

Validação de Escalas de Mensuração em Administração

Validation of Scales of Measurement in Administration

Eric David Cohen*

Centro Universitário Alves Faria, Goiânia, GO, Brasil

RESUMO

Este artigo analisa as técnicas empíricas utilizadas na construção de teorias da área de Administração, com foco nas técnicas confirmatórias. Apresenta-se como contribuição teórica importante, um esquema de categorização da pesquisa a partir do: conhecimento incipiente, conhecimento com definições conceituais e conhecimento acumulado das pesquisas pela validação de escalas de mensuração. Para a replicação de escalas, é necessário empregar procedimentos empíricos que verifiquem a validade do modelo conceitual, frente aos dados coletados. Na presente pesquisa, foram analisadas duas escalas clássicas da área de Comportamento Organizacional, as quais foram replicadas por autores nacionais, com o fito de ilustrar a discussão da “destruição de teoria” (Bido, 2014). A partir de uma perspectiva metodológica comum, emergem questionamentos em relação às escalas analisadas, posto que, em ambos os casos, não se apresentou uma justificativa de mudança em relação à estrutura conceitual original, sendo utilizada - de forma inadequada - a técnica exploratória (em vez da técnica confirmatória). Esta pesquisa corrobora a necessidade de aderência aos métodos confirmatórios, tanto para os pesquisadores quanto para os revisores de artigos científicos, para justificar possíveis revisões das teorias ou para indicar modificações nos construtos por meio de índices de ajuste dos modelos.

Submissão: 22 dezembro 2017

Aprovação: 18 abril 2018

***Eric David Cohen**

Pós-Doutorado em Administração - Métodos Quantitativos pela Universidade Mackenzie. Professor do Mestrado em Administração do Centro Universitário Alfa, e Professor da Faculdade de Ciências Aplicadas da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), nas áreas de Estudos de Mercado, Estratégia e Métodos Quantitativos. Endereço: Av. Perimetral Norte, n. 4129 - 74445-190, Goiânia, GO, Brasil.

E-mail: EricDCohen@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Escalas de mensuração; Validação de escalas; Análise fatorial confirmatória; Construção de teoria; Métodos quantitativos.

ABSTRACT

This article presents a discussion related to the empirical techniques used in the construction of theories in Business Administration, focusing on the confirmatory methods. An important theoretical contribution is the proposed categorization of the research, specifically: incipient knowledge, knowledge with conceptual definitions, and consolidated research knowledge, through the validation of the measurement scales. In this research, two classic scales of Organizational behavior were used to illustrate the discussion of “theory destruction” (Bido, 2014). Specifically, the replication of the scales ought to be carried out with a set of empirical procedures that verify the validity of the conceptual model, which takes into account the data collected. From a common methodological perspective, the issues pertaining to the construction of theory emerge in light of the fact that the original conceptual structure has not been preserved. In addition, there was unwarranted use of the exploratory technique (instead of the confirmatory technique). Confirmatory methods assist researchers and reviewers in following proper research practices, which could lead to the advances in the theory, or alternatively point out modifications in the constructs, based on the adjustment indices of the measurement models.

KEYWORDS: Measurement scales; Validation of scales; Confirmatory factor analysis; Theory construction; Quantitative methods.

1 INTRODUÇÃO

O uso de técnicas analíticas e escalas de mensuração tem dado uma importante contribuição para a construção de teorias na Administração. Por exemplo, na área de Comportamento Organizacional, pode-se citar as escalas de clima organizacional, aprendizagem organizacional e comprometimento com os objetivos empresariais, dentre as diversas temáticas deste campo de conhecimento.

A despeito da importância dessas técnicas e conceitos, verifica-se a existência de lacunas quanto à sua efetiva aplicação na construção da teoria, seja pelo uso indevido dos métodos estatísticos, pela escolha inadequada dos algoritmos utilizados ou, ainda, devido à falta de entendimento da estrutura conceitual que contradiz o referencial teórico prevalente (Conway & Huffcut, 2003; Fabrigar, Wegener, Maccallum, & Strahan, 1999; Hinkin, 1995).

