



Construção e validação de um instrumento de autorrelato de competência digital do profissional de Controladoria

Mestre/MSc. Giovani Mazuchelli Del Col [ORCID iD¹](#), Doutor/Ph.D. Andson Braga De Aguiar [ORCID iD¹](#),
Doutor/Ph.D. Claudio de Araujo Wandelely [ORCID iD²](#)

¹universidade de são paulo, são paulo, são paulo, Brazil. ²Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brazil

Mestre/MSc. Giovani Mazuchelli Del Col

[0009-0009-0921-4973](#) Programa de Pós-Graduação/Course Mestrado em Ciências Contabeis FEA/USP

Doutor/Ph.D. Andson Braga De Aguiar

[0000-0003-4034-4134](#) Programa de Pós-Graduação/Course PPGCC Fea/USP

Doutor/Ph.D. Claudio de Araujo Wandelely

[0000-0002-4559-176X](#) Programa de Pós-Graduação/Course UFPE

Resumo/Abstract

A transformação digital tem alterado o conjunto de habilidades exigidas dos profissionais atuantes com controladoria e contabilidade gerencial. Este estudo se propõe a construir e validar um instrumento de competência digital desses profissionais como forma de disponibilizar uma ferramenta para a literatura estudar o referido fenômeno. Partindo da análise de conteúdo de publicações de renomadas entidades de classe e tendo por fundamento a concepção de validade de instrumentos da American Psychological Association (APA), são empregados procedimentos de análise de dados para refinar o instrumento proposto: análise fatorial exploratória e análise fatorial confirmatória. Outras técnicas dão suporte a decisões no desenvolvimento do instrumento como avaliação de índices e execução de regressão multivariada. Os componentes do instrumento são avaliados também sob a ótica da Teoria de Resposta ao Item, que auxilia nas decisões tomadas e tem nos resultados que apresenta uma fonte de evidência de validade. Foram coletadas 109 respostas de profissionais atuantes com controladoria que forneceram as evidências empíricas para as análises estatísticas empregadas. O formato final do instrumento conta com 10 itens apresentados em formato de resposta Likert de cinco pontos. O estudo contribui com a academia por se voltar a um fenômeno atual de grande importância para os profissionais da área e ainda pouco estudado. A análise de conteúdo aqui empregada sintetiza publicações importantes sobre o tema e o instrumento gerado pode ser utilizado sob diversas perspectivas acadêmicas e profissionais.

Modalidade/Type

Artigo Científico / Scientific Paper

Área Temática/Research Area

Controladoria e Contabilidade Gerencial (CCG) / Management Accounting



Construção e validação de um instrumento de autorrelato de competência digital do profissional de Controladoria

RESUMO

A transformação digital tem alterado o conjunto de habilidades exigidas dos profissionais atuantes com controladoria e contabilidade gerencial. Este estudo se propõe a construir e validar um instrumento de competência digital desses profissionais como forma de disponibilizar uma ferramenta para a literatura estudar o referido fenômeno. Partindo da análise de conteúdo de publicações de renomadas entidades de classe e tendo por fundamento a concepção de validade de instrumentos da *American Psychological Association* (APA), são empregados procedimentos de análise de dados para refinar o instrumento proposto: análise fatorial exploratória e análise fatorial confirmatória. Outras técnicas dão suporte a decisões no desenvolvimento do instrumento como avaliação de índices e execução de regressão multivariada. Os componentes do instrumento são avaliados também sob a ótica da Teoria de Resposta ao Item, que auxilia nas decisões tomadas e tem nos resultados que apresenta uma fonte de evidência de validade. Foram coletadas 109 respostas de profissionais atuantes com controladoria que forneceram as evidências empíricas para as análises estatísticas empregadas. O formato final do instrumento conta com 10 itens apresentados em formato de resposta Likert de cinco pontos. O estudo contribui com a academia por se voltar a um fenômeno atual de grande importância para os profissionais da área e ainda pouco estudado. A análise de conteúdo aqui empregada sintetiza publicações importantes sobre o tema e o instrumento gerado pode ser utilizado sob diversas perspectivas acadêmicas e profissionais.

PALAVRAS-CHAVE: Controladoria, Profissão, Competência Digital, Digitalização, Desenvolvimento de Escalas.

1. INTRODUÇÃO

A contabilidade gerencial é afetada pelas tecnologias que se inserem no mundo empresarial e alteram as formas de coletar e analisar dados (Bhimani & Willcocks, 2014). A direção e força desse efeito, no entanto, nem sempre são claros, fazendo com que os profissionais que atuam com controladoria¹ se questionem se correm ou não o risco de serem suplantados por processos digitais automatizados (Moll & Yigitbasioglu, 2019). A computação, no início de sua disseminação nos negócios, gerou este questionamento ensejando uma das obras clássicas da contabilidade gerencial na segunda metade do século XX (Johnson & Kaplan, 1987), a qual fomentou a criação de novos artefatos gerenciais à disposição da prática da profissão (por exemplo custeio baseado em atividades e *balanced scorecard*). Surge neste momento um questionamento da mesma natureza, sobre a validade da existência da área de contabilidade gerencial num futuro próximo e a necessidade de mudança, frente ao que podemos entender como um momento análogo àquele de inserção da computação no ambiente empresarial: a disseminação do *Big Data* e das tecnologias a ele associadas. Se anteriormente a capacidade de processamento de dados das máquinas pareceu preocupar a

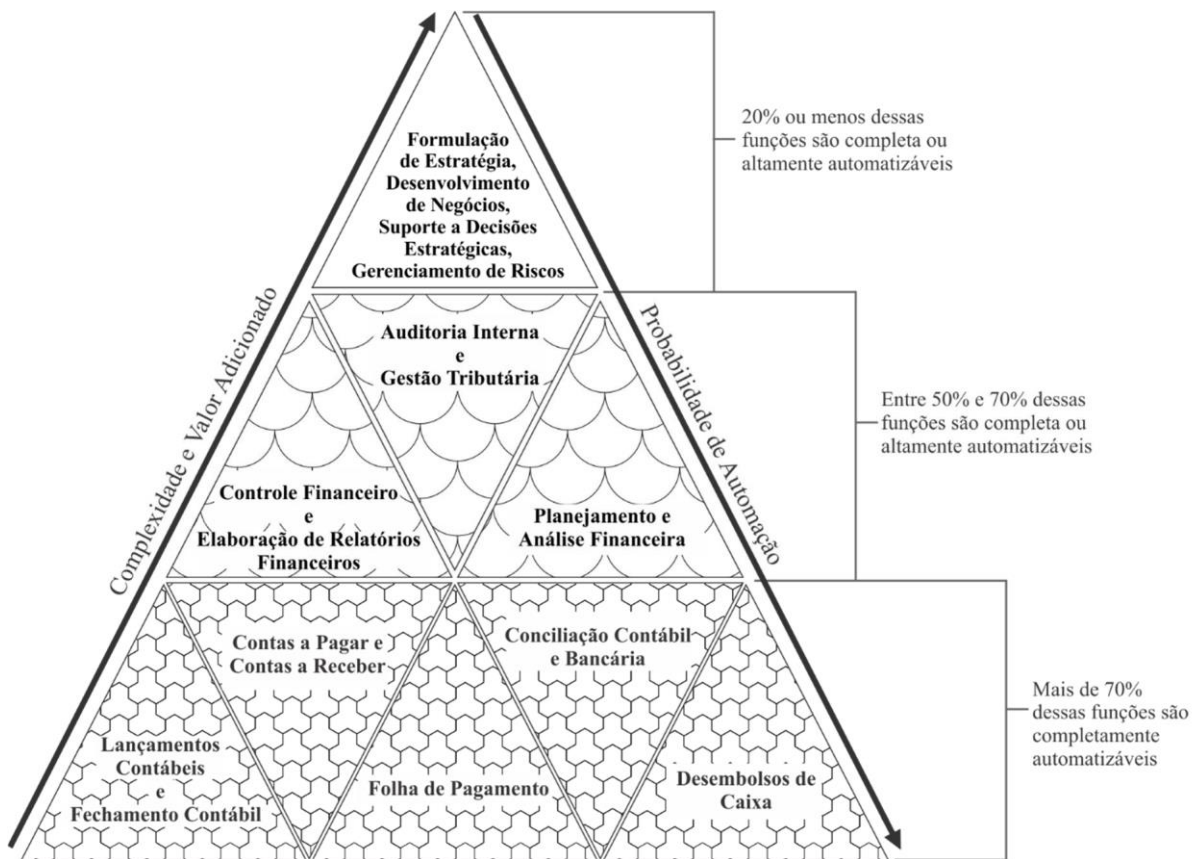
¹ Neste trabalho nos referimos ao profissional de controladoria. Referimo-nos a ele como o profissional que realiza atividades típicas do contador gerencial e do *controller*. Assumimos que o profissional de controladoria realiza atividades de contabilidade gerencial e controladoria.



