e de relevância, não apenas aos profissionais contábeis, mas também a outros profissionais das mais diversas áreas do conhecimento, é pouco explorado, dando aos pesquisadores ainda mais pretensão em externá-lo, com o objetivo de entregar ao leitor o maior número possível de informações relativas ao assunto.

2 Revisão da Literatura

2.1 Quarta revolução industrial (2000) – recursos tecnológicos

Em todas as áreas do conhecimento a inteligência artificial, a robótica e o *big data* são uma realidade da qual não se é mais possível desvincular. As consequências desta revolução em curso e sua total abrangência

certamente é algo que não se pode dimensionar, contudo é evidente que seu impacto na profissão contábil provocou transformações profundas e irreversíveis Vieira, Juncal e Silva (2020).

Conforme Padoveze (2015), as empresas têm à sua disposição a TI, ou seja, um conjunto formado pelo incremento científico do processo de transmissão de dados, juntamente com os recursos humanos, administrativos e organizacionais, bem como o aparato composto por avançados softwares, hardwares e programas e arquivos para cálculos, processamento de textos, correios eletrônicos, pesquisa e sistemas de suporte para decisões. Neste contexto, para o autor, pode-se identificar a presença massiva de novas tecnologias as quais por vezes substituem a participação de humanos por robôs. Seja na linha de produção de uma indústria, ou nos serviços mais básicos dentro do escritório, a participação das novas tecnologias culmina em um aperfeiçoamento constante dos trabalhadores, visto que a não qualificação desta mão-de-obra está fadada ao fracasso.

Padoveze (2015) expõe que o avanço tecnológico em geral e especialmente o avanço da tecnologia da informação permitiram a existência de um número muito grande de opções informacionais, operacionais e logísticas à humanidade, que podem ser cooptadas pelas empresas objetivando incrementar, flexibilizar e agilizar seus sistemas de informação. Para o autor, no ramo contábil é cada vez mais comum o surgimento de recursos facilitadores que buscam auxiliar o profissional. Por meio deles os processos são simplificados, os erros diminutos e as informações são carregadas de segurança, agilidade e baixo custo (Padoveze, 2015).

2.1.1 Indústria 4.0 e contabilidade

A indústria 4.0 foi apresentada na Alemanha em 2011, em um evento de tecnologia industrial chamado *Hannover Fair*, onde foi apresentado o conceito de *smartfactories* e a partir da aplicação da indústria 4.0 os processos se tornaram mais inteligentes e com autonomia de manutenção, antecipando falhas e mudanças de processos produtivos (Chiarello *et al.*, 2018). A complexidade e o valor da Indústria 4.0 para a área contábil são evidenciados por diferentes estudos de pesquisa existentes (Khan, 2020).

Para Chiarello (2018), a indústria 4.0 é considerada como a nova etapa da Revolução Industrial e visa o crescimento e o desenvolvimento econômico. Conforme o autor, espera-se capacitar e englobar diversas tecnologias que auxiliam na automação e digitalização de processos com controle dos mecanismos de manufatura. Brettel *et al.* (2014) enfatizam que esta revolução tende a propiciar fábricas inteligentes que podem contribuir para modelos produtivos mais eficientes, autônomos e customizáveis.

Segundo Yamada e Martins (2019), a Indústria 4.0 tem como objetivo melhorar os processos fabris em dimensões, incluindo eficiência, capacidade de resposta e satisfazer as necessidades individuais dos clientes em tempo hábil. Para os autores, as principais tecnologias que permitem a integração entre os mundos físico, digital e biológico são a Manufatura Aditiva, a Inteligência artificial (IA), a Internet das coisas (IoT), a Biologia Sintética (SynBio) e os Sistemas Ciber Físicos (CPS).

Schwab (2016) pondera que no âmbito econômico, a quarta revolução industrial causará impactos na produtividade, no crescimento e no emprego. Ressalta ainda que referente à produção e ao desenvolvimento surgirá novas demandas e regras de competitividade, que inevitavelmente vão impactar na área contábil. No que tange ao trabalho, mostra que não haverá desemprego em massa, mas, transformação e surgimento de novas carreiras no mercado de trabalho. Pederneiras (2020), relata que a indústria 4.0, imprimirá mais eficiência e automatização nas indústrias alinhando a adequada produção a uma maior preocupação com a sustentabilidade.

No ramo contábil, a indústria 4.0 significa uma tendência de digitalização e automação da produção relacionadas, bem como, de mudanças no mercado de trabalho (Honkova, 2018). Para o autor, os requisitos de apresentação e compartilhamento de informações da esfera contábil tem evoluído, acompanhando a quarta evolução indústria. Vielle e Bianchi (2016) citam que o contador é erroneamente visto como um profissional

introspectivo e resistente às mudanças, entretanto, devido à volatilidade das regras e legislações, o cenário exige que o contador tenha um perfil estudioso para se atualizar e adaptar a essas exigências. A partir da indústria 4.0, na rotina contábil documentos serão carregados automaticamente no sistema contábil e, assim, o trabalho dos profissionais da contabilidade tende a se transformar em um trabalho altamente profissional e qualificado (Honkova, 2018).

De acordo com Ludícibus, Marion e Faria (2017), a contabilidade existe desde a época dos primitivos, com o objetivo de controlar, medir e preservar o patrimônio familiar e, até mesmo, em necessidade de efetuar a troca de bens para satisfação das pessoas. A necessidade de controle do patrimônio fez com que o homem aperfeiçoasse a ferramenta de avaliação patrimonial, realizando o acompanhamento do seu desenvolvimento. Para Vielle e Bianchi (2016), é indispensável que profissional contábil se adeque às rotinas de trabalho e ao mercado de trabalho para atender os usuários de modo eficiente e eficaz.

Segundo Pinto *et al.* (2020) existem vantagens e desafios que os profissionais devem estar cientes e preparados para enfrentar advindas da adequação do modelo tradicional para a indústria 4.0. Entre as vantagens envolvidas, ressalta-se que o contador deixa de ser apenas um conferente e digitador de notas e torna-se um auxiliar de tomadas de decisões, contribuindo com as novas tecnologias de gestão que tornam as atividades operacionais mais automáticas. Os mesmos autores ainda ressaltam que as transformações para o 4.0 expõem alguns benefícios da tecnologia que podem corroborar com a evolução dos modelos tais como: a otimização do tempo, a redução de custos, de fraudes e da sonegação, e a facilidade para gerar relatórios.

Assim como a diversidade dos conceitos de Indústria 4.0, os benefícios de sua aplicação também podem ser variados. A integração de objetos físicos, interações humanas, máquinas inteligentes, processos e linhas de produção resulta no desenvolvimento de uma nova cadeia de valor, inteligente, conectada e ágil (Schumacher *et al.*, 2016), atributos que geram vantagens para a profissão contábil. Atualmente existem milhares de sistemas que substituem tarefas básicas de contabilidade que antes costumavam ser manuais e demoradas (Incozi, Rodrigues, 2021). Para esses autores, apesar da indústria 4.0 ser positiva para a área contábil, o processo de automação deve ser bem planejado para evitar erros relevantes durante a rotina profissional. Diante disso, a seguir são descritos os estudos assemelhados.

2.1.2 Estudos Assemelhados

Inicialmente em seu estudo, Souza (2018) objetivou caracterizar os impactos da indústria 4.0 na percepção dos estudantes de Ciências Contábeis. A autora constatou que os acadêmicos mesmo possuindo pouco conhecimento sobre o tema, atribuem alta importância às tecnologias. A autora ainda visou que os alunos não se sentem preparados para atuar em ambiente 4.0 e atribuem isso à pouca abordagem sobre o assunto pelo curso de Ciências Contábeis.

Os autores Ferreira e Santos (2019) descreveram sobre o histórico da inserção da contabilidade no ambiente da internet, evidenciando sobre os novos sistemas tecnológicos voltados para tomada de decisão e identificam os desafios para os profissionais da área contábil. Em seus estudos verificaram que diante dos desafios na nova era da máquina é importante que o profissional não se limite apenas ao conhecimento adquirido na graduação, pois a profissão requer conhecimentos sobre leis, finanças, tributos, aptidão para compreender e interpretar dados, além de habilidades de trabalhar em equipe e delegar ações.

Xavier, Carraro e Rodrigues (2020) abordaram sobre a indústria 4.0 e os avanços tecnológicos da área contábil no contexto do perfil, percepções e expectativas dos profissionais obteve como resultado que a maior parte dos profissionais tem interesse em se adequar às novas tecnologias para atender às exigências da função. Contudo, houveram algumas resistências às mudanças, principalmente entre os profissionais abaixo dos 35 anos e da área societária. Ainda, notou-se a indiferença dos que atuam na área tributária, contrariando estudos que apontam alta propensão desse segmento à automação e ao uso de tecnologias.