Essa questão foi levantada por ocasião do Fórum de Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade do Encontro Nacional de Programa de Pós-Graduação em Administração, no qual foram apresentadas situações em que se utilizaram as técnicas analíticas de maneira inadequada. Diante dessas discussões, os pesquisadores da área alcançaram um consenso a respeito da aplicabilidade da análise fatorial (Bido, 2014).

Na mesma linha, Bido, Ribeiro e Cohen (2016) reconheceram essa questão, ao realizar estudos bibliométricos em periódicos nacionais e internacionais de estratos superiores na área, no período de 2010 a 2015. A amostra de trabalhos analisados revelou uma utilização inadequada dos métodos analíticos e incoerências na interpretação em pesquisas nacionais, que colocam em evidência um desalinhamento entre a construção de escalas e o desenvolvimento teórico na área. Especificamente, conhecia-se a quantidade e o significado dos construtos que se pretendia medir. Contudo, ao se usar métodos exploratórios chegou-se a outros fatores: o procedimento correto seria utilizar métodos confirmatórios (como a análise fatorial confirmatória ou a modelagem de equações estruturais).

Este estudo tem como proposta, analisar as práticas atuais de validação de escalas e a transferência de escalas criadas em culturas e línguas distintas para outros contextos distintos. Este processo é complexo e pode, às vezes, apresentar inconsistências.

Por fim, cabe mencionar os esforços voltados à discussão das práticas no uso das técnicas analíticas que demonstram a preocupação da comunidade em aprimorar os métodos de pesquisa, como por exemplo, as divisões da *Academy of Management* e *Academy of International Business* dedicadas aos métodos de pesquisa, e periódicos como o *Organizational Research Methods*.

2 DESENVOLVIMENTO

A discussão da construção da teoria se apoia na contribuição de Hinkin (1995, 1998) a partir dos conceitos das abordagens indutiva e dedutiva de Hunt (1991). A abordagem indutiva ocorre de forma exploratória, quando se desenvolve modelos conceitualmente consistentes a partir dos dados coletados, ao passo que a abordagem dedutiva parte do referencial teórico e da definição conceitual, levando o pesquisador a gerar ou revisar itens de uma escala.

Na sequência, será apresentada a revisão das técnicas analíticas e das práticas recomendadas de construção de escalas de mensuração.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Análise fatorial

A análise fatorial é definida como a técnica estatística que analisa a variabilidade de um conjunto de variáveis manifestas (doravante, itens), de modo a compor um menor número de variáveis latentes que não podem ser medidas diretamente. Trata-se de uma técnica de redução da dimensionalidade das variáveis, em razão do fato dela identificar a redundância subjacente a um conjunto de itens (Hair, Black, Babin, Anderson, & Tatham, 2009). A técnica se subdivide em dois tipos: Análise Fatorial Exploratória (AFE) e Análise Fatorial Confirmatória (AFC).

A primeira é utilizada para investigar, de maneira indutiva, a relação entre os fatores e os itens, sendo geralmente utilizada nas fases iniciais de construção da teoria. Não há suposições prévias

acerca da estrutura conceitual ou da dimensionalidade dos construtos (Jöreskog, 2007; Netemeyer, Bearden, & Sharma, 2003; Pett, Lackey, & Sullivan, 2003). Neste processo, a partir da coleta de dados busca-se a solução que melhor represente a estrutura conceitual. A AFE permite identificar os itens que não contribuem para mensurar o construto ou que apresentam cargas fatoriais cruzadas (Fabrigar et al., 1999; Pasquali, 2012; Worthington & Whittaker, 2006).

Em contraposição, a análise fatorial confirmatória (AFC) se caracteriza pela abordagem dedutiva, a partir do conhecimento teórico que fundamenta o fenômeno estudado. Ela pressupõe que as escalas já existentes passaram pelas etapas de construção e refinamento que culminaram com a construção da teoria. Assim, pressupõe-se a existência de uma especificação prévia a respeito da quantidade de fatores, bem como em relação aos indicadores que compõem cada fator (Jöreskog, 2007; Pett et al., 2003; Worthington & Whitaker, 2006). O pesquisador deve fazer uso não somente da escala em si, mas também da teoria que lhe dá sustentação e das pesquisas anteriores.