contabilidade gerencial, agora é a capacidade de análise desses dados que o faz (Payne, 2014; Quattrone, 2016).

Dentro do contexto da preocupação sobre a continuidade da contabilidade, há indicação quase certa (94%) de seu desaparecimento em estudos que indagam sobre o futuro das profissões no mundo digital (Frey & Osborne, 2017). Uma análise mais cuidadosa sobre esse cenário, no entanto, nos evidencia que o que ocorre na contabilidade não é necessariamente uma alta probabilidade de desaparecimento frente à digitalização, mas sim um potencial de automação de quantidade relevante do trabalho que ela se propõe hoje a fazer. Essa interpretação condiz com a análise apresentada pelo *Institute of Management Accountants* (IMA) sobre o cenário de inserção de novas tecnologias na contabilidade, como pode ser visto na Figura 1, e condiz também com reações da academia ao vaticínio do desaparecimento da contabilidade frente à digitalização (Richins et al., 2017).

Figura 1 – Processos Contábeis e Probabilidade de Automação

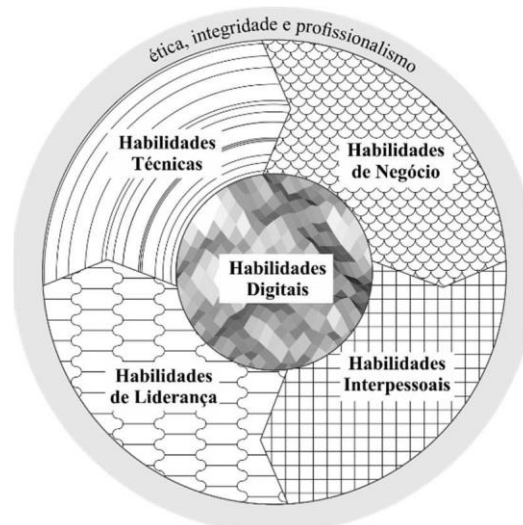




Levando em consideração o mercado de trabalho como um todo, observa-se que as novas tecnologias permitem novas formas de automação e mudam o processo de tomada de decisão levantando questões sobre a necessidade de desenvolver novas habilidades nos profissionais atuantes e nos futuros (Vial, 2019). Essas questões têm se tornado cada vez mais relevantes (Vial, 2019) na formação do que se pode chamar de 'digital workforce' (Colbert et al., 2016). Na contabilidade gerencial isso também se verifica, havendo o entendimento por parte dos profissionais atuais de que as habilidades dos contadores gerenciais terão de se alterar nos próximos anos (CGMA, 2019b) frente à digitalização.

O reflexo dessa demanda pelo conhecimento digital se manifesta em movimentos feitos por relevantes órgãos de classe. O IMA inseriu em 2018 em seu *framework* de competências para o contador gerencial o domínio em Tecnologia e *Analytics* como um dos seis domínios existentes no rol da profissão (IMA, 2019). Consoante, o *Chartered Global Management Accountant* (CGMA) em seu *framework* de competências para o profissional de contabilidade gerencial apresenta *Digital Skills* como uma das cinco áreas de conhecimento, visualmente central e em contato com todas as outras (CGMA, 2019). Versões anteriores (2017) desse *framework* não traziam tal referência, evidenciando a natureza recente da preocupação com as habilidades digitais do contador gerencial. Essas alterações corroboram o entendimento da literatura de que o *Big Data* tem o potencial de influenciar o conjunto de habilidades requeridas do contador gerencial (Rikhardsson & Yigitbasioglu, 2018).

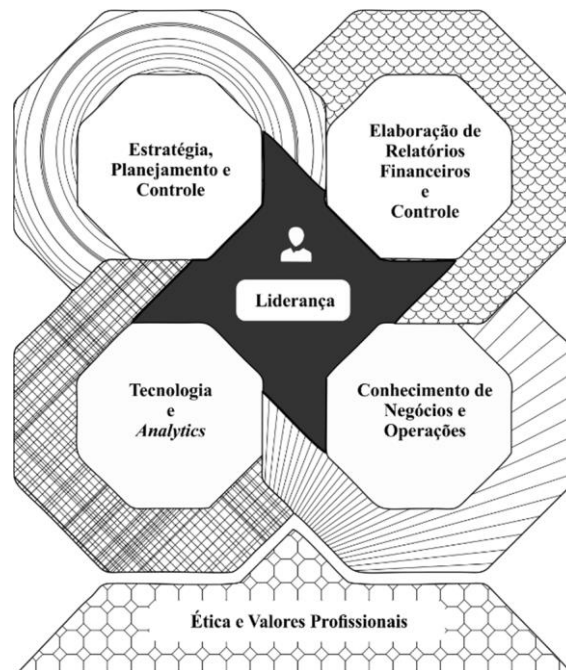
Figura 2 – *Framework* de competências do CGMA para o contador gerencial.



Fonte: Adaptado de CGMA (2019a, p. 2)



Figura 3 – *Framework* de competências do IMA para o contador gerencial.



Fonte: Adaptado de IMA (2019, p. 3)

Os *frameworks* apresentados tiveram em suas respectivas últimas alterações um ganho de foco no quesito de habilidades envolvendo tecnologias digitais. O IMA relata que a tecnologia está redefinindo a função da contabilidade gerencial em uma velocidade sem precedentes (IMA, 2019). O CGMA vai ao encontro dessa afirmação ao dizer que tecnologia e a digitalização estão afetando a função da profissão de contador gerencial e que as habilidades digitais serão chave para o profissional ao longo de toda sua carreira (CGMA, 2019a). Embora o número de dimensões associadas às habilidades digitais de cada *framework* seja diferente, o do IMA com quatro em seu domínio *Technology & Analytics* e o do CGMA com seis em sua área de conhecimento *Digital Skills*, vemos sobreposição parcial do conteúdo que eles abrangem, sendo viável uma proposta de unificação dessas dimensões de habilidades do contador gerencial. Por exemplo, a dimensão de *Digital Content Creation*, proposta pelo CGMA, se preocupa, resumidamente, com a habilidade de criar e editar conteúdo com ciência sobre as implicações legais dessas operações. Enquanto criação de conteúdo, há clara correspondência com as dimensões de visualização de dados propostas pelo IMA e pelo próprio CGMA. Enquanto preocupação legal, ela se intersecciona com o proposto em *Data Governance* pelo IMA.