O estudo dos autores Pinto *et al.* (2020) objetivou analisar as percepções e experiências dos docentes do curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Sergipe (UFS) quanto à adequação formativa no âmbito da Contabilidade 4.0. Os resultados demonstraram que a maior parte dos docentes compreende a importância da inserção de tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem. Em contrapartida constatou-se que os docentes ainda não se sentem totalmente capacitados para atuar com boa parte dessas ferramentas digitais.

A partir do referencial teórico abordado percebe-se que a temática de indústria 4.0, mesmo sendo relevante, ainda é incipiente nas pesquisas voltadas para a área contábil. Isto encoraja a realização do presente estudo.

3 Procedimentos Metodológicos

O presente estudo teve como objetivo analisar os conhecimentos dos profissionais de contabilidade em relação aos avanços tecnológicos, especificamente a quarta revolução industrial, visando explorar a forma como a profissão se comporta em relação às novas tendências. Diante disso a pesquisa é classificada quanto a natureza como aplicada, quanto a abordagem do problema como quantitativa com complementação qualitativa, quanto aos objetivos é descritiva e tem como procedimento técnico a pesquisa de levantamento (Rodrigues 2006; Gil, 2010; Baptista & Campos, 2016).

A população da pesquisa refere-se aos profissionais de contabilidade com formação concluída em técnico em contabilidade ou graduados em Ciências Contábeis, que atuam em 18 escritórios de contabilidade na cidade de Santa Maria – RS, associados ao SESCONRS (Empresas de Serviços Contábeis e das Empresas de Assessoramento, Perícias, Informações e Pesquisas do Estado do Rio Grande do Sul). Após o período de coleta de dados, foram obtidos 23 respostas, após conferência, algumas respostas foram excluídas. Uma resposta foi eliminada em função do respondente não ter concluído a formação exigida no escopo da pesquisa, e outras duas foram excluídas pois constavam em duplicidade. A amostra final foi composta por 20 respostas válidas. Deste modo, não se espera generalizar os resultados aqui auferidos.

Para realização deste trabalho foi aplicado um questionário estruturado, baseados nos estudos de Souza (2018) e Xavier *et al.* (2020). Os constructos utilizados são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Constructos

Constructos	Autores	Conceito
Conhecimento	Vielle e Bianchi (2016)	O contador é um profissional que tende a estar sempre atualizado com novas leis, sistemas e plataformas oferecidas pelo estado.
	Evangelista (2005)	É indispensável que o profissional contábil se adeque com novos conhecimentos para atender os usuários das informações, para melhor compreensão da organização como um todo, desde sua razão de ser até suas inter-relações com o ambiente externo.
Indústria 4.0 na contabilidade	Coelho (2016)	O novo conceito avança para um modelo mais audacioso de interação com fornecedores e consumidor final, interligados por meio de sistema dinâmico e proativo
	Schwab (2016)	No âmbito econômico, a quarta revolução industrial causará impactos na produtividade, no crescimento e no emprego.
Impactos nos Sistema de informação	Padoveze (2010)	É pelo sistema de informação contábil que o contador faz a contabilidade e organiza as informações dos fatos contábeis dentro da organização.
	Asplan (2019)	Isso aumenta a agilidade na prestação de serviços e minimiza o estresse sobre os funcionários, além de diminuir significativamente o risco de perder prazos ou gerar erros.

Fonte: Autores (2021).

O questionário (Quadro 1), adaptado de Souza (2018) e Xavier *et al.* (2020), foi composto por três blocos: o primeiro compreendeu questões voltadas ao perfil dos respondentes. O segundo bloco buscou evidenciar o conhecimento acerca das definições, características, pilares e impulsionadores tecnológicos da indústria 4.0. E, o terceiro bloco contemplou a percepção dos respondentes a respeito dos impactos, adequação das ofertas formativas e profissão contábil na indústria 4.0. O instrumento na íntegra consta junto ao final deste artigo, como anexo.

As questões fechadas seguiram escalas tipo Likert, a saber: de nenhum a alto, e, de concordo totalmente a discordo totalmente e de muito bom a muito ruim. Em alguns casos foram incluídas questões abertas sobre indústria 4.0, avanços tecnológicos e mudanças nas rotinas de trabalho, o que caracterizou a complementação da análise qualitativa.

Após a fase de coleta de dados, as respostas dos pesquisados foram extraídas e analisadas da seguinte forma:

- (1) As questões fechadas, que se referem as escalas validadas de Souza (2018) e Xavier *et al.* (2020), foram organizadas em tabelas e gráficos do programa *Microsoft Excel*. As análises se deram por percentuais de respostas, de modo descritivo. Essas questões faziam referência a cada um dos constructos definidos no Quadro 1;
- (2) As questões abertas, que correspondem ao sentimento de preparação do profissional da contabilidade para atuar num ambiente de indústria 4.0, e a percepção do respondente quanto às principais mudanças para a profissão contábil quanto aos avanços tecnológicos, foram analisadas com base em análise de conteúdo. Inicialmente ocorreu a leitura flutuante das respostas, e posteriormente as informações foram alocadas em um protocolo para destacar as informações relevantes dos respondentes (Bardin, 2016).

Utilizando a forma descritiva, os resultados quantitativos e qualitativos foram analisados com base no arcabouço teórico estudado. Isto evidenciou resolução à questão-problema e atingimento do objetivo do estudo, inferindo-se sobre a percepção dos envolvidos em relação aos constructos estudados. Destaca-se, como limitações preponderantes da pesquisa a dificuldade de o acesso presencial, por parte dos pesquisadores e respondentes, aos escritórios de contabilidade, em função da pandemia da Covid-19. Ainda, cita-se a desatualização dos dados de contato dos escritórios junto ao SESCOB-RS. Tais fatos refletiram em uma amostra de respostas reduzida, deste modo, os resultados auferidos não devem ser generalizados.

4 Análise dos Resultados

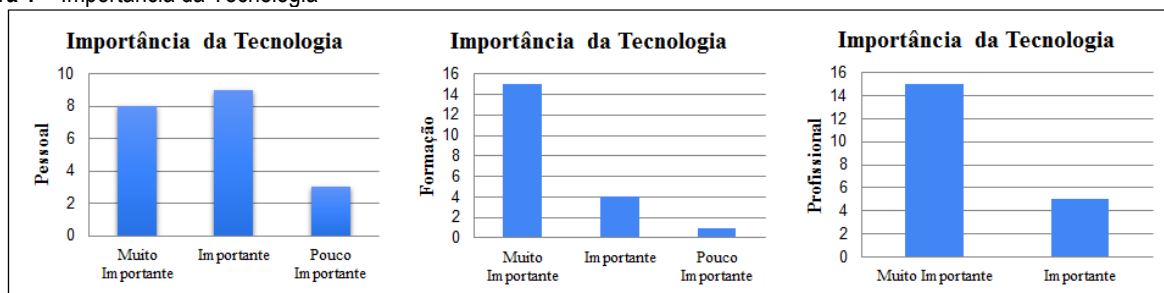
4.1 Caracterização dos profissionais pesquisados

A partir das 20 respostas válidas, a maioria (55%) dos respondentes são do sexo feminino. A faixa etária predominante é dos 26 aos 30 anos (45%), sendo (90%) destes graduados em Ciências Contábeis. A maioria dos respondentes, representando 65%, são formados entre os anos de 2016 e 2020. Destes, 85% possuem formação superior, dois possuem especialização na área contábil e um possui formação em nível técnico. Em relação ao tempo de trabalho dos respondentes, metade deles tem atuação na área contábil inferior ou igual a cinco anos, 10% informaram ser sócios ou proprietários de escritórios e os demais se enquadram como gerentes, assistentes ou auxiliares de contabilidade.

4.2 Características, pilares e impulsionadores tecnológicos da Indústria 4.0

Por meio das informações encontradas na teoria, é fato de que o desenvolvimento de novas tecnologias impacta nos processos de produção, formação, distribuição de bens e serviços, e isso causa mudanças na rotina das pessoas. Na Figura 1 a seguir destaca-se como os respondentes atribuem a importância da tecnologia em diversos momentos de sua carreira.