A técnica confirmatória oferece um conjunto de índices de ajuste que permite analisar os resultados *post-hoc* do teste empírico do modelo. As principais métricas (ver anexo) são o χ^2 e o χ^2 normado e a validade de construto, convergente e discriminante (Hair et al., 2009; Hinkin, Tracey, & Enz, 1997).

3.2 Destruição da teoria

O termo “destruição da teoria” foi cunhado por Bido (2014) para denotar a situação na qual os resultados são diferentes, em relação às pesquisas anteriores, em razão do uso do método exploratório a partir de uma escala existente. Essa situação é um problema, frente ao fato de que não se preservou o modelo teórico que lhe deu sustentação; como a AFE extrai os fatores sem levar em conta a estrutura conceitual, ela acaba gerando agrupamentos de itens de forma casual.

Em outras palavras, a aplicação da AFE para validar e replicar uma escala pode caracterizar uma decisão de pesquisa questionável, em razão da introdução de modificações na escala analisada. Considera-se ser possível que a teoria tenha sido destruída por ter sido deixada de lado, além de perder-se a possibilidade de comparar os resultados encontrados em outras pesquisas e o sentido teórico dos construtos.

Frente aos objetivos de pesquisa, é relevante notar que nem sempre se recomenda o uso de uma escala estrangeira validada. A considerar: possíveis problemas de interpretação frente ao repertório do público pesquisado, métodos utilizados no desenvolvimento da escala, e possíveis diferenças no contexto estudado. Além disso, ressalta-se a importância de calcular as medidas de adequação do modelo e a validade e confiabilidade, a cada replicação da escala.

3.3 Procedimentos indicados para a construção e refinamento de escalas

No processo de construção da teoria, o pesquisador pode optar por efetuar modificações significativas na escala ou desenvolver uma nova escala. Em ambos os casos, deve-se utilizar os procedimentos recomendados para construir, desenvolver e refinar escalas.

Autores como Costa (2011), Devellis (2016) e Netemeyer, Bearden e Sharma (2003) apresentam critérios e etapas do processo de construção de teorias, postulando diferentes ações a partir do conhecimento prévio e do referencial teórico (Figura 1).

Hinkin (1998)	Devellis (2016)	Costa (2011)	Netemeyer et al. (2003)
Passo 1: Geração de itens: (i) abordagem dedutiva; (ii) abordagem indutiva; (iii) desenvolvimento de itens; (iv) avaliação da validade de conteúdo); (v) número de itens;	Passo 1: Determinar claramente o que se quer medir: (i) teoria; (ii) especificidade; (iii) o que incluir na medida.	Passo 1: Especificação do domínio do construto. Passo 2: Geração de itens, validação de face e conteúdo. Passo 3: Decisões sobre as respostas.	Passo 1: Definição do construto e domínio de conteúdo: (i) itens reflexivos e indicadores formativos; (ii) papel da teoria na especificação da dimensionalidade.

<p>(vi) tipo de escala (concordância, frequência etc.).</p> <p>Passo 2: Administração do questionário: tamanho da amostra.</p> <p>Passo 3: Redução dos itens: análise fatorial exploratória e avaliação da confiabilidade.</p> <p>Passo 4: Análise fatorial confirmatória.</p> <p>Passo 5: Validade convergente e discriminante.</p> <p>Passo 6: Replicação.</p>	<p>Passo 2: Gerar <i>pool</i> de itens: (i) escolher itens que reflitam a finalidade da escala; (ii) redundância; (iii) número de itens; (iv) redação; (v) itens ruins e bons; (vi) itens reversos.</p> <p>Passo 3: Determinar o formato para a medida: (i) Thurstone; (ii) Guttman; (iii) itens ponderados igualmente; (iv) quantas categorias de resposta? (v) tipo de formato de resposta (concordância, diferencial semântico etc.).</p> <p>Passo 4: <i>Pool</i> inicial de itens revisados por especialistas.</p> <p>Passo 5: Incluir itens para validação (desejabilidade social, validade de critério).</p> <p>Passo 6: Administrar os itens para uma amostra de desenvolvimento.</p> <p>Passo 7: Avaliar os itens.</p> <p>Passo 8: Otimizar o tamanho da escala (usar correlação item-total e confiabilidade para avaliar os itens; recomenda-se a AFE primeiro para garantir que os itens sejam unidimensionais).</p>	<p>Passo 4: Construção do instrumento de pesquisa.</p> <p>Passo 5: Primeira atividade de amostragem</p> <p>Passo 6: Limpeza da escala - 1ª rodada (AFE, correlação, confiabilidade)</p> <p>Passo 7: Trabalhos de campo adicionais</p> <p>Passo 8: Limpeza da escala - rodadas adicionais (idem passo 6 + AFC)</p> <p>Passo 9: Validade e confiabilidade da escala final</p> <p>Passo 10: Desenvolvimento de normas e recomendações (como aplicar a escala e como interpretar os escores)</p>	<p>Passo 2: Geração e julgamento dos itens de mensuração: (i) amostragem do domínio; (ii) geração do <i>pool</i> de itens; validade de conteúdo e de face.</p> <p>Passo 3: Planejar e conduzir estudos para desenvolver e refinar a escala: (i) teste piloto; (ii) AFE inicial; (iii) confiabilidade.</p> <p>Passo 4: Finalizar a escala: (i) AFE; (ii) AFC; (iii) validade preditiva e concorrente; (iv) estabelecer normas (como interpretar os escores e mostrar que as médias dos escores são diferentes entre grupos reconhecidamente diferentes).</p>
---	---	---	--