Os *frameworks* possuem também algumas diferenças. O CGMA associa, em alguns casos, os níveis de proficiência em cada área de conhecimento com o nível de senioridade do profissional, indo de staff para o nível de proficiência *foundational* até executivos de nível C² no nível de proficiência *expert*. O IMA não menciona a senioridade ao discutir seus níveis de proficiência. Além disso, apesar de propor mais dimensões que o IMA, o CGMA apresenta definições mais sucintas das habilidades requeridas em cada nível de proficiência, além de propor menos níveis de proficiência

² Executivos que ocupam as posições hierarquicamente mais altas nas empresas, cujos títulos em inglês geralmente se iniciam pela letra C (*Chief Executive Officer, Chief Financial Officer, etc*).



que o IMA. Com isso, no *framework* do IMA existe uma evolução possivelmente mais paulatina dentro dos níveis de proficiência de cada dimensão que aquela averiguada no *framework* do CGMA.

Com a elaboração de uma medida de competência digital dos contadores gerenciais, este estudo contribui para o estudo do estado da competência digital dos profissionais atuantes, permitindo que sejam formuladas respostas acadêmicas e empresariais a partir disso. Da perspectiva das empresas, o instrumento aqui desenvolvido pode se mostrar uma ferramenta útil no processo de seleção de profissionais de controladoria, entrando no rol de ferramentas da área de Recursos Humanos. Especialmente, empresas que busquem usar o recrutamento como mecanismo fomentador da transformação digital (Gilch & Sieweke, 2021) serão beneficiadas por sua existência, podendo usá-lo como guia para escolher quais perguntas farão ao avaliar candidatos com relação a seu nível de competência digital. Sob a perspectiva acadêmica, o instrumento desenvolvido neste trabalho não se encontrava ainda disponível para os pesquisadores e poderá ter caráter basilar em outras pesquisas que venham a ser desenvolvidas na área.

Outra contribuição do estudo é com relação ao conteúdo analisado para composição inicial do instrumento: o esforço aqui empregado de análise do conteúdo publicado pelas entidades sobre o tema de digitalização na controladoria, contribui para o avanço da literatura da área, resumindo uma perspectiva atual dos profissionais da área quanto a esse processo de digitalização e, desta maneira, auxiliando o entendimento deste fenômeno atual e tão importante para a contabilidade gerencial.

Por fim, vê-se nos métodos estatísticos aqui apresentados e empregados uma contribuição importante para a literatura da área de contabilidade gerencial, onde a exploração das técnicas de análise fatorial é ainda relativamente rara. Outrossim, a utilização da teoria de resposta ao item em estudos na área de contabilidade gerencial voltados para a digitalização não é disseminada, configurando, nesse aspecto, uma contribuição singular trazida por este estudo.

2. MÉTODO

O conceito de validade é tido pelo modelo teórico seguido neste trabalho como unitário: ele representa o grau em que a evidência acumulada dá suporte à interpretação pretendida dos escores do teste para o uso proposto (AERA. et al., 2014). As fontes de validade dão foco a diferentes aspectos desse conceito único. O entendimento, portanto, é de que a validade não é uma propriedade do instrumento, mas sim dos escores por ele gerados.

Tabela 1 – Fontes de Validade de Instrumentos

Fonte	Descrição
Evidência Baseada no Conteúdo	Em que medida o construto de interesse é avaliado pelo conteúdo do teste. Temas, palavras utilizadas e formatação das questões são considerados nesta fonte.
Evidência Baseada no Padrão de Resposta	Avaliações teóricas e empíricas sobre a forma como os participantes respondem a escala e seus processos cognitivos durante o teste.
Evidência Baseada na Estrutura Interna	Em que medida a estrutura empírica do instrumento reflete a estrutura teórica do construto.



Evidência Baseada na Relação com Outras Variáveis	O grau em que os scores do teste se associam de maneira teoricamente esperada com medidas externas. Esta fonte de validade é subdividida em convergente (alta correlação, positiva ou negativa), discriminante (baixa correlação) e de critério (medida de um atributo operacionalmente independente do teste). Esta última, por sua vez, subdividida em concorrente (mesmo construto avaliado por duas medidas distintas) e preditiva (predição de comportamento futuro, caracteristicamente de natureza longitudinal).
Evidência Consequencial	Avalia aspecto ético da mensuração, de modo a considerar consequências eventualmente negativas ou positivas da operacionalização do teste.

Fonte: Adaptado de (AERA. et al., 2014)

Seguindo proposta da literatura (Boateng et al., 2018), foram aplicadas três etapas de pesquisa para desenvolvimento do instrumento. As etapas e os passos que ocorrem em cada uma delas podem ser visualizadas na Tabela .

Tabela 2 – Etapas do desenvolvimento da escala

Etapa	Passos
1. Desenvolvimento dos itens	1.1. Identificação do domínio e geração inicial dos itens. 1.2. Análise de evidências de validade de conteúdo.
2. Desenvolvimento da Escala	2.1. Pré-teste do questionário 2.2. Aplicação do questionário 2.3. Redução dos itens 2.4. Extração dos fatores
3. Avaliação da Escala	3.1. Quanto à dimensionalidade 3.2. Quanto à confiabilidade 3.3. Quanto à validade

Fonte: Adaptado de (Boateng et al., 2018)

A população-alvo do estudo é a dos profissionais de controladoria, nos diversos níveis de senioridade da profissão.

Para operacionalização do passo de aplicação do questionário da pesquisa foi elaborado um questionário online na plataforma *web* do Google Forms. O link foi divulgado entre os respondentes de interesse através de LinkedIn e lista de e-mails da instituição de ensino parceira deste estudo.

O questionário aplicado foi composto de 36 itens relacionados ao instrumento em si (tabela 3), elaborados a partir da análise das publicações de IMA e CGMA, e 17 variáveis de controle de interesse do pesquisador (tabela 4) para eventual segmentação da amostra e busca de evidências de validade. Os 36 itens relacionados à escala foram apresentados na forma de afirmações com uma escala Likert de cinco pontos no formato de (1) a (5). Sendo (1) apresentado como “Discordo Totalmente” e (5) como “Concordo Totalmente”. A escolha das variáveis de controle foi realizada tendo em mente dois objetivos: auxiliar na busca por evidências de validade e explicitar o perfil demográfico dos respondentes da pesquisa, permitindo a verificação de seu enquadramento no público-alvo para eventual desconsideração de respostas. Muito dos itens cumprem os dois objetivos simultaneamente.



Tabela 3 – 36 Itens Inicialmente Propostos para a Escala

CÓD.	AFIRMAÇÃO
1.01	Já fui ou sou responsável por criar e atualizar registros em sistemas de informação ou supervisionar quem o faz.
1.02	Já fui ou sou responsável por organizar, armazenar ou recuperar dados em ambiente digital.
1.03	Analiso detalhadamente as novas fontes de dados a serem usadas.
1.04	Quando há um problema ao lidar com dados em ambiente digital eu consigo encontrar soluções sem auxílio.
1.05	Experimento ou já experimentei novas ferramentas digitais, aplicando-as em situações do cotidiano que envolvem processos ou produtos para verificar sua utilidade.
1.06	Consigo diferenciar dados estruturados e não estruturados.
1.07	Tenho, ao menos mentalmente, o fluxograma dos processos de negócio pelos quais sou responsável por operacionalizar ou avaliar.
1.08	Avalio ou já avaliei frequentemente a estrutura de dados de sistemas diferentes, participando inclusive de maneira ativa da integração entre eles.
1.09	Ao analisar regras de negócio a serem colocadas em sistemas de informação, consigo traduzir as necessidades em requisitos do sistema.
1.10	Utilizo ou já utilizei alguma linguagem de consulta (como SQL) para lidar com dados e possuo domínio sobre a linguagem.
1.11	Atuo ou já atuei, de maneira rotineira, para implementar novas tecnologias alinhadas aos objetivos do negócio, mesmo que em conjunto com o departamento de TI.
1.12	Realizo ou realizei, como parte da minha atividade cotidiana, automação de processos que envolviam dados utilizando para isso ferramentas digitais.
2.01	Conheço as camadas de segurança e autenticação envolvidas com o acesso aos dados da empresa.
2.02	Reflito sobre como os dados serão processados ao longo de seu ciclo de vida na empresa, para quem interessarão, se estarão disponíveis quando deveriam estar, se são o que os stakeholders esperam, etc.
2.03	Compreendo os temas legais relacionados a privacidade e uso dos dados e a partir dessa compreensão elaboro políticas para a empresa.
2.04	A partir de requisitos de negócio consigo identificar os dados necessários. A partir disso, sou capaz de estabelecer os processos associados ao levantamento dos que ainda não estejam disponíveis.
2.05	Conheço o ciclo de vida dos dados, ao menos das áreas sobre as quais sou responsável, da entrada, processamento, armazenamento, recuperação até a análise e eventual descarte dos mesmos.
2.06	Tenho familiaridade com <i>frameworks</i> de governança de dados como COBIT (<i>Control Objectives for Information and Related Technologies</i>) ou outro.
2.07	Sou capaz de implementar processos de detecção e limpeza de dados obsoletos ou corrompidos na organização.
2.08	Tenho capacidade de orientar sobre direitos de uso e licenças aplicáveis a dados.
3.01	Tenho conhecimento para utilizar diversas fontes de dados como APIs, XMLs, XBRL, bancos de dados relacionais e não relacionais, planilhas eletrônicas, CSV, etc.