Figura 1 – Importância da Tecnologia

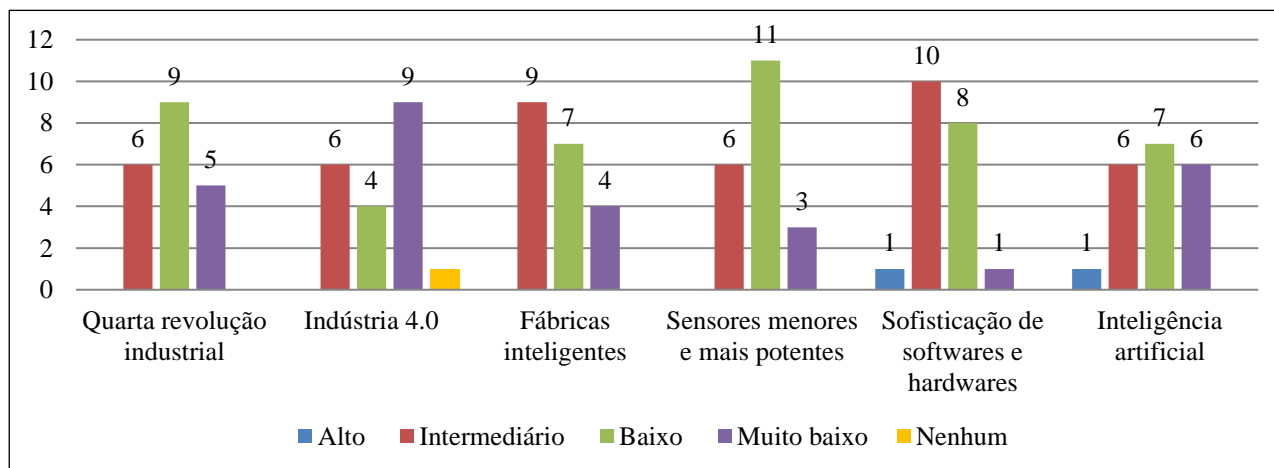


Fonte: Autores (2021).

Na Figura 1 evidenciou-se que 15 respondentes (75%) atribuem o grau “Muito Importante” para os contextos “Formação” e “Profissional”. Já para o contexto “Pessoal”, 17 pessoas (85%) atribuíram como “Muito Importante ou Importante” o fato de utilizar dispositivos tecnológicos no seu dia a dia. Os questionados estão cientes da importância da tecnologia o que corrobora com o estudo de Souza (2018), na qual é destacado que assim como em revoluções anteriores, a quarta revolução industrial provoca transformações no âmbito econômico, político e social e os processos de produção e distribuição de bens e serviços e desenvolvimento de novos padrões de consumo e necessidade são relevantes nessas mudanças.

Juntamente com a quarta revolução industrial surge o conceito de Indústria 4.0, que é caracterizada, sobretudo, pela conexão entre sistemas e máquinas inteligentes. Diante disso, busca-se analisar o nível de conhecimento prévio dos respondentes conforme exposto na Figura 2.

Figura 2 – Percepção dos avanços de tecnologia



Fonte: Autores (2021).

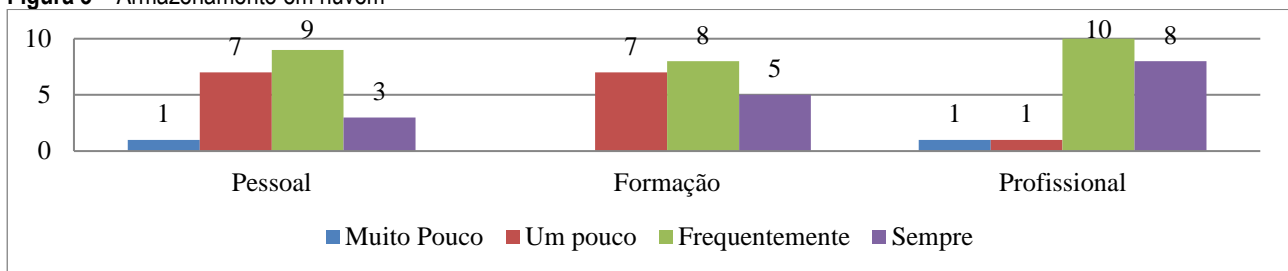
Apesar dos respondentes darem importância para os avanços tecnológicos como apontado na Figura 1, a amostra de respondentes identificou que uma média de 7,7 (39%) tem baixo conhecimento sobre os avanços tecnológicos citados na Figura 2. E em média 7,2 (36%) possuem conhecimento intermediário no que

se refere à questão. Do total, dois respondentes possuem alto conhecimento ou por sofisticação de softwares e hardwares ou por inteligência artificial.

Segundo os estudos publicados sobre a temática, um dos avanços importantes para indústria 4.0 foi o armazenamento em nuvem, pois os arquivos podem ser acessados de diversas plataformas e a qualquer tempo com informações ao alcance dos clientes de uma forma mais rápida maximizando as estratégias e o gerenciamento.

Em questionamento aos respondentes procurou-se saber sobre o a utilização dessa ferramenta em seu contexto pessoal, formação e profissional conforme evidência a Figura 3.

Figura 3 – Armazenamento em nuvem



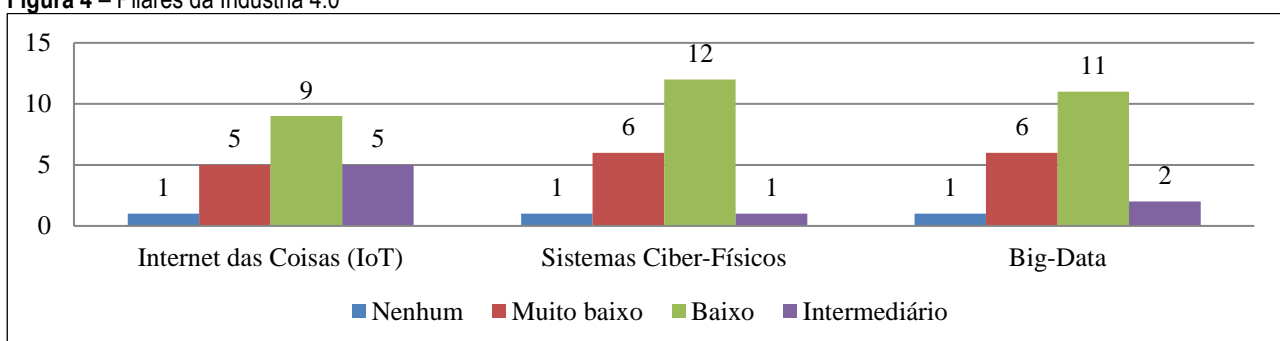
Fonte: Autores (2021).

A Figura 3 indicou que em média 45% dos respondentes utilizam frequentemente a nuvem como forma de arquivar seus trabalhos ou documentos, tanto no âmbito pessoal, formação e profissional.

Pereira *et al.* (2019) salientam que a computação em nuvem não substitui totalmente a o armazenamento local de uma empresa, podendo agirem mutuamente, complementando-se com suas deficiências e falta de recursos. Lippi *et al.* (2019) destacam que dentre as vantagens que a nuvem tem de oferecer estão a economia, eficiência, automação, elasticidade e a escalabilidade.

Os pilares que sustentam a Indústria 4.0 são constituídos por três tecnologias fundamentais: Internet das Coisas, Sistemas Ciber-Físicos e Big-Data. São tecnologias que permitem a integração entre os mundos físico, digital e biológico. Diante da importância dos três pilares houve a necessidade de averiguar o nível de conhecimento conforme evidencia a Figura 4.

Figura 4 – Pilares da Indústria 4.0



Fonte: Autores (2021).

A partir da importância dos três pilares, nota-se que em média o conhecimento sobre o assunto ainda é muito baixo (28%) ou baixo (53%). Em um cenário mais positivo destaca-se um conhecimento intermediário

a respeito da Internet das Coisas (25%), assunto esse, que está relacionado a objetos físicos conectados com a internet.

O estudo sinaliza que os profissionais devem estar mais atualizados para que a introdução de novas tecnologias não afete seu futuro profissional. Freitas (2019) destaca que o contador do futuro terá que se adaptar ao uso de dispositivos conectados na contabilidade. Já Padoveze (2015) afirma que é cada vez mais comum o surgimento de recursos facilitadores que buscam auxiliar o profissional, fazendo com que os processos sejam simplificados, os erros dirimidos e informações sejam mais seguras e ágeis com baixo custo.

4.3 Impactos da Indústria 4.0, adequação das ofertas formativas e profissão contábil

No terceiro bloco são apresentados os impactos e a adequação das ofertas curriculares das instituições de ensino superior para a formação do profissional de contabilidade. Buscou-se estabelecer uma relação entre a indústria 4.0 com as principais mudanças tecnológicas ocorridas desde o surgimento desse novo conceito.

Destaca-se o baixo nível de conhecimento acerca dos exemplos expostos na Tabela 1, sobressaindo a biologia sintética (80%) que é a convergência de novos desenvolvimentos tecnológicos, dentre eles a ciência da computação que possibilita a otimização de obtenção dos dados para dar suporte ao processo de gestão.

Tabela 1 – Conhecimento sobre as tecnologias

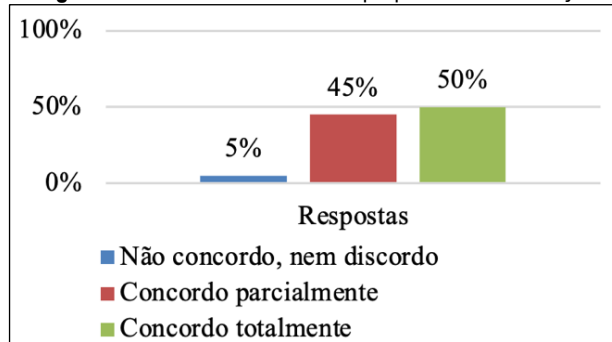
Tecnologias	Nenhum	Muito baixo	Baixo	Indeterminado	Total
Veículos Autônomos	-	-	40%	60%	100%
Biologia Sintética	-	15%	80%	5%	100%
Impressão 3D	-	5%	30%	65%	100%
Novos Materiais	-	-	35%	65%	100%
Sequenciamento genético	5%	25%	55%	15%	100%
Manufatura aditiva	5%	40%	35%	20%	100%

Fonte: Autores (2021).