Figura 1 – Orientações relacionadas à construção de escalas de mensuração

Fonte: Adaptado de Hinkin, 1998, Devellis, 2016, Costa, 2011, Netemeyer et al., 2003.

A Figura 2 sintetiza essas referências a partir do grau de conhecimento para orientar a discussão dos problemas na construção e validação de escalas das pesquisas no Brasil. Vale notar que estas referências não estão claramente explicitadas pelos autores citados, o que representa uma importante contribuição desta pesquisa.

Na primeira situação, apresenta-se um conhecimento incipiente que, usualmente, se traduz numa pesquisa de natureza exploratória ou qualitativa. Já no segundo caso, existe algum conhecimento acumulado decorrente das definições conceituais e da dimensionalidade do construto, contudo, persiste uma incerteza a respeito da sua estrutura e validade. Por fim, na terceira situação há um amplo corpo de conhecimento científico acumulado.

São relevantes as contribuições de autores como Conway e Huffcut (2003) e Fabrigar, Wegener, Maccallum e Strahan (1999) no tocante às práticas de uso da AFE, porém estes autores não oferecem uma discussão a respeito da escolha da técnica, fato que motiva a discutir também esta questão.

Em resumo, a questão da destruição de teorias na área de Administração está fundamentada na discussão das etapas da AFC e na análise comparativa do desenvolvimento de escalas em estudos anteriores, ao mesmo tempo em que se levantam questionamentos relacionados à validade e confiabilidade das escalas replicadas.