3.02	Consigo avaliar um novo conjunto de dados e selecionar as técnicas de análise adequadas e os tratamentos necessários.
3.03	Sou capaz de identificar a necessidade de que novos dados sejam gerados em partes do negócio sobre as quais devo elaborar análises.
3.04	Realizo ou já realizei com frequência integração das análises de dados feitas em minha área com outros sistemas da organização.
3.05	Tenho plena capacidade de propor soluções com base em análises de dados para problemas de negócio.
3.06	Possuo habilidade para desenvolver um projeto de análise de dados voltado para um objetivo organizacional do planejamento à implementação.
3.07	Sou capaz de desenvolver fluxos completos de dados para integrá-los no processo organizacional, sugerindo as adaptações necessárias nesse processo.
3.08	Tenho habilidades para lidar com grandes conjuntos de dados, maiores que os que uma planilha eletrônica consegue ler, e gerar análises a partir desses conjuntos.
3.09	Consigo transformar dados não estruturados para que se enquadrem em modelos de análise estabelecidos, usando para essa finalidade alguma ferramenta digital de automação.
3.10	Conheço suficientemente alguma linguagem de programação ou de consulta e já a utilizei para implementar soluções no trabalho.
3.11	Sou capaz de construir modelos prescritivos para melhorar o desempenho organizacional
3.12	Consigo gerenciar o conhecimento existente em novos dados disponíveis à organização, incorporando-os ao conhecimento da organização e gerando informações relevantes para tomada de decisão.
4.01	Domino suficientemente softwares para criar visualizações (e.g., gráficos, diagramas e dashboards) a partir dos dados disponíveis.
4.02	Ao elaborar uma visualização dos dados, levo em conta o público-alvo e a necessidade do negócio relacionada.
4.03	Sou capaz de elaborar dashboards relevantes para meu público-alvo de maneira independente.
4.04	Domino suficientemente programação ou outra ferramenta a partir da qual crio visualizações personalizadas e interativas de dados, na <i>web</i> ou em plataformas de <i>Business Intelligence</i> .

Tabela 4 – Variáveis de Controle coletadas.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
vc_01	Qual é a sua posição atual na empresa?
vc_02	Quantos anos (em anos completos) de carreira você possui trabalhando na área de controladoria ou finanças?
vc_03	Qual o nível de implementação da transformação digital na sua empresa?
vc_04	Qual seu nível de interesse em tecnologia, de maneira geral?
vc_05	Qual sua idade? (anos)
vc_06	Qual indústria em que sua empresa atua majoritariamente? (Automotiva, bancária, etc)
vc_07	Em sua opinião, qual a afinidade da sua empresa com tecnologia, de maneira geral?



vc_08	Quantos colaboradores há na sua empresa?
vc_09	Você é graduado ou está se graduando em qual curso? Caso possua mais de uma graduação, liste todas.
vc_10	Qual seu grau de escolaridade?
vc_11	Você já estudou programação ou SQL?
vc_12	Você possui algum certificado emitido por uma entidade voltada à tecnologia (<i>Amazon, Oracle, Microsoft, etc</i>) em tema voltado à tecnologia?
vc_13	Indique seu grau de concordância com a frase: "estou defasado com relação às tecnologias disponíveis para minha atividade profissional".
vc_14	Indique seu grau de concordância com a frase: "vejo necessidade de qualificação em tema relacionado à tecnologia num futuro próximo para exercer bem minha profissão".
vc_15	Indique seu grau de concordância com a frase: "o conjunto de habilidades relacionadas à tecnologia que é necessário ao bom exercício da sua profissão tem se alterado".
vc_16	Sua empresa possui um departamento, diferente do seu, que é responsável pela análise de dados (<i>Data Analytics</i>), mesmo que ele possua também outras funções
vc_17	Qual seu gênero

3. RESULTADOS

3.1 Implementação

Os itens inicialmente propostos passaram por crivo de avaliação de validade de conteúdo utilizando o coeficiente de validade de conteúdo (CVC) (Hernandez-Nieto, 2002). Para elaboração do CVC, foram convidados seis juízes, mantendo o sigilo e a confidencialidade de sua identificação e sem que os juízes tivessem contato uns com os outros (Pacanaro et al., 2021). Os juízes foram selecionados a partir de critérios de conhecimento da área de controladoria e sua interação com tecnologia. Todos possuem mestrado, MBA ou doutorado. Seus históricos profissionais e acadêmicos lhes qualificaram para o julgamento dos itens propostos. Os coeficientes totais por quesito foram de 0,95 para clareza, 0,97 para pertinência e 0,95 para relevância. Os coeficientes gerais de clareza, pertinência e relevância apresentaram valores acima do ponto de corte de 0,80 indicado pela literatura (Hernandez-Nieto, 2002), reforçando o entendimento de que a geração dos itens de maneira indutiva pela análise dos *frameworks* do IMA e CGMA gera itens com elevada validade de conteúdo, fundamentados no conhecimento dessas entidades que se manifesta em suas publicações.

A análise pela população-alvo também foi desenvolvida nesta etapa. Realizada com um número reduzido de membros da população-alvo, ela contou com dois participantes com experiência profissional, contatados pela rede de contatos do pesquisador. Eles foram convidados a sugerir alterações para cada um dos itens assim como julgá-los em três critérios com notas de um a cinco: clareza da linguagem utilizada, adequação da linguagem para a faixa etária e se a pergunta foi ou não compreendida. Algumas indicações pontuais (como o uso da palavra "etc", por exemplo) foram levantadas pelos participantes, mas nenhuma coincidente entre os dois. Ademais, nenhum dos itens em nenhum dos três critérios teve nota abaixo de quatro nas análises



dos participantes dessa fase. Como resultado conjunto dessa fase e da análise por juízes que já havia sido aplicada, nenhum item sofreu alteração após esse procedimento.

Na segunda etapa, a de desenvolvimento da escala, o primeiro passo foi o pré-teste do questionário apresentado. O pré-teste contou com participantes de dois perfis: discentes do programa de pós-graduação em ciências contábeis e estudantes da graduação em ciências contábeis da universidade onde a pesquisa foi desenvolvida. Os participantes foram orientados a responder o questionário apenas se tivessem experiência profissional na área de controladoria. Como a população-alvo do estudo é de profissionais atuantes em controladoria, podemos considerar que o uso de acadêmicos de contabilidade representa bem a população em termos de conhecimento técnico e jargões da profissão. O pré-teste foi executado apresentando a íntegra do questionário para os participantes. Ele contou com quatro respostas, nenhuma das quais relatou qualquer dificuldade de entendimento com relação aos itens apresentados ou com relação ao questionário como um todo.