Os resultados da Tabela 1 são suportados por Frey e Osborne (2013), na qual, mesmo com advento dos avanços tecnológicos, o trabalho humano possui uma vantagem significativa em atividades que sustentam uma percepção mais complexa, mas esta vantagem pode diminuir à medida que novos sistemas tecnológicos agregam aos já existentes.

Em relação aos impulsionadores tecnológicos da Indústria 4.0, eles são classificados em três categorias: física, digital e biológica, todas profundamente inter-relacionadas. A inserção de novas tecnologias advindas da Indústria 4.0 tende a substituir ainda mais a mão de obra humana por máquinas, como historicamente vem acontecendo desde a primeira revolução industrial. A Figura 5 traz alguns exemplos de tecnologias que surgiram a partir do advento da quarta revolução industrial e busca identificar a percepção sobre as atividades que possuem caráter mecânico e repetitivo e se elas são propensas à automatização.

Figura 5 – Atividades mecânicas propensas a automação

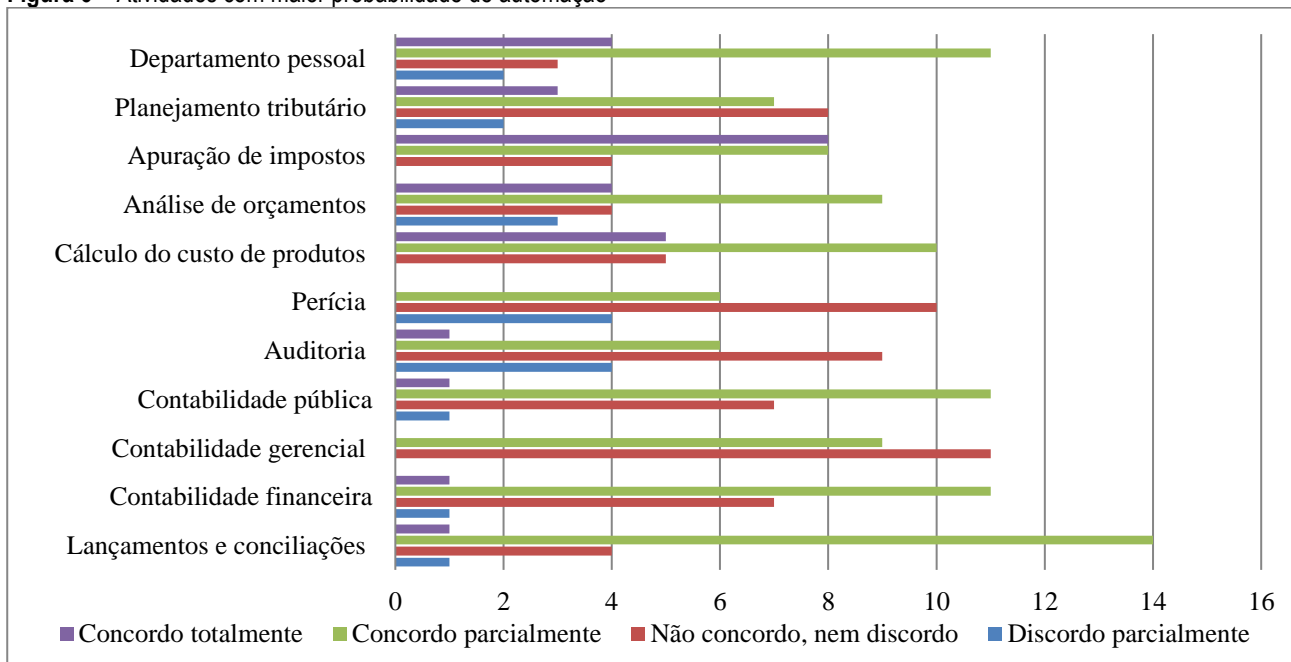


Fonte: Autores (2021).

Conforme exposto (Figura 5), 50% dos questionados concordam totalmente que as atividades de caráter mecânico são mais propensas a automação. Outros 45% concordam parcialmente. Esse dado vai ao encontro de Schwab (2016) que enfatiza que “alguns profissionais poderão ter seu trabalho parcial ou completamente automatizado. São exemplos: advogados, analistas financeiros, médicos, jornalistas, contadores, corretor de seguros ou bibliotecários”.

Dentre as atividades oriundas da profissão de contador particularmente aquelas que devolvem o trabalho mecânico repetitivo e o trabalho manual de precisão, já estão sendo automatizadas. A Figura 6 demonstra a concordância dos profissionais sobre algumas áreas da contabilidade que podem sofrer as mudanças oriundas da indústria 4.0

Figura 6 – Atividades com maior probabilidade de automação



Fonte: Autores (2021).

Com base na Figura 6 as atividades que são mais propensas a automação, 40% dos respondentes concordam totalmente que a área de apuração de impostos venha a sofrer mais com as novas propostas da indústria 4.0., seguido pelo cálculo do custo do produto com 25%. Para Schwab (2016) existe uma probabilidade alta, de 99%, que a profissão de responsáveis por cálculos fiscais seja automatizada.

Com relação aos lançamentos e conciliações, 70% dos questionados concordam parcialmente que essa área pode sofrer com a automação de seus processos. 55% concordam parcialmente que as atividades

de contabilidade financeira, contabilidade pública e departamento pessoal possam seguir o mesmo rumo da apuração de impostos. Schwab (2016) ressalta que alguns profissionais poderão ter seu trabalho parcial ou completamente automatizado. E cita alguns exemplos como advogados, analistas financeiros, médicos, jornalistas, contadores, corretor de seguros ou bibliotecários. Além disso, a partir da inserção de novas tecnologias poderá haver a criação de novas demandas de profissionais, com competências e habilidades distintas daquelas fornecidas pelas instituições de ensino atualmente.

Diante disso, a percepção dos pesquisados sobre o novo perfil para o profissional da contabilidade e de que 70% dos questionados concordam totalmente que com o advento da indústria 4.0 o mercado exige profissionais com habilidades distintas das requeridas anteriormente. No que tange a melhoria da produtividade de ativos, 70% concordam parcialmente que a indústria 4.0 vai interferir nesse seguimento, 65% apontam concordar parcialmente que no decorrer da era da indústria 4.0 terão resultados além da capacidade humana.

Um dado a ser destacado é que com uma pequena margem de diferença (5%) todos os profissionais questionados, concordam parcialmente ou totalmente que os modelos de ensino e formação devem ser adequados ao mercado da contabilidade 4.0. Essa questão reforça o estudo de Souza (2018), em que se constatou que os alunos não se sentem preparados para atuar em ambiente 4.0 devido a pouca abordagem sobre o assunto nas grades curriculares dos cursos de Ciências Contábeis.

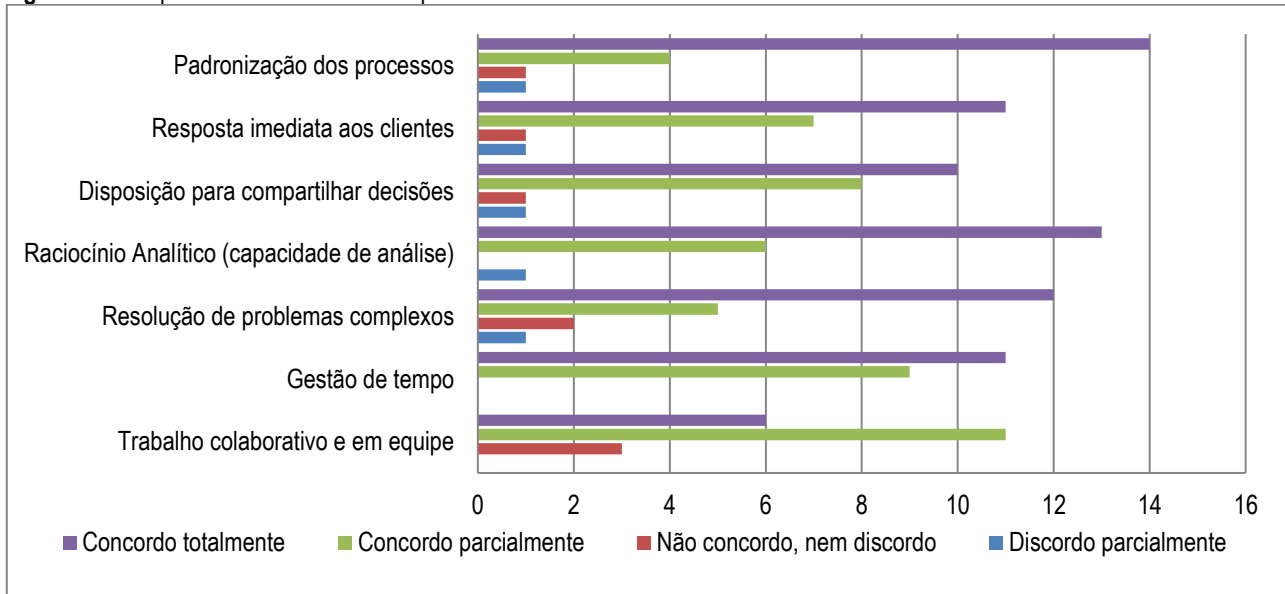
Pinto *et al.* (2020) constataram que docentes estão cientes da importância da inserção de tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem, mas que os mesmos não se sentem totalmente capacitados para atuar com boa parte dessas ferramentas digitais. Schwab (2016) pondera que no âmbito econômico, a quarta revolução industrial causará impactos na produtividade, no crescimento e no emprego. Ressalta ainda que referente à produção e ao desenvolvimento surja novas demandas e regras de competitividade. No que tange ao trabalho, mostra que não haverá desemprego em massa, mas, transformação e surgimento de carreiras.