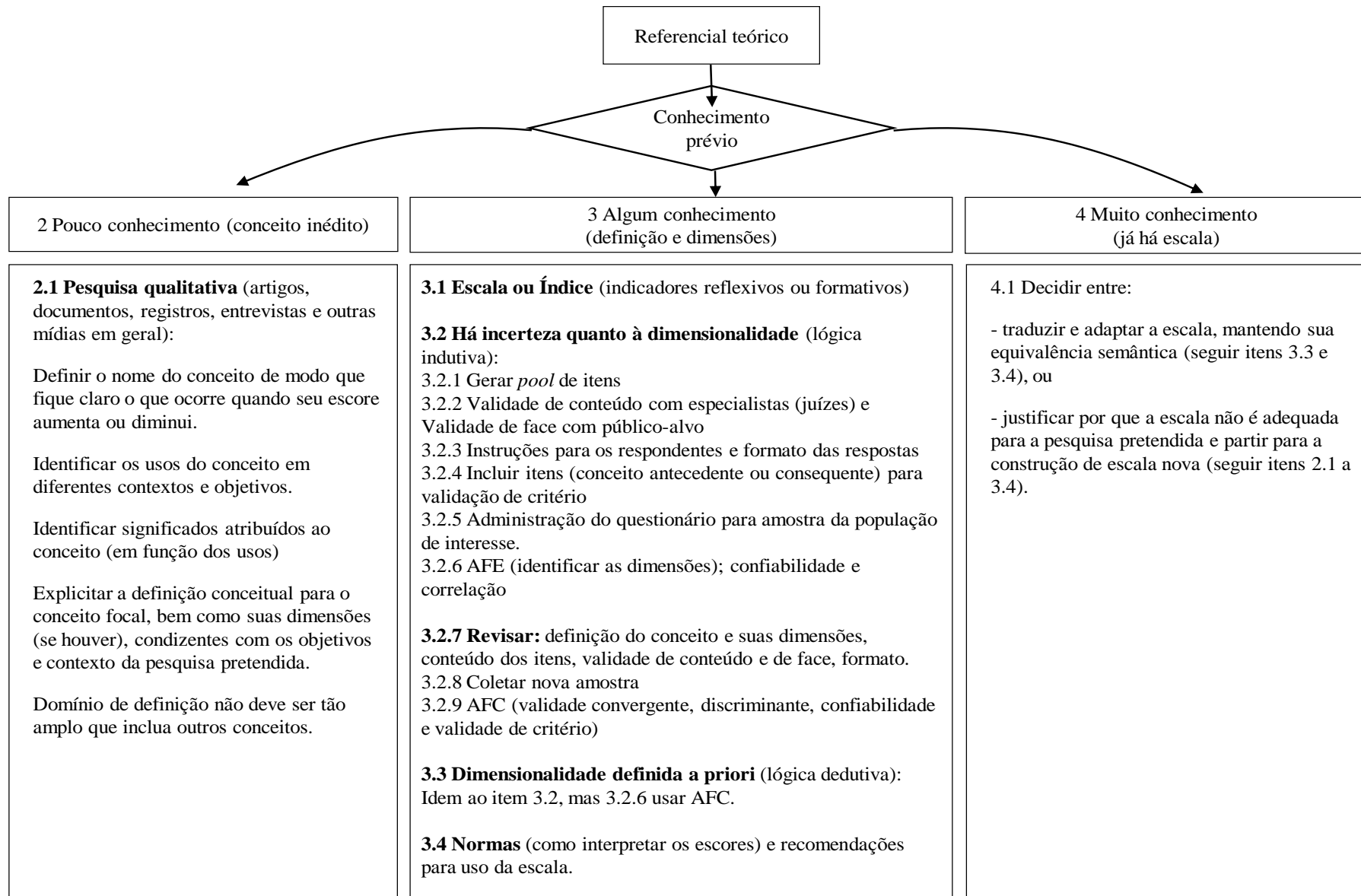


Figura 2 - Referências a partir do grau de conhecimento
Fonte: Elaboração do autor.

Vale notar que a utilização de boas práticas metodológicas que respeitem o referencial teórico ajuda a evitar os problemas de aplicação e interpretação, preservando a relevância acadêmica e gerencial das teorias da área, sendo, portanto, de grande utilidade para os pareceristas de publicações científicas e para os pesquisadores.

A relevância desta pesquisa frente ao “crivo” de Hunt (1991) fica, assim, evidente: após a realização deste estudo, o que se saberá sobre a construção de escalas de mensuração e que hoje não é do conhecimento geral da comunidade acadêmica da área de Administração?

4 METODOLOGIA

À luz das questões de pesquisa básica apresentadas, foram selecionadas duas escalas de mensuração fundamentadas nas teorias clássicas de Comportamento Organizacional, publicadas no livro de Siqueira (2008). Essas escalas foram adaptadas por pesquisadores brasileiros, porém não se manteve a estrutura conceitual original (Tabela 1).

Estes construtos foram especificamente selecionados para este estudo por conta das diferenças conceituais entre a escala original e a escala replicada. Em outras palavras, o critério para inclusão destes construtos guarda relação com a possibilidade das escalas apresentarem estruturas conceituais distintas, em virtude do uso inadequado da técnica exploratória¹. Assim, o caminho metodológico aqui adotado permite analisar a estrutura conceitual das escalas: poder-se-á sugerir uma revisão da teoria na área, ou corroborar os resultados anteriores através do uso de técnicas confirmatórias.

Tabela 1 - Escalas de comportamento organizacional

Construto	Escala Brasileira			Escala original		
	Autores	Fatores	Itens	Autores	Fatores	Itens
Envolvimento com o trabalho	Siqueira, 2008	1	5	Lodahl e Kejner, 1965	3	20
Valores do trabalho	Pasquali e Alves, 2004	4	40	Schwartz, 1992	10	40

Fonte: Elaboração do autor.