Na aplicação do questionário duas fontes de participantes foram utilizadas. Uma das fontes foi a Instituição de ensino superior parceira e a outra o LinkedIn. Quanto à primeira tivemos 30 respostas dentre 900 recipientes das mensagens, resultando numa taxa de resposta de 3,33%. Com relação ao LinkedIn, foram contatados um total de 689 profissionais cujos perfis indicavam experiência profissional na área de controladoria. Desses, 80 respostas foram recebidas, resultando em taxa de resposta de 11,61%. A mensagem enviada pelo LinkedIn esclarecia que se tratava de uma dissertação desenvolvida dentro do programa de pós-graduação na universidade em que o pesquisador desenvolveu o projeto. A menção de instituição reconhecida é um procedimento indicado para aumentar a taxa de respostas (van der Stede et al., 2006). Além disso, nove participantes que tiveram problemas ao acessar o link enviaram mensagens ao pesquisador e tiveram auxílio para participar da pesquisa, mecanismo ausente na fonte da outra. Esses fatores contribuíram para a taxa de resposta satisfatória obtida do LinkedIn.

Ao final da análise das respostas obtidas uma foi excluída, pois o respondente descreveu não trabalhar na área de controladoria, colocando como cargo “analista judiciário” do setor “jurídico” da empresa e formação acadêmica em “Direito”. As demais respostas foram consideradas, gerando uma amostra com 109 respostas válidas e uma desconsiderada.

O próximo passo executado no desenvolvimento da escala, a redução dos itens e extração dos fatores, se enquadra no estudo de validade baseada na estrutura interna do instrumento e nele foi executada a Análise Fatorial Exploratória (AFE), utilizando o software *Factor* (Ferrando & Lorenzo-Seva, 2017). A análise foi implementada utilizando uma matriz policórica e método de extração *Robust Diagonally Weighted Least Squares* (RDWLS) (Asparouhov & Muthén, 2010). A decisão sobre o número de fatores a ser retido foi realizada por meio da técnica da Análise Paralela (AP) com permutação aleatória dos dados observados (Timmerman & Lorenzo-Seva, 2011). Pela AP encontrou-se uma estrutura unidimensional. O primeiro fator respondeu por 44,67% da variância dos dados reais, frente a 7,85% dos dados aleatórios. Foi adotado um ponto de corte rigoroso para as cargas fatoriais dos itens de 0,70, ponto tido como excelente pela literatura (Comrey & Lee, 1992) e suficiente para implicar significância estatística e prática com a amostra deste estudo (Hair et al., 1998). A estrutura de itens da escala ficou com 13 itens retirada daqueles com carga fatorial abaixo do ponto de corte. Os



testes de esfericidade de Bartlett e o Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) foram consoantes ao indicar a fatorabilidade da matriz. A unidimensionalidade da escala em seu formato final na fase exploratória foi avaliada por três índices: *Unidimensional Congruence* (UniCo), *Explained Common Variance* (ECV), *Mean of Item Residual Absolute Loadings* (MIREAL). Todos os três apresentaram resultados que indicam a unidimensionalidade.

Tabela 5 – Discriminação dos Itens e *Thresholds*

Item	Discriminação	<i>Threshold 1</i>	<i>Threshold 2</i>	<i>Threshold 3</i>	<i>Threshold 4</i>
v_2004	0,916 (13)	-2,365 (13)	-1,615 (13)	-0,257 (09)	0,844 (07)
v_3002	1,685 (04)	-1,614 (04)	-1,009 (07)	-0,256 (08)	0,862 (05)
v_3003	1,468 (08)	-2,166 (12)	-1,372 (11)	-0,531 (13)	0,411 (13)
v_3005	1,637 (05)	-1,976 (11)	-1,496 (12)	-0,485 (12)	0,575 (11)
v_3006	1,870 (01)	-1,645 (05)	-0,806 (05)	-0,144 (06)	0,740 (08)
v_3007	1,488 (07)	-1,672 (06)	-0,753 (04)	-0,125 (05)	0,930 (04)
v_3008	1,118 (12)	-1,464 (02)	-0,522 (02)	0,108 (02)	1,165 (02)
v_3009	1,333 (10)	-1,533 (03)	-0,581 (03)	0,014 (03)	1,004 (03)
v_3011	1,521 (06)	-1,737 (07)	-0,887 (06)	-0,014 (04)	0,851 (06)
v_3012	1,759 (02)	-1,940 (10)	-1,255 (10)	-0,363 (11)	0,625 (10)
v_4001	1,418 (09)	-1,775 (09)	-1,062 (08)	-0,269 (10)	0,731 (09)
v_4003	1,725 (03)	-1,757 (08)	-1,125 (09)	-0,255 (07)	0,450 (12)
v_4004	1,138 (11)	-1,156 (01)	-0,169 (01)	0,356 (01)	1,398 (01)

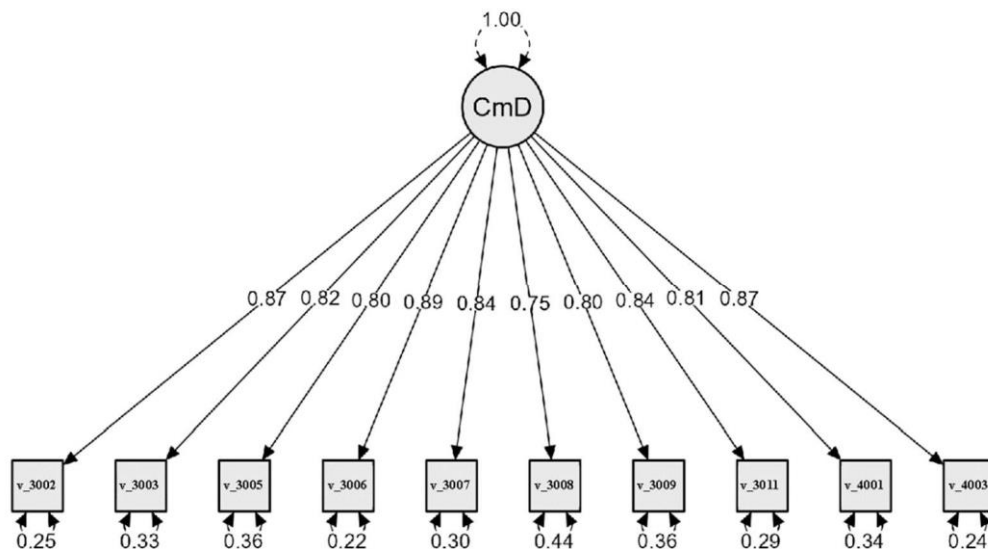
A tabela 5 traz os valores encontrados de discriminação e *thresholds* para os itens que permaneceram na escala no final da AFE. Esses valores foram computados utilizando a parametrização de Reckase (Reckase, 1985). Eles são seguidos, em cada célula, pela sua classificação comparativa com os demais itens na mesma coluna, do maior para o menor, entre parênteses. Os *thresholds* representam o ponto a partir do qual o traço latente do respondente o fará endossar determinado valor da escala policórica de resposta do item. Já a discriminação dos itens representa o quão efetivo o item é em diferenciar indivíduos com diferentes traços latentes

O passo seguinte, iniciando a avaliação da escala quanto à dimensionalidade, foi a execução da Análise Fatorial Confirmatória (AFC) utilizando o método de estimação RDWLS, adequado para dados categóricos (DiStefano & Morgan, 2014; Li, 2016). Na AFC foi especificado um modelo estrutural com uma dimensão composta pelos 13 itens resultantes da última rodada da AFE. Os índices de modificação foram avaliados pelo ponto de corte 3,84 e os que ultrapassaram esse limiar foram submetidos a análise semântica. Notou-se que o índice de modificação apontava para sobreposição de conteúdo entre os itens v_3005 e v_3012, assim como entre os itens v_3006 e v_3012. Apesar de o item v_3012 poder ser mantido e retirados os v_3005 e v_3006, o que contribuiria para a parcimônia da escala, o item v_3006 apresentou a maior carga fatorial na AFE e a maior discriminação na análise de TRI entre todos os itens da escala, sendo um forte argumento para mantê-lo na escala em detrimento da substituição de duas variáveis por uma. A partir disso foi tomada a decisão de retirar o item v_3012 da escala e manter os itens v_3005 e v_3006. Na análise dos itens v_4004 e v_4001, ensejada pelo índice de modificação, também foi detectada clara sobreposição de conteúdo. Foi feita a opção pela retirada do item v_4004. Adicionalmente, o item v_2004 apresentou carga fatorial nesta rodada da AFC menor que 0,7 e relativamente elevada correlação com o item v_3003. A partir da análise dos itens detectou-se sobreposição de conteúdo



e optou-se pela retirada do item v_2004, de menor carga fatorial. Uma segunda rodada da AFC foi então executada, apresetando o formato final da escala, exibido na Figura 4.