A automatização de atividades impacta positivamente na melhora da qualidade, velocidade e desempenho na produção, resultados que podem ir muito além das capacidades humanas. Para que os futuros profissionais possam adequar-se às mudanças inerentes à Indústria 4.0, é necessária a reformulação dos atuais modelos de formação e capacitação profissional para que estejam alinhados às novas demandas do mercado de trabalho.

A inserção de tecnologias no âmbito profissional exige competências e habilidades para desempenhar as funções de modo a não perder a competitividade no mercado de trabalho. Na Figura 7 são destacadas algumas dessas características requeridas no mercado de trabalho da indústria 4.0.

A Figura 7 evidencia que a maioria dos respondentes concorda totalmente com grande parte dos quesitos propostos. Destaque para padronização de processos (70%), raciocínio lógico (65%) e resolução de problemas complexos (60%). Tal percepção condiz com os estudos de Ferreira e Santos (2019), na qual quanto ao problema em relação aos desafios da contabilidade gerencial, a contabilidade será mais estratégica e menos operacional e que a tendência será de profissionais com especialização em uma área específica. Brettel *et al.* (2014) defendem que esta nova revolução tende a propiciar fábricas inteligentes que podem contribuir para modelos produtivos mais eficientes, autônomos e customizáveis.

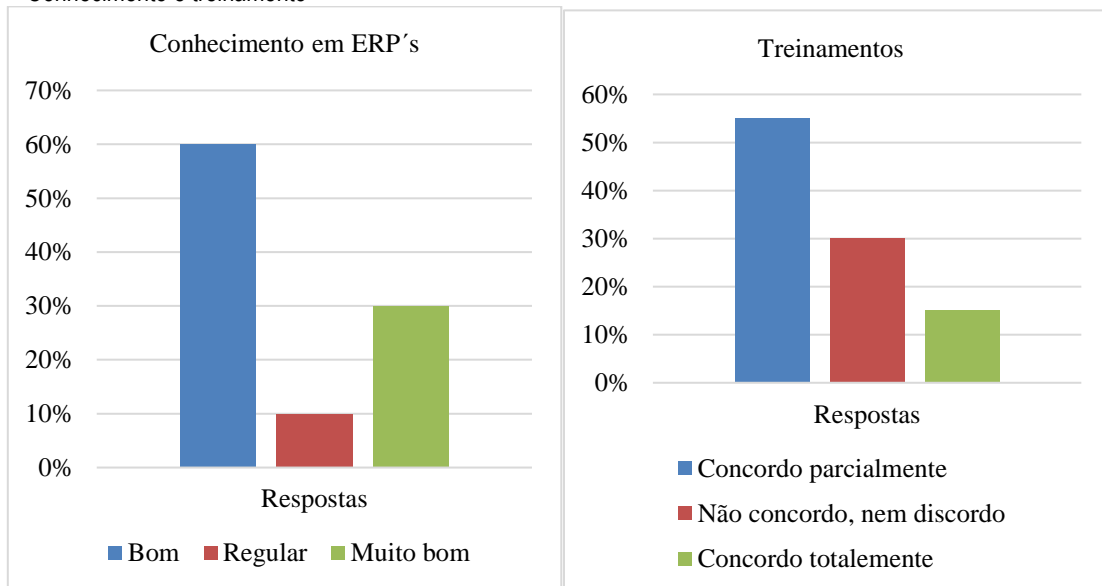
Figura 7 – Competências e habilidades requeridas no mercado de trabalho



Fonte: Autores (2021).

Para que a informação seja extraída corretamente, é necessário que se tenha conhecimento e treinamentos constantes para que a resposta possa ser o mais fidedigna possível. A Figura 8 busca extrair o quanto de conhecimento os profissionais possuem em relação aos sistemas de informação contábil se as empresas proporcionam treinamentos para esses profissionais.

Figura 8 – Conhecimento e treinamento



Fonte: Autores (2021).

No que tange aos sistemas, os questionados demonstraram ter um bom conhecimento sobre os sistemas (60%) (Figura 8). Fato esse que está ligado aos treinamentos disponibilizados pelas empresas aos seus colaboradores, na qual 55% dos respondentes concordaram parcialmente e 15% totalmente no que se refere a disponibilidade de treinamento por parte dos gestores. Ferreira e Santos (2019) enfatizam que é importante que o profissional não se limite apenas ao conhecimento adquirido na graduação, pois a profissão

requer conhecimentos sobre leis, finanças, tributos, aptidão para compreender e interpretar dados, além de habilidades de trabalhar em equipe e delegar ações.

Schwab e Davis (2019) concordam com a importância da formação e capacitação profissional para as mudanças previstas no mercado de trabalho da quarta revolução industrial. Já Silveira e Lopes (2016), contribuem acrescentando que com o crescimento da Indústria 4.0 surgirão demandas em pesquisa e desenvolvimento que oferecerão oportunidades para os profissionais tecnicamente capacitados. Portanto, para poder enfrentar o mercado de trabalho será necessário ter pessoas preparadas com mão de obra qualificada.

A partir da proposta do estudo, procurou-se verificar se os profissionais de contabilidade se sentem preparados para atuarem num ambiente de indústria 4.0. O Quadro 2 traz as respostas para esse questionamento.

Quadro 2 – Preparação dos respondentes para a indústria 4.0

RESPONDENTE	PREPARADO?	JUSTIFICATIVA
1	SIM	Mas tenho consciência de que nunca devemos nos acomodar e estar sempre buscando atualização.
2		Pois já me adaptei anteriormente do modo analógico para digital e 4.0 não será diferente.
3		Sempre temos o que aprender
6		Sempre busco atualizações na área profissional.
7		Mercado sempre exige padrões diferenciados de profissionais.
8		Estou sempre atualizando meus conhecimentos.
10		Nossa profissão tem passado por várias transformações nos últimos anos.
11		Não justificou.
12		Já vivenciamos outras mudanças e nos adaptamos muito bem a elas.
14		Estou sempre lendo sobre as novas legislações.
16		Temos que estar sempre preparados.
17		Atualização é necessária.
19		Diante das obrigações que existem hoje.
20		Temos que estar sempre atualizados e prontos para receber novidades na nossa profissão.
4	NÃO	Não muito, com a tecnologia avançando tenho sentido cada vez mais necessidade de atualização.
5		Faço um trabalho muito manual por falta de um sistema adequado.
9		Pois as mudanças ocorrem diariamente e é preciso estar sempre atento a essas novas mudanças.
13		Pouco conhecimento da questão.
15		Não justificou.
18		Possuo pouco conhecimento sobre o assunto.

Fonte: Autores (2021).

O Quadro 2 mostra que 14 (70%) dos respondentes se acham preparados para atuar na nova concepção de contabilidade 4.0. Diante das justificativas apresentadas, constata-se que os profissionais estão cientes que a profissão de contador passou por diversas transformações e atualizações ao longo dos tempos e que estão sempre em busca de conhecimento para atender as normas. Tais respostas estão de acordo com o que Silveira e Lopes (2016) abordam sobre o crescimento da Indústria 4.0, onde surgirão demandas em pesquisa e desenvolvimento que oferecerão oportunidades para os profissionais tecnicamente capacitados. Ainda, os autores dizem que para poder enfrentar o mercado de trabalho será necessário ter pessoas qualificadas.

Outros 30% dos profissionais dizem não estar preparados para atuar na contabilidade 4.0. Dentre as justificativas negativas, destaca-se a do respondente 5 onde expõe que “Faço um trabalho muito manual por falta de um sistema adequado”. Outros justificaram a questão relatando a constante atualização das normas e legislações e também o fato de terem pouco conhecimento sobre o assunto tratado. Machado (2019) ressalta

que existe uma grande demanda de obrigações impostas pelos órgãos fiscalizadores e regulamentadores, destaca também a redução de custos e a otimização do tempo, bem como ganhos em celeridade e melhoria nos serviços prestados.