As duas escalas passaram pelas etapas de tradução e validação, verificação das necessidades em termos de procedimentos amostrais, coleta de dados e aplicação das técnicas analíticas confirmatórias, seguida de análise dos resultados e conclusões a respeito da validade e confiabilidade dos construtos analisados.

4.1 Procedimentos de amostragem

4.1.1 Primeiro estudo: Envolvimento com o trabalho

A partir do referencial teórico, implementou-se, na plataforma Google Forms, o questionário de Envolvimento com o trabalho de Lodahl e Kejner (1965). A coleta de dados ocorreu no segundo semestre de 2016 (N=231), com a análise das respostas dos colaboradores de uma empresa multinacional, que industrializa produtos da linha branca e que está localizada no interior do Estado de São Paulo.

Os fatores desta escala são apresentados na Figura 4, cujos itens correspondem às questões numa escala de concordância do tipo Likert com cinco pontos, indo de 1 (discordo completamente) até 5 (concordo completamente).

Aos respondentes, foi assegurada a confidencialidade das informações. Eles foram convidados a participar da pesquisa, por um convite dos gestores da empresa enviado por e-mail. A pesquisa abrangeu diversas áreas funcionais, bem como respondentes de diferentes idades, gênero e níveis hierárquicos.

¹ A pesquisa está atualmente sendo expandida de forma a incorporar outras escalas, visando a futura publicação na forma de livro, cujo tema será voltado à validação de escalas de mensuração na área de Comportamento Organizacional.

A análise dos valores não identificou dados faltantes na amostra, não sendo necessário utilizar métodos de imputação para tratar os *missing values*. O tamanho da amostra está em conformidade com as recomendações de Hair, Black, Babin, Anderson, & Tatham (2009), bem como a recomendação de Rosseel (2012) do uso do estimador “WLSMV” (*default* para variáveis categóricas e que utiliza erros-padrão robustos, calculados com base nas correlações policóricas de dados bivariados).

4.1.2 Segundo estudo: Valores do trabalho

A partir das contribuições de Pasquali e Alves (2004), foi implementado o questionário na plataforma Google Forms e foram coletadas informações relacionadas aos Valores do trabalho de colaboradores de uma empresa multinacional localizada no interior do Estado de São Paulo. Eles foram convidados a participar da pesquisa por um e-mail dos gestores da empresa (N=200). A coleta de dados ocorreu no segundo semestre de 2016.

Neste questionário, solicitou-se aos respondentes que dessem indicação de quanto ele ou ela se assemelha a uma situação apresentada por uma pessoa hipotética. Os fatores desta escala são apresentados na Figura 3 e os itens correspondentes às questões são de uma escala de seis pontos, indo de 1 (Não se parece nada comigo) até 5 (Se parece muito comigo).