Figura 4 – Estrutura Fatorial da Segunda AFC



Na Figura 4, os valores das cargas fatoriais padronizadas arredondados em duas casas decimais são encontrados nas setas que ligam o fator geral de competência digital (CmD) aos itens. A cada item está associado também um valor estimado de variância residual, em contraposição à variância explicada, também arredondado em duas casas decimais na figura e exposto logo abaixo de cada item.

Tabela 6 – Índices de Ajuste AFC

χ^2	χ^2/gl	CFI	SRMR	RMSEA
16,712	0,477	1,0	0,030	0,000

Vale notar que a razão χ^2/gl ficou abaixo de 1,0. Isso indica que o valor da estatística qui-quadrado ficou abaixo do valor dos graus de liberdade, implicando que os dados observados não se distanciam significativamente dos esperados na hipótese nula do teste, de igualdade entre as matrizes de variância-covariância observada e teórica. Consequência disso, o valor do RMSEA se mostra igual a zero, pois o distanciamento considerado por ele é o valor em que o chi-quadrado ultrapassa os graus de liberdade (Kline, 2015). Analogamente, pelo mesmo motivo, a estatística de CFI fica com seu valor máximo 1,0.

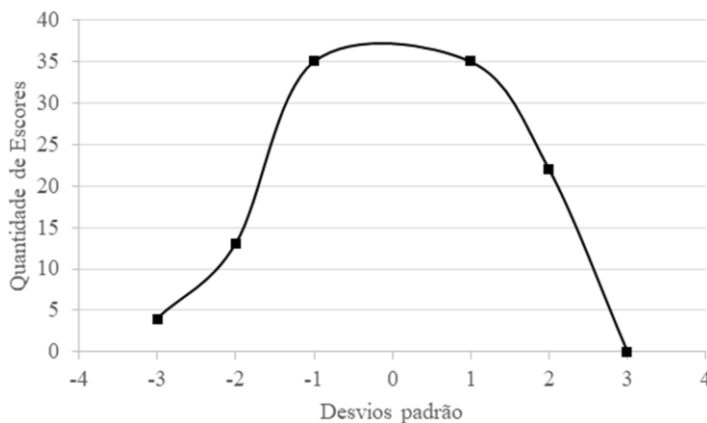
Já o SRMR, computado como a raiz quadrada da média dos quadrados das covariâncias residuais padronizadas, é uma medida da média absoluta da diferença global entre as correlações observadas e previstas (Kline, 2015) e deve ficar abaixo de 0,08 (Brown, 2006). O valor de SRMR apresentado foi, portanto, satisfatório, assim como a razão de χ^2/gl , abaixo de 3,0



A unidimensionalidade da escala em seu formato final foi avaliada por três índices: UniCo, ECV e MIREAL. Todos os três apresentaram resultados que indicam a unidimensionalidade.

Essa estrutura fatorial, de 10 itens, foi utilizada para geração dos escores fatoriais dos respondentes, que servirão de insumo às análises seguintes, metodologia comumente utilizada no desenvolvimento de escalas (Boateng et al., 2018). A técnica utilizada para estimação dos escores é a *Expected A Posteriori* (EAP), indicada para essa finalidade (Ferrando & Lorenzo-Seva, 2016). Os escores foram então padronizados para se adequarem a uma distribuição de média 50 e desvio padrão 10, facilitando sua interpretação. A distribuição dos escores pode ser visualizada na figura 5.

Figura 5 – Distribuição dos Escores Fatoriais



A análise da escala quanto à confiabilidade foi realizada pelos índices de confiabilidade composta e alfa de Cronbach. O valor da confiabilidade composta para a estrutura fatorial final foi de 0,956, acima do valor de 0,80 tido como sugestão de ponto de corte (Netemeyer et al., 2003) para confiabilidade composta. O alfa de Cronbach padronizado também foi calculado e apresenta valor de 0,955. Além disso, o índice VME resultou em valor de 68,65% para a escala em sua composição final. Com isso, verificamos que a escala proposta apresenta evidências fortes de confiabilidade. Em termos da tipologia de validade utilizada neste estudo, encerramos nesta etapa a investigação sobre as evidências de validade baseadas estrutura interna do instrumento, satisfatoriamente corroboradas pelos resultados acima.

Passamos então à análise do instrumento quanto à validade baseada na relação com outras variáveis. A tabela 7 traz os valores dos coeficientes de correlação de Pearson entre o escore fatorial e variáveis de controle de interesse.

Tabela 7 – Correlação do Escore Fatorial com Outras Variáveis

Variável	Correlação
Exerce Cargo de “Controller”	+0,24**
Exerce Cargo de “Funcionário do Setor Contábil”	-0,41***



Pontuou 5 no nível de interesse em tecnologia	+0,163*
Atua em empresa com mais de 10.000 funcionários	+0,21**
Estudou programação ou SQL	+0,31***
Genêro Masculino	+0,29***

Estatística bicaudal: *significante a 10%; **significante a 5%; ***significante a 1%;

O escore fatorial se relacionou positivamente com a posição de "Controller" e negativamente com a "Funcionário do Setor Contábil". Podemos aproximar a diferenciação entre essas nomenclaturas para as funções exercidas à diferenciação entre *Business Partner* e *bean counter* discutida anteriormente neste trabalho. Assim a correlação positiva com o cargo de Controller (validade convergente positiva) e a negativa com o cargo de Funcionário do Setor Contábil (validade convergente negativa) são boas evidências de que o escore está mensurando o que se propõe a mensurar: é de se esperar que o *Business Partner* tenha mais competência digital que o *bean counter* e o escore reflete isso.

O alto interesse em tecnologia reportado pelos respondentes também deve, a priori, estar associado a um alto escore fatorial: indivíduos mais interessados em tecnologia devem na média se preparar mais nesse quesito que aqueles sem interesse. A correlação positiva entre o escore fatorial e essa resposta extrema de interesse em tecnologia é, portanto, evidência convergente positiva de que o escore mensura o que pretende.

Similar ao alto interesse em tecnologia, o fato de ter estudado programação ou SQL cria a expectativa de que o indivíduo vá apresentar um escore mais elevado que aquele que nunca o fez. Isso é confirmado pelos dados, apresentando a mais forte correlação das variáveis de controle com o escore fatorial e com grande grau de significância (p-valor < 1%), a associação entre estudo pretérito de programação ou SQL e o escore fatorial se mostra uma forte evidência de validade convergente.

A tabela 8 traz os resultados da regressão múltipla empregada para avaliar a relação do escore fatorial com algumas das variáveis de controle.