Como relatado pelos próprios respondentes, a contabilidade passa por várias atualizações de normas, legislações e obrigações. No Quadro 3 estão relatadas as principais mudanças ocasionadas por esses avanços na profissão contábil na percepção dos respondentes.

Quadro 3 – Principais mudanças com avanços na profissão contábil

RESPONDENTE	RESPOSTAS
01	Entendo que todas as alterações ocorridas com a inserção da máquina no trabalho humano, nos obriga a entender que nosso papel principal não é disputar com a máquina, e sim se utilizar das informações delas para levar os clientes a tomar as decisões acertadas.
02	Possibilidade de trabalhar em nuvem e integração ao sistema financeiro.
03	...as informações prestadas para RFB.
04	Automatização de muitos processos. Cruzamento de dados, SPEDs.
05	Menos trabalho manual, padronização de processos.
06	exigência de profissionais capacitados.
07	E-Social, SPED entre outros.
08	Comunicação e resultados imediatos, SPED e e-social.
09	SPED, E-social e todos os tipos de escrituração digital.
10	Escrituração digital, E-Social etc...
11	...novos sistemas de escrituração.
12	...sistemas interligados e informações em tempo real.
13	Não sei informar.
14	Legislações, sistemas interligados com a receita federal.
15	E-Social - SPED.
16	Escrituração digital, E-Social.
17	...informação digital e em tempo curto.
18	...uma das mudanças recentes foi o E-Social.
19	...sistemas mais completos e informações em tempo real.
20	Implantação do E-Social foi um dos grandes desafios nos últimos anos.

Fonte: Autores (2021).

Ao realizar a leitura fluente de todas as respostas, percebeu-se que houve destaque para o e-Social, então em resposta ao quesito sobre quais foram as principais mudanças ocorridas com avanços na profissão contábil, verificou-se que, do total de respostas válidas, 9 concordam que o advento do e-Social foi uma das principais mudanças ocorridas nos últimos tempos, e que 6 respondentes acreditam que o SPED foi uma das mudanças mais relevantes para a profissão (Quadro 3).

Destaca-se a resposta do respondente 1, diante desse posicionamento, entende-se que deve haver uma evolução conjunta, entre “homem e máquina”, para um bem comum que é atender as necessidades internas e externas das empresas. Frey e Osborne (2013) afirmam que, mesmo com advento dos avanços tecnológicos, o trabalho humano possui uma vantagem significativa em atividades que sustentam uma percepção mais complexa. Silveira e Lopes (2016) enfatizam que com o crescimento da Indústria 4.0 surgirão demandas em pesquisa e desenvolvimento que oferecerão oportunidades para os profissionais tecnicamente capacitados. Consequentemente, para enfrentar o mercado de trabalho será necessário ter pessoas preparadas com mão de obra qualificada.

4.4 Sumarização dos resultados

Chegando ao final das análises de cada questão do instrumento, faz-se necessário se reportar os constructos da pesquisa, que foram fundamentais para organizar os dados e trazer as respostas ao estudo. Verificou-se que com relação ao conhecimento, primeiro constructo, os respondentes disseram que apesar de darem importância para os avanços tecnológicos como apontado identificou-se a existência de um baixo nível de conhecimento sobre os avanços tecnológicos. Diante da importância dos três pilares (internet das coisas, sistemas ciber-físicos e big-data), notou-se um nível médio de conhecimento muito baixo (28%) ou baixo (53%). Destacando-se um nível de conhecimento intermediário a respeito da Internet das Coisas (25%).

Com respeito às novas tecnologias, identificou-se um baixo nível de conhecimento onde se sobressai a biologia sintética que é a convergência de novos desenvolvimentos tecnológicos, dentre eles a ciência da computação que possibilita a otimização de obtenção dos dados para dar suporte ao processo de gestão. No que tange aos sistemas, os questionados demonstraram ter um bom nível de conhecimento sobre os sistemas em que atuam. O estudo sinaliza que os profissionais devem estar mais atualizados para que a introdução de novas tecnologias não afete seu futuro profissional.

Vielle e Bianchi (2016), apontam que o contador é um profissional que tende a estar sempre atualizado com novas leis, sistemas e plataformas oferecidas pelo estado. Evangelista (2005) contribui dizendo que é indispensável que o profissional contábil se adeque com novos conhecimentos para atender os usuários das informações, para melhor compreensão da organização como um todo, desde sua razão de ser até suas inter-relações com o ambiente externo.

Com relação ao segundo constructo, que trata da revolução 4.0 na contabilidade, 70% dos respondentes relataram estar preparados pra atuar na nova concepção de contabilidade 4.0 e concordam totalmente que o mercado exige profissionais com habilidades distintas das requeridas anteriormente. As habilidades de padronização de processos, raciocínio lógico e resolução de problemas complexos serão características essenciais para que o profissional possa ser inserido no contexto 4.0. Schwab (2016), diz que no âmbito econômico, a quarta revolução industrial causará impactos na produtividade, no crescimento e no emprego. Coelho (2016), aponta que o novo conceito avança para um modelo mais audacioso de interação com fornecedores e consumidor final, interligados por meio de sistema dinâmico e proativo.

No último constructo, impactos sistema de informação, mais da metade dos respondentes (60%), demonstraram ter um bom conhecimento sobre os sistemas em que trabalham. Outra fatia (50%) concorda que com a implantação de sistemas mais complexos e capazes de interferir na produtividade, as atividades mecânicas estão mais propensas a serem automatizadas por esses sistemas. Também 40% dos respondentes sugerem que a área de apuração de impostos venha a sofrer mais com as novas propostas, bem como a do setor de lançamentos e conciliações. Para Asplan (2019), essa última mudança aumenta a agilidade na prestação de serviços e minimiza-lo estresse sobre os funcionários, além de diminuir significativamente o risco de perder prazos ou gerar erros. Padoveze (2010) enfatiza que é pelo sistema de informação contábil que o contador faz a contabilidade e organiza as informações dos fatos contábeis dentro da organização.

A partir dos dados, procurou-se fazer alinhamentos e comparações com a teoria estudada analisando as transformações tecnológicas ocorridas na área da contabilidade onde segundo os respondentes pode-se citar o advento do SPED e, posteriormente, do e-Social, como principais mudanças ocorridas desde o surgimento da quarta revolução industrial. Com a identificação do perfil da amostra, verificou-se que esses profissionais possuem um baixo nível de conhecimento a respeito das novas tecnologias introduzidas pela quarta revolução industrial. Como resposta às mudanças ocasionadas por esses avanços na profissão contábil pode-se destacar os avanços tecnológicos, uma vez que é preciso que a classe esteja capacitada para as novas exigências do mercado que exige habilidades distintas com competências para trabalhar com processos padronizados e capacidade de raciocínio lógico.

Para tanto, é necessário que haja melhorias no sistema de formação nas instituições de ensino para que novos profissionais saiam preparados para o enfrentamento das novas tendências tecnológicas inseridas na profissão contábil. A percepção dos profissionais na relação com os impactos é de estarem preparados para

atuar na nova concepção de contabilidade 4.0. Pois estão sempre em busca de atualização e conhecimento diante das diversas mudanças que ocorrem em legislações e obrigações.

5 Conclusão

A globalização prove transformações que desafiam as organizações a se tornarem capazes de enfrentar novos caminhos buscando assim a inserção de novas tecnologias, pois é fato de que as diversas revoluções sofridas no decorrer da história impactaram consideravelmente a área contábil. Nesse sentido, neste estudo objetivou-se analisar os conhecimentos dos profissionais de contabilidade em relação aos avanços tecnológicos, especificamente a quarta revolução industrial, visando explorar a forma como a profissão se comporta em relação as novas tendências.

Verificou-se que os profissionais demonstram pouco conhecimento sobre o assunto, mas que se julgam preparados para as transformações, uma vez que já passaram por outras evoluções na profissão como destaque pode-se citar o e-Social e o SPED. Ainda, julgam importante o uso da tecnologia tanto no âmbito pessoal, como de formação e profissional. Justificam a importância desse uso, relatando que os avanços propiciam uma comunicação imediata, menos trabalho manual, padronização de processos através de sistemas interligados e trabalho em nuvem.

Além disso, foram elencadas melhorias para enfrentar as novas tendências tecnológicas junto a profissão contábil. Deste modo, pode-se destacar como principal sugestão de melhoria a mudança no sistema de formação das instituições de ensino superior, para que os novos profissionais de contabilidade saiam mais preparados para o enfrentamento das tendências tecnológicas inseridas na profissão contábil, além de atualização constante. Diante disso, a questão de pesquisa definida foi atendida integralmente, auferindo um conhecimento relativamente baixo dos profissionais, embora eles se considerem preparados para o enfrentamento das transformações que possam ocorrer.