Pergunta	Item
1	Pensar em novas ideias e ser criativa é importante para ela. Ela gosta de fazer coisas de maneira própria e original.
2	Ser rica é importante para ela. Ela quer muito dinheiro e possuir coisas caras.
3	Ela acredita que é importante que todas as pessoas do mundo sejam tratadas com igualdade. Ela acredita que todos deveriam ter oportunidades iguais na vida.
4	É muito importante para ela demonstrar suas habilidades. Ela quer que as pessoas admirem o que ela faz.
5	É importante para ela viver em um ambiente seguro. Ela evita qualquer coisa que possa colocar sua segurança em perigo.
6	Ela acha que é importante fazer várias coisas diferentes na vida. Ela sempre procura novas coisas para experimentar.
7	Ela acredita que as pessoas deveriam fazer o que lhes é ordenado. Ela acredita que as pessoas deveriam sempre seguir as regras, mesmo quando ninguém está observando.
8	É importante para ela ouvir as pessoas que são diferentes dela. Mesmo quando não concorda com elas, ainda quer entendê-las.
9	Ela acha que é importante não querer mais do que se tem. Ela acredita que as pessoas deveriam estar satisfeitas com o que têm.
10	Ela procura todas as oportunidades para se divertir. É importante para ela fazer as coisas que lhe dão prazer.
11	É importante para ela tomar suas próprias decisões sobre o que faz. Ela gosta de ser livre para planejar e escolher suas atividades.
12	É muito importante para ela ajudar as pessoas ao seu redor. Ela quer cuidar do bem-estar delas.
13	Ser muito bem-sucedida é importante para ela. Ela gosta de impressionar as demais pessoas.
14	A segurança de seu país é muito importante para ela. Ela acha que o governo deve estar atento a ameaças de origem interna ou externa.
15	Ela gosta de se arriscar. Ela está sempre procurando aventuras.
16	É importante para ela se comportar sempre corretamente. Ela quer evitar fazer qualquer coisa que as pessoas possam achar errado.
17	É importante para ela estar no comando e dizer aos demais o que fazer. Ela quer que as pessoas façam o que manda.
18	É importante para ela ser fiel aos seus amigos. Ela quer se dedicar às pessoas próximas de si.
19	Ela acredita firmemente que as pessoas deveriam preservar a natureza. Cuidar do meio ambiente é importante para ela.
20	Ser religiosa é importante para ela. Ela se esforça para seguir suas crenças religiosas.
21	É importante para ela que as coisas estejam organizadas e limpas. Ela realmente não gosta que as coisas estejam bagunçadas.
22	Ela acha que é importante demonstrar interesse pelas coisas. Ela gosta de ser curiosa e tentar entender todos os tipos de coisas.

23	Ela acredita que todas as pessoas do mundo deveriam viver em harmonia. Promover a paz entre todos os grupos no mundo é importante para ela.
24	Ela acha que é importante ser ambiciosa. Ela quer demonstrar o quanto é capaz.
25	Ela acha que é melhor fazer as coisas de maneira tradicional. É importante para ela manter os costumes que aprendeu.
26	Aproveitar os prazeres da vida é importante para ela. Ela gosta de se mimar.
27	É importante para ela entender as necessidades dos outros. Ela tenta apoiar aqueles que conhece.
28	Ela acredita que deve sempre respeitar seus pais e os mais velhos. É importante para ela ser obediente.
29	Ela quer que todos sejam tratados de maneira justa, mesmo aqueles que não conhece. É importante para ela proteger os mais fracos na sociedade.
30	Ela gosta de surpresas. É importante para ela ter uma vida emocionante.
31	Ela se esforça para não ficar doente. Estar saudável é muito importante para ela.
32	Progredir na vida é importante para ela. Ela se empenha em fazer melhor que os outros.
33	Perdoar as pessoas que a magoaram é importante para ela. Ela tenta ver o que há de bom nelas e não ter rancor.
34	É importante para ela ser independente. Ela gosta de contar com si própria.
35	Contar com um governo estável é importante para ela. Ela se preocupa com a preservação da ordem social.
36	É importante para ela ser sempre educada com os outros. Ela tenta nunca incomodar ou irritar os outros.
37	Ela realmente quer aproveitar a vida. Se divertir é muito importante para ela.
38	É importante para ela ser humilde e modesta. Ela tenta não chamar atenção para si.
39	Ela sempre quer ser aquela a tomar decisões. Ela gosta de liderar.
40	É importante para ela se adaptar à natureza e se encaixar nela. Ela acredita que as pessoas não deveriam modificar a natureza

Figura 3 - Itens da escala de Valores do trabalho

Fonte: Adaptado de Pasquali e Alves, 2004.

Analogamente ao primeiro estudo, aqui também foram observados os quesitos necessários em termos da análise estatística com variáveis categóricas, bem como assegurar a amostragem necessária para a convergência do modelo analisado e sigilo dos respondentes para assegurar a confidencialidade das informações. A pesquisa abrangeu diversas áreas funcionais, com respondentes de diferentes idades, gênero e níveis hierárquicos. A análise dos valores indica que não houve dados faltantes na amostra.

4.2 Técnicas analíticas

A fim de atingir os objetivos de pesquisa e testar empiricamente as escalas de mensuração, foram utilizadas a AFC e a Modelagem de Equações Estruturais. Segundo Hair, Gabriel e Patel (2014), essas técnicas baseadas na análise de covariâncias são indicadas para o teste de teorias por permitir comparar contextos distintos e identificar a compatibilidade da escala de mensuração. Ao testar se a escala mensura o construto de forma similar ao ser replicada em distintas populações, essas técnicas possibilitam a avaliação do pressuposto de invariância da medida (Borsa, Damásio, & Bandeira, 2012).