Tabela 8 – Regressão Múltipla do Escore Fatorial sobre Variáveis de Interesse

Variável	Coefficiente
Depto. de <i>Data Analytics</i> fora da Controladoria	-4,79***
Estudou Programação ou SQL	+5,12***
Exerce Cargo de "Controller"	+4,00**
Idade	-0,20*
Atua em empresa com mais de 10.000 funcionários	+4,42**
Genêro Masculino	+3,32*

Estatística bicaudal: *significante a 10%; **significante a 5%; ***significante a 1%;



O R^2 da regressão foi de 27,08 % e a estatística F conjunta apresentou p-valor abaixo de 1%, indicando a significância do modelo proposto. Além disso todos os coeficientes se mostraram significantes a 10%.

Particularmente, a presença de departamento de *Data Analytics* e o fato de ter estudado programação ou SQL se mostraram significantes a 1%. O primeiro, com efeito negativo, indica que a existência do departamento de *Data Analytics* fora do setor de controladoria derruba o escore fatorial do respondente em 4,79 pontos em média. Isso pode ser explicado pelo fato de o departamento absorver uma parte da carga de trabalho do próprio departamento de controladoria, em média, e gerar, portanto, menor necessidade de qualificação nesse quesito por parte do profissional de controladoria. Assim vemos uma evidência de validade convergente negativa. Já o fato de ter estudado programação ou SQL eleva, em média, 5,12 pontos o escore fatorial do respondente. Isso é esperado se a escala mensura o que se propõe, pois o estudo pretérito desses temas tanto indica interesse quanto aumenta a competência digital do indivíduo. Assim, o coeficiente da regressão se apresenta como validade convergente positiva da escala desenvolvida. O coeficiente positivo do gênero masculino no escore fatorial é um resultado esperado, a literatura da área de psicologia tem evidências de que homens tendem a pontuar maiores valores em escalas de autorrelato, como a que é desenvolvida aqui, para habilidades no mundo digital, embora isso não se reflita em diferença prática em seus níveis de habilidade (Hargittai & Shafer, 2006). Sendo esta uma escala de autorrelato, espera-se que a influência conhecida de fatores, como gênero, em seu resultado seja constatada, como é o caso aqui. Desta maneira, o coeficiente significativo e positivo dessa variável no modelo também se faz uma evidência de validade do instrumento proposto, consoante com a literatura da área.

O teste Shapiro-Francia (Shapiro & Francia, 1972) foi executado para avaliar a normalidade dos resíduos da regressão. O p-valor aferido ficou acima de 20%. Não houve, portanto, evidência de que os resíduos não se adequem à normalidade. Foi calculado o *Variance Inflation Factor* (VIF) do modelo, resultando num valor médio de 1,12. Com o valor próximo a um, não há forte indício de multicolinearidade nos dados, o que propicia uma boa identificação dos parâmetros estimados (Fávero & Belfiore, 2021).

O teste de Breusch-Pagan (Breusch & Pagan, 1979) para heterocedasticidade foi executado e não indicou a rejeição da hipótese nula de homoscedasticidade (p-valor de 13,64%). O teste de White (White, 1980) também foi executado e não houve rejeição de sua hipótese nula de homoscedasticidade (p-valor 35,64%). Ainda assim, os valores dos coeficientes apresentados são resultado da regressão robusta.

Quanto à validade baseada no padrão de respostas dos itens, a ordenação crescente dos *thresholds* estimados de TRI é evidência de validade baseada no padrão de resposta aos itens. Isso quer dizer que quanto maior o traço latente do indivíduo, maior a chance de ele corroborar um nível mais alto de categoria nos itens, o que se espera de uma escala válida.

3.2 Formato Final da Escala

Concluída a fase de investigação de validade da escala, apresentamos o formato final proposto abaixo, na tabela 9. A ordem de apresentação dos itens respeita a carga fatorial de cada um deles, do maior para o menor. O grau de concordância apresentado aos respondentes varia de um a cinco. Um representando “Discordo Totalmente” e cinco representando “Concordo Totalmente”.



Tabela 9 – Escala Proposta pelo Estudo

Pensando em sua atividade profissional no escopo de atuação da controladoria, indique abaixo seu grau de concordância para cada um dos itens, levando em consideração sua experiência prévia e suas habilidades. Sendo: 1 – “discordo totalmente”; e 5 – “concordo totalmente”

Item	Descrição
v_3006	Possuo habilidade para desenvolver um projeto de análise de dados voltado para um objetivo organizacional do planejamento à implementação.
v_4003	Sou capaz de elaborar dashboards relevantes para meu público-alvo de maneira independente.
v_3002	Consigo avaliar um novo conjunto de dados e selecionar as técnicas de análise adequadas e os tratamentos necessários
v_3011	Sou capaz de construir modelos prescritivos para melhorar o desempenho organizacional
v_3007	Sou capaz de desenvolver fluxos completos de dados para integrá-los no processo organizacional, sugerindo as adaptações necessárias nesse processo.
v_3003	Sou capaz de identificar a necessidade de que novos dados sejam gerados em partes do negócio sobre as quais devo elaborar análises.
v_4001	Domino suficientemente softwares para criar visualizações (e.g., gráficos, diagramas e dashboards) a partir dos dados disponíveis.
v_3009	Consigo transformar dados não estruturados para que se enquadrem em modelos de análise estabelecidos, usando para essa finalidade alguma ferramenta digital de automação.
v_3005	Tenho plena capacidade de propor soluções com base em análises de dados para problemas de negócio
v_3008	Tenho habilidades para lidar com grandes conjuntos de dados, maiores que os que uma planilha eletrônica consegue ler, e gerar análises a partir desses conjuntos.

3.3 Conclusão

A forma final do instrumento desenvolvido conta com 10 itens no formato de afirmações com tipo de resposta esperada Likert de cinco pontos. Esse formato manteve relevante carga informacional sobre o fator latente mensurado, o de competência digital do profissional de controladoria, numa estrutura suficientemente sucinta. O objetivo do estudo foi, desta maneira, cumprido.

As contribuições do estudo emanam, por um lado, da existência do instrumento construído. Para as empresas, o instrumento representa uma ferramenta de avaliação aplicável aos profissionais atualmente contratados assim como aos processos de seleção de novos colaboradores. Dessa maneira, seu uso pela área de Recursos Humanos pode ter caráter estratégico em dois aspectos: auxiliando a promover a incorporação no quadro de funcionários de indivíduos com elevada competência digital; e avaliando a necessidade de realização de treinamentos voltados à área de tecnologia na companhia a partir de diagnóstico obtido através do uso do instrumento aqui apresentado.



Para os profissionais da área, o instrumento pode servir como importante ferramenta de avaliação no quesito digital. Indivíduos buscando diferenciação ou mesmo realocação no mercado de trabalho podem usar essa ferramenta para tomada de decisão sobre a busca por capacitação adicional, em busca de constituir um diferencial estratégico em sua colocação no mercado de trabalho. A escala pode também servir para líderes avaliarem os colaboradores sob sua responsabilidade, auxiliando-os na orientação profissional destes e mesmo na atribuição de tarefas cotidianas de acordo com a intensidade da competência digital requerida pela tarefa e aferida pelo colaborador.

Para a academia, o instrumento resultado desta pesquisa representa um possível componente de estudos que se voltem ao tema de digitalização na contabilidade gerencial, sob diversas abordagens. Pode-se ver na escala uma variável de controle para determinados objetivos de pesquisa. Também enquanto ferramenta de diagnóstico do estado da competência digital em determinado ambiente estudado, a escala pode se mostrar de grande utilidade em futuras pesquisas. Além disso a rotina de desenvolvimento de escalas aqui apresentada pode ser replicada em estudos futuros para mensurar outros construtos associados à contabilidade.