Para a literatura e a academia, o estudo contribui para um aprofundamento no assunto acerca dos desafios para profissionais contábeis na quarta revolução industrial, pois a temática é atual e relevante no novo contexto de indústria 4.0. Socialmente, pode-se destacar algumas contribuições, a primeira é destinada as instituições de ensino, no sentido de reflexão em relação as suas didáticas de aprendizagem para identificar se a preparação de novos profissionais é satisfatória para os desafios do mercado de trabalho 4.0. A segunda, em relação a profissão contábil, expõe os impactos e as transformações ocorridas no processo de mudança do modelo tradicional para o modelo da contabilidade 4.0, ao retratar percepção de profissionais da área.

Diante da atualidade da temática, sugere-se que essa pesquisa seja aplicada em um número maior de escritórios possibilitando abranger maior quantidade de profissionais. Ainda, seria interessante ampliar o estudo nas instituições de ensino superior, tanto para docentes quanto discentes, para fins de levantar comparações e um posicionamento mais completo sobre o tema.

Referências

- Almeida, J. E. G., Felix Júnior, L. A., Miranda, L. C., Vasconcelos, M. T. C., Lagioia, U. C. T. (2016). Análise das percepções dos profissionais contábeis de prefeituras municipais quanto à relevância das mudanças introduzidas pela adoção das normas brasileiras de contabilidade aplicadas ao setor público. *ConTexto*, [s. l.], 16(34), 82-97, set./dez. Recuperado de: <https://seer.ufrgs.br/ConTexto/article/view/61101>
- Baptista, M. N., & Campos, D. C. de. (2016). *Metodologias de pesquisa em ciências: análises quantitativa e qualitativa*. 2. ed. São Paulo: LTC.
- Bardin, L. (2016). *Análise de Conteúdo*. Lisboa, Portugal: Edição 70.

- Borlido, D. J. A. (2017). *Indústria 4.0: aplicação a sistemas de manutenção*. (Dissertação de mestrado). Portugal: Universidade do Porto. Recuperado de <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/102740>
- Brettel, M., Friederichsen, N., Keller, M., & Rosenberg, M. (2014). How virtualization, decentralization and network building change the manufacturing landscape: *International Journal of Mechanical, Industrial Science and Engineering*, 8(1), 37-44. doi.org/10.5281/zenodo.1336426
- Chiarello, F., Trivellib, L., Bonaccorsia, A., Fantonic, G. (2018). Extracting and mapping industry 4.0 technologies using wikipedia. *Computers in Industry*, 100, 244–257. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2018.04.006>
- Coelho, C. U. F., & Lins, L. dos S. (2010). *Teoria da contabilidade: abordagem contextual, histórica e gerencial*. São Paulo: Atlas.
- Corazzim, G. (2017). Tecnologia da Informação na Contabilidade. *Revista Gestão em Foco*, 9, 44-50.
- Costa, C. (2017). Indústria 4.0: O futuro da indústria nacional. Pós-Graduação em Revista/IFSP, São Paulo, 1(4), 5-14, set. Recuperado de: <http://seer.spo.ifsp.edu.br/index.php/posgere/article/view/82>.
- Ferreira, C. R. & Santos, J. P. A. dos. (2019). *Moderna contabilidade gerencial: A internet e a indústria 4.0*. Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Contábeis. Recuperado de: <http://repositorio.aee.edu.br/handle/aee/10743>
- Gil, A. C. (2010). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5. ed. São Paulo: Atlas.
- Honkova, I. (2018). Industry 4.0 Aimed at Accounting System. *International Scientific Conference on European Financial Systems*, 168-173, Brno, Czech Republic, 15th. Recuperado de <https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/72519/Industry4.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Incozi, C., & Rodrigues, F. (2021). Understanding the role of Information Systems in Accounting. *European Conference on Management, Leadership and Governance (ECMLG)*. Univ Malta, Electr Network, 17.
- Iudícibus, S. de. (2000). *Teoria da contabilidade*. 5. ed. São Paulo: Atlas.
- Iudícibus, S. de; Marion, J. C., & Farias, A. C. de. (2009). *Introdução à teoria da contabilidade para o nível de graduação*. 5. ed. São Paulo: Atlas.
- Iudícibus, S. de; Marion, J. C.; Faria, A. C. de. (2017). *Introdução à teoria da contabilidade: para graduação*. 6. ed. Atlas.
- Lima, E. C. de, & Oliveira Neto, C. R. de. (2017). Revolução Industrial: considerações sobre o pioneirismo industrial inglês. *Revista Espaço Acadêmico*, 17(194), 102-113. Recuperado de <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/32912>
- Oliveira, H. M., Arantes, F. P., Freitag, M. S. B., Rossi, R. M., & Silva, J. O. (2016). Aprendizagem e desenvolvimento de competências contábeis. *Contabilidade, Gestão e Governança*, 19(3), 376-394. http://dx.doi.org/10.21714/1984-3925_2016v19n3a3
- Padoveze, C. L. (2015). *Sistemas de informações contábeis: fundamentos e análise*. 6. ed. São Paulo: Atlas.
- Pinto, M. D. F., Silva, J. B., Menezes, F. S. & Fraga, D. R. (2020). A Indústria 4.0 e sua influência na evolução da Contabilidade: uma análise da percepção dos docentes do Curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Sergipe. *Anais do Congresso UFSC de Controladoria e Fianças*, Florianópolis, SC, 10.
- Ribeiro, R., Krüger, C., Michelin, C. F., & Raddatz, J. C. (2020). Cibersegurança e segurança da informação contábil: uma análise da percepção do profissional contábil. *Revista de Auditoria e Governança*, 8(32), 71-85. Recuperado de: <http://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/ragc/article/view/2007/1241>
- Rodrigues, A. de J. (2006). *Metodologia científica*. 1. ed. São Paulo: Avercamp.
- Santos, D. F., Sobral, F. S., Correa, M. D., Antonovz, T., & Santos, R. F. (2011). Perfil do profissional contábil: estudo comparativo entre as exigências do mercado de trabalho e a formação oferecida pelas instituições de ensino superior de Curitiba. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, 8(16), 137-152. <https://doi.org/10.5007/2175-8069.2011v8n16p137>
- Santos, D. G., Araújo, V. S., Cavalcante, P. R. N., Barbosa, E. T. (2014). Formação acadêmica em Ciências Contábeis e sua relação com o mercado de trabalho: a percepção dos alunos de Ciências Contábeis de uma instituição federal de ensino superior. *Anais do Congresso USP de Contabilidade e Controladoria*, São Paulo, SP, 11. Recuperado de: <https://congressousp.fipecafi.org/anais/artigos142014/412.pdf>
- Santos, A. M., Siluk, J. C. M., & Michelin, C. F. (2020). Fatores críticos de sucesso no modelo de gestão das startups inteligentes. *Contribuciones a la Economía*. Recuperado de <https://www.eumed.net/rev/ce/2020/2/gestao-startups-inteligentes.html>
- Schumacher, A., Erol, S., & Sihm, W. (2016). A Maturity Model for Assessing Industry 4.0 Readiness and Maturity of Manufacturing Enterprises. *Procedia CIRP*, 52, 161-166. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.07.040>
- Schwab, K. (2016). *A quarta revolução industrial*. 1. ed. São Paulo: Edipro.

- Souza, E. S. de. (2018). *Características e impactos da indústria 4.0: percepção de estudantes de Ciências Contábeis*. Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Contábeis. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Tiwari, K., Khan, M. S. (2020). Sustainability accounting and reporting in the industry 4.0. *Journal of Cleaner Production*, 258(10) 12078314, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120783>
- Tessarini, G.; Saltorato, P. (2018). Impacts of the industry 4.0 on work organization: o systematic review of the literature. *Revista Científica Eletrônica de Engenharia de Produção*. SC, 18(2), 743-769. <http://dx.doi.org/10.14488/1676-1901.v18i2.2967>
- Vieira, T. F., Juncal, G. S. M., & Silva, L. G. M. (2020). Globalização contra-hegemônica e novos repertórios de ação sindical no Brasil: redes no ramo bancário. *PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP*, 13(3), 169-190. Recuperado de: <https://periodicos.unifap.br/index.php/pracs/article/view/6475/thiagov13n3.pdf>
- Vielle, A. P. D. L.; Bianchi, M. (2016). Profissão contábil em guias de cursos de graduação: perfil do contador, rotinas profissionais e mercado de trabalho. *Revista de Administração e Contabilidade*, 15(29), 20-39. Recuperado de <http://local.cneesan.edu.br/revista/index.php/rac/article/view/379>
- Xavier, L. M., Carraro, W. B. W. H., & Rodrigues, A. T. (2020). Indústria 4.0 e avanços tecnológicos da área contábil: perfil, percepções e expectativas dos profissionais. *ConTexto*, Porto Alegre, 20(45), 34-50, maio/ago. <http://orcid.org/0000-0002-2152-1767>

Anexo

Instrumento de pesquisa

Esse questionário é direcionado a todos os profissionais que já concluíram a formação técnica em Contabilidade ou graduação em Ciências Contábeis.