Por outro lado, o estudo contribui com a literatura ao compilar informações de diferentes fontes sobre o tema de digitalização na contabilidade gerencial, no esforço realizado na etapa de geração inicial dos itens do questionário, assim como na revisão da literatura, essencial para a tomada de decisão no processo de refinamento da escala. Adicionalmente, a metodologia aplicada neste trabalho, unindo técnicas e teorias diversas como análise fatorial exploratória, análise fatorial confirmatória, regressão múltipla e a teoria de resposta ao item, é pouco disseminada na literatura de contabilidade gerencial e nisso reside também uma contribuição importante que este trabalho produziu.

Este estudo se posiciona na literatura que investiga a digitalização na contabilidade gerencial com a incorporação de uma técnica relativamente ainda pouco explorada pela área. Através da aplicação dessa metodologia, um instrumento capaz de mensurar a competência digital foi construído e refinado. O formato final do instrumento, que não encontra antecessor na literatura da área de contabilidade gerencial, é sucinto e capaz de relatar carga informacional relevante. Além disso, sua fácil aplicação e claros resultados configuram uma ferramenta de grande potencial a diversos agentes interessados no tema de digitalização e seus impactos na área de controladoria, podendo guiar decisões estratégicas individuais ou coletivas com relação ao tema.

4 REFERÊNCIAS

- AERA, APA, & NCME. (2014). *Standards for educational and psychological testing*.
- Asparouhov, T., & Muthén, B. (2010). Simple Second Order Chi-Square Correction. *Mplus Technical Appendix*.
- Bhimani, A., & Willcocks, L. (2014). Digitisation, Big Data and the transformation of accounting information. *Accounting and Business Research*, 44(4), 469–490. <https://doi.org/10.1080/00014788.2014.910051>



- Boateng, G. O., Neilands, T. B., Frongillo, E. A., Melgar-Quíñonez, H. R., & Young, S. L. (2018). Best Practices for Developing and Validating Scales for Health, Social, and Behavioral Research: A Primer. *Frontiers in Public Health*, 6. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2018.00149>
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1979). A Simple Test for Heteroscedasticity and Random Coefficient Variation. *Econometrica*, 47(5), 1287. <https://doi.org/10.2307/1911963>
- Brown, T. A. (2006). *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research*. The Guilford Press.
- CGMA. (2019a). *CGMA® Competency Framework*. <https://www.cgma.org/content/dam/cgma/resources/tools/downloadabledocument/s/cgma-competency-framework-2019-edition.pdf>
- CGMA. (2019b). *Re-inventing*. <https://www.cgma.org/content/dam/cgma/resources/reports/downloadabledocuments/future-re-inventing-finance-for-a-digital-world.pdf>
- Colbert, A., Yee, N., & George, G. (2016). The Digital Workforce and the Workplace of the Future. *Academy of Management Journal*, 59(3), 731–739. <https://doi.org/10.5465/amj.2016.4003>
- Comrey, A. L., & Lee, H. B. (1992). *A First Course in Factor Analysis* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- DiStefano, C., & Morgan, G. B. (2014). A Comparison of Diagonal Weighted Least Squares Robust Estimation Techniques for Ordinal Data. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 21(3), 425–438. <https://doi.org/10.1080/10705511.2014.915373>
- Fávero, L. P., & Belfiore, P. (2021). *Manual de Análise de Dados* (1st ed.). LTC.
- Ferrando, P. J., & Lorenzo-Seva, U. (2016). A note on improving EAP trait estimation in oblique factor-analytic and item response theory models. 37, 235–247.
- Ferrando, P. J., & Lorenzo-Seva, U. (2017). Program FACTOR at 10: Origins, development and future directions. *Psicothema*, 29(2), 236–240. <https://doi.org/10.7334/psicothema2016.304>
- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254–280. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>
- Gilch, P. M., & Sieweke, J. (2021). Recruiting digital talent: The strategic role of recruitment in organisations' digital transformation. *German Journal of Human Resource Management: Zeitschrift Für Personalforschung*, 35(1), 53–82. <https://doi.org/10.1177/2397002220952734>



- Hair, J., Tatham, R., Anderson, R., & Black, W. (1998). *Multivariate data analysis* (5th ed.). Prentice-Hall.
- Hargittai, E., & Shafer, S. (2006). Differences in Actual and Perceived Online Skills: The Role of Gender*. *Social Science Quarterly*, *87*(2), 432–448.
<https://doi.org/10.1111/j.1540-6237.2006.00389.x>
- Hernandez-Nieto, R. A. (2002). *Contributions to Statistical Analysis*. Booksurge Publishing.
- IMA. (2019). *IMA MANAGEMENT ACCOUNTING COMPETENCY FRAMEWORK*.
<https://www.imanet.org/-/media/590889ef44ad401bb94d83cd43e584b8.ashx?la=en>
- IMA. (2020). *TRANSFORMING THE FINANCE FUNCTION WITH RPA - Statement on Management Accounting*. www.imanet.org.
- Johnson, H. T., & Kaplan, R. S. (1987). *Relevance Lost: The Rise and Fall of Management Accounting*. Harvard Business Scholl Press.
- Kline, R. B. (2015). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling* (4th ed.). The Guilford Press.
- Li, C.-H. (2016). Confirmatory factor analysis with ordinal data: Comparing robust maximum likelihood and diagonally weighted least squares. *Behavior Research Methods*, *48*(3), 936–949. <https://doi.org/10.3758/s13428-015-0619-7>
- Moll, J., & Yigitbasioglu, O. (2019). The role of internet-related technologies in shaping the work of accountants: New directions for accounting research. *British Accounting Review*, *51*(6). <https://doi.org/10.1016/j.bar.2019.04.002>
- Netemeyer, R. G., Bearden, W. O., & Sharma, S. (2003). *Scaling Procedures Issues and Applications* (1st ed.). Sage Publications.
- Payne, R. (2014). Discussion of 'Digitisation, "Big Data" and the transformation of accounting information' by Alnoor Bhimani and Leslie Willcocks (2014). *Accounting and Business Research*, *44*(4), 491–495.
<https://doi.org/10.1080/00014788.2014.910053>
- Quattrone, P. (2016). Management accounting goes digital: Will the move make it wiser? *Management Accounting Research*, *31*, 118–122.
<https://doi.org/10.1016/j.mar.2016.01.003>
- Reckase, M. D. (1985). The Difficulty of Test Items That Measure More Than One Ability. *Applied Psychological Measurement*, *9*(4), 401–412.
<https://doi.org/10.1177/014662168500900409>



- Richins, G., Stapleton, A., Stratopoulos, T. C., & Wong, C. (2017). Big Data Analytics: Opportunity or Threat for the Accounting Profession? *Journal of Information Systems*, 31(3), 63–79. <https://doi.org/10.2308/isy-51805>
- Rikhardsson, P., & Yigitbasioglu, O. (2018). Business intelligence & analytics in management accounting research: Status and future focus. *International Journal of Accounting Information Systems*, 29, 37–58. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2018.03.001>
- Shapiro, S. S., & Francia, R. S. (1972). An Approximate Analysis of Variance Test for Normality. *Journal of the American Statistical Association*, 67(337), 215–216. <https://doi.org/10.1080/01621459.1972.10481232>
- Timmerman, M. E., & Lorenzo-Seva, U. (2011). Dimensionality assessment of ordered polytomous items with parallel analysis. *Psychological Methods*, 16(2), 209–220. <https://doi.org/10.1037/a0023353>
- van der Stede, W. A., Mark Young, S., & Xiaoling Chen, C. (2006). Doing Management Accounting Survey Research. In *Handbooks of Management Accounting Research* (Vol. 1, pp. 445–478). [https://doi.org/10.1016/S1751-3243\(06\)01018-2](https://doi.org/10.1016/S1751-3243(06)01018-2)
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. In *Journal of Strategic Information Systems* (Vol. 28, Issue 2, pp. 118–144). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
- White, H. (1980). A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity. *Econometrica*, 48(4), 817. <https://doi.org/10.2307/1912934>