1º Bloco: Dados complementares de suporte

- Sexo: () masculino () feminino
- Idade:
- Formação profissional:
- Ano de formação:
- Grau de instrução:
() Técnico () Graduação () Especialização () Mestrado () Doutorado
- Cargo no local de trabalho:
- Principais rotinas diárias no trabalho:
- Tempo de atuação na área de contabilidade:

2º Bloco: Definição, Características, Pilares e Impulsionadores Tecnológicos da Indústria 4.0

A partir das assertivas, marque a mais adequada.

- As tecnologias têm provocado grandes mudanças nas estruturas sociais e econômicas da humanidade. Hoje, grande parte das interações sociais ocorre a partir de meios ou dispositivos tecnológicos.

Quão importante você considera a tecnologia no seu contexto:

	Não é importante	Pouquíssimo importante	Pouco importante	Importante	Muito importante
a) Pessoal					
b) Formação					
c) Profissional					

- No decorrer da história, a humanidade tem se deparado com inúmeras revoluções que influenciaram de forma permanente a construção do mundo atual. Hoje, acredita-se que a sociedade está enfrentando uma nova revolução que vem causando transformações profundas nas estruturas sociais e nos sistemas econômicos: a **Quarta Revolução Industrial**. Em conjunto com esta revolução surge o conceito de **Indústria 4.0**, que é caracterizada, sobretudo, pela conexão entre sistemas e máquinas inteligentes, a partir de *Cyberphysical Systems*, onde máquinas são capazes de trocar informações e controlar uma à outra de forma independente. Destaque seu nível de **conhecimento** prévio acerca das assertivas listadas.

	Nenhum	Muito baixo	Baixo	Intermediário	Alto
a) Quarta revolução industrial					
b) Indústria 4.0					
c) Fábricas inteligentes					

d) Sensores menores e mais potentes					
e) Sofisticação de softwares e Hardwares					
f) Inteligência artificial					

3. Em que nível você utiliza nuvem para armazenar seus arquivos?

	Não Utiliza	Muito pouco	Um pouco	Frequentemente	Sempre
a) Pessoal					
b) Formação					
c) Profissional					

4. Os pilares que sustentam a Indústria 4.0 são constituídos por três tecnologias fundamentais: **A Internet das Coisas (IoT), os Sistemas Ciber-Físicos e Big-Data.**

Qual você julga ser seu nível de **conhecimento** prévio acerca de cada um dos pilares da Indústria 4.0?

	Nenhum	Muito baixo	Baixo	Intermediário	Alto
a) Internet das Coisas (IoT)					
b) Sistemas Ciber-Físicos					
c) Big-Data					

5. Na literatura, os **impulsionadores tecnológicos** da Indústria 4.0 são classificados em três grandes categorias: física, digital e biológica, todas profundamente inter-relacionadas.

Destaque seu nível de **conhecimento** prévio quanto às tecnologias:

	Nenhum	Muito baixo	Baixo	Intermediário	Alto
a) Veículos autônomos					
b) Biologia sintética					
c) Impressão 3D					
d) Novos materiais (mais leves, fortes, recicláveis e adaptáveis)					
e) Sequenciamento genético					
f) Manufatura aditiva					

3º Bloco: Impactos da Indústria 4.0, adequação das ofertas formativas e profissão contábil

6. A inserção de novas tecnologias advindas da Indústria 4.0 tende a substituir ainda mais a mão de obra humana por máquinas, como historicamente vem acontecendo desde a primeira revolução industrial. Dentre as atividades, aquelas que possuem caráter mecânico e repetitivo são as mais propensas à automatização.

Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não concordo, nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

7. Dentre as atividades oriundas da profissão de Contador, quais você acredita que possuem alta probabilidade de automatização com o advento da Indústria 4.0.

	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não concordo, nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
a) Lançamentos, conciliações, elaboração de demonstrações contábeis e outras atividades comuns em escritórios de contabilidade					
b) Contabilidade financeira (societária)					
c) Contabilidade gerencial					
d) Contabilidade pública					
e) Auditoria					
f) Perícia					
g) Cálculo do custo de produtos (bens ou serviços)					
h) Análise de orçamentos					
i) Apuração de impostos					
j) Planejamento tributário					
k) Cálculos de folha de pagamento e rescisões.					

8. Com a inserção de novas tecnologias haverá criação de novas demandas de profissionais, com competências e habilidades distintas daquelas fornecidas pelas instituições de ensino atualmente.

Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não concordo, nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

9. As competências e habilidades listadas abaixo serão fortemente requeridas no mercado de trabalho da Indústria 4.0.

	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não concordo, nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
a) Trabalho colaborativo e em equipe					
b) Gestão de tempo					
c) Resolução de problemas complexos					
d) Raciocínio Analítico (capacidade de análise)					
e) Disposição paracompartilhar decisões					
f) Resposta imediata aos clientes					
g) Padronização dos processos					

10. A automatização de atividades impacta positivamente na melhora da qualidade, velocidade e desempenho na produção, resultados que podem ir muito além das capacidades humanas.

Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não concordo, nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

11. Nos negócios, as novas tecnologias descritas nas questões anteriores, irão influenciar principalmente a gestão, liderança e organização das empresas. Haverá impactos, também, na expectativa dos clientes que, nestas circunstâncias, tendem a tornarem-se mais exigentes; na percepção do valor de novas formas de colaboração e parcerias; na transição dos modelos operacionais para modelos digitais e o aperfeiçoamento dos produtos a partir dos dados, que resulta em uma melhora da produtividade dos ativos.

Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não concordo, nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

12. Para que os futuros profissionais possam adequar-se às mudanças inerentes à Indústria 4.0, é necessária a reformulação dos atuais modelos de formação e capacitação profissional para que estejam alinhados às novas demandas do mercado de trabalho.

Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não concordo, nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

13. Como você classifica o seu conhecimento em ERP's e softwares voltados à Contabilidade.

Muito ruim	Ruim	Regular	Bom	Muito Bom

14. A empresa no qual você trabalha, proporciona treinamentos para o uso de novas tecnologias.

Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não concordo, nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

15. A partir do contexto da pesquisa, você se sente um profissional da contabilidade preparado para atuar num ambiente de Indústria 4.0? Justifique sua resposta.

() Sim () Não

Justificativa:

16. No seu ponto de vista quais foram as principais mudanças ocasionadas por esses avanços na profissão contábil?

17. Se você considerou ter qualquer nível de conhecimento prévio sobre a Indústria 4.0 (assertivas anteriores), como o adquiriu?

Leitura em artigos, jornais, revistas e livros?

Reportagens e palestras

Disciplinas do curso. Quais?

Outros meios. Quais?

DADOS DOS AUTORES

Ivanir Rang Barcelos

Bacharel em Ciências Contábeis pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
 Santa Maria – Rio Grande do Sul - Brasil
 E-mail: ivanbarcelos@yahoo.com.br

Cláudia de Freitas Michelin

Doutora em Administração
 Professora Adjunta do Curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
 Santa Maria – Rio Grande do Sul - Brasil
 Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8385-4631>
 E-mail: claudia.micheli@ufsm.br

Cristiane Krüger

Doutora em Administração
 Professora Adjunta do Curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
 Santa Maria – Rio Grande do Sul - Brasil
 ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2271-6432>
 E-mail: cristiane.kruger@ufsm.br

Juliano Carlos Raddatz

Discente no Curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
 Santa Maria – Rio Grande do Sul - Brasil
 ORCID: <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0003-4114-9269>
 E-mail: julianoraddatz@gmail.com

Filipe Amorim Trindade

Discente no Curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
 Santa Maria – Rio Grande do Sul - Brasil
 E-mail: fipetrin@gmail.com

Contribuição dos Autores: √

Contribuição	Ivanir Rang Barcelos	Cláudia de Freitas Michelin	Cristiane Krüger	Juliano Carlos Raddatz	Filipe Amorim Trindade
1. Concepção do assunto e tema da pesquisa	√	√			√
2. Definição do problema de pesquisa	√	√			√
3. Desenvolvimento das hipóteses e constructos da pesquisa (trabalhos teórico-empíricos)	√	√			√
4. Desenvolvimento das proposições teóricas (trabalhos teóricos os ensaios teóricos)	√	√			√
5. Desenvolvimento da plataforma teórica		√			√
6. Delineamento dos procedimentos metodológicos		√			√
7. Processo de coleta de dados	√	√		√	√
8. Análises estatísticas		√	√		√
9. Análises e interpretações dos dados coletados	√	√	√		√
10. Considerações finais ou conclusões da pesquisa	√	√		√	√
11. Revisão crítica do manuscrito		√	√		
12. Redação do manuscrito		√	√	√	