Cabe mencionar que as variáveis deste estudo são categóricas. Portanto, existe um problema relacionado ao conjunto limitado de valores, à assimetria dos dados e à ausência de resultados possíveis em determinados pontos da escala. Essas questões acabam por diminuir a variabilidade dos itens, afetando a performance da técnica estatística (que pressupõe normalidade multivariada). Por conta disso, nesta pesquisa utilizou-se o *software* R com pacote Lavaan (R Core Team, 2016).

5 ANÁLISE E RESULTADOS

5.1 Primeiro estudo: Escala de envolvimento com o trabalho

O conceito de Envolvimento com o trabalho incorpora tanto os aspectos sociológicos, quanto as condições presentes na organização. Visto desta maneira, o Envolvimento com o trabalho contempla

normas e valores sociais que afetam os modos específicos de comportamento e que derivam da internalização dos valores percebidos em relação à qualidade do trabalho, bem como da importância do trabalho na autoestima do indivíduo (Siqueira, 2008).

Ao longo deste estudo, buscou-se analisar o modelo de Lodahl e Kejner (1965) como referência teórica nas pesquisas relacionadas ao Envolvimento com o trabalho. Estes autores inicialmente identificaram 110 itens, apoiando-se no conhecimento acumulado de diversos especialistas da área. Após eliminação de itens redundantes, os autores reduziram a quantidade para 87 perguntas, que foram, subsequentemente, apresentadas a um grupo de julgadores experientes (composto de onze Psicólogos, três Sociólogos e oito estudantes de Relações Humanas). Estes sugeriram eliminar 47 itens, levando à proposição de uma escala com 40 itens do tipo Likert de quatro pontos. Esta escala foi aplicada a um grupo de 137 Enfermeiras e 70 Engenheiros e, após sucessivos refinamentos, acabou sendo reduzida para 20 itens.

Lodahl e Kejner (1965) utilizaram a AFE para encontrar três fatores subjacentes, denominados Intensidade do envolvimento, Indiferença em relação ao trabalho e Sentimento de orgulho e responsabilidade profissional (Figura 4).

No contexto brasileiro, Siqueira (2008, 2014) apresenta uma versão desta escala, fundamentada na contribuição de Lodahl e Kejner (1965). Foram aproveitados, inicialmente, oito itens com respostas numa escala de concordância do tipo Likert de sete pontos. Após refinamentos, a autora propôs uma escala unidimensional composta por cinco itens: “as maiores satisfações da minha vida vêm de meu trabalho”; “as coisas mais importantes que acontecem em minha vida envolvem o meu trabalho”; “eu estou pessoalmente muito ligado ao meu trabalho”; “eu como, vivo e respiro o meu trabalho”; e “as horas que passo trabalhando são as melhores horas de meu dia”.

Cabe notar que os dois últimos itens não pertencem à escala original. No entanto, não se encontram comentários que justifiquem a sua inclusão, nem tampouco informações sobre a construção da escala (ou seja, não se sabe se a escolha se deu por conta do conteúdo ou em virtude do referencial teórico que lhes daria sustentação). Também é importante mencionar que ela não cita as críticas de autores como Saleh e Hosek (1976) e Reeve e Smith (2001) em relação à escala original.

Em resumo, os autores da escala original propuseram um construto de três dimensões manifestos por meio de 20 itens (Lodahl & Kejner, 1965), ao passo que Siqueira (2008) propõe uma escala unidimensional com cinco itens. Desta forma, do ponto de vista da teoria, surge o seguinte questionamento: há dúvida em relação à dimensionalidade do construto, seria ele unidimensional ou multidimensional?

Também foi necessário verificar se as distinções entre a escala original e a escala replicada estariam relacionadas a uma possível diferença de conceitos (decorrentes de possíveis diferenças culturais) ou se elas decorrem da utilização indevida da técnica exploratória (ao invés da técnica confirmatória). Assim sendo, a discussão que segue investiga se terá ocorrido “destruição da teoria”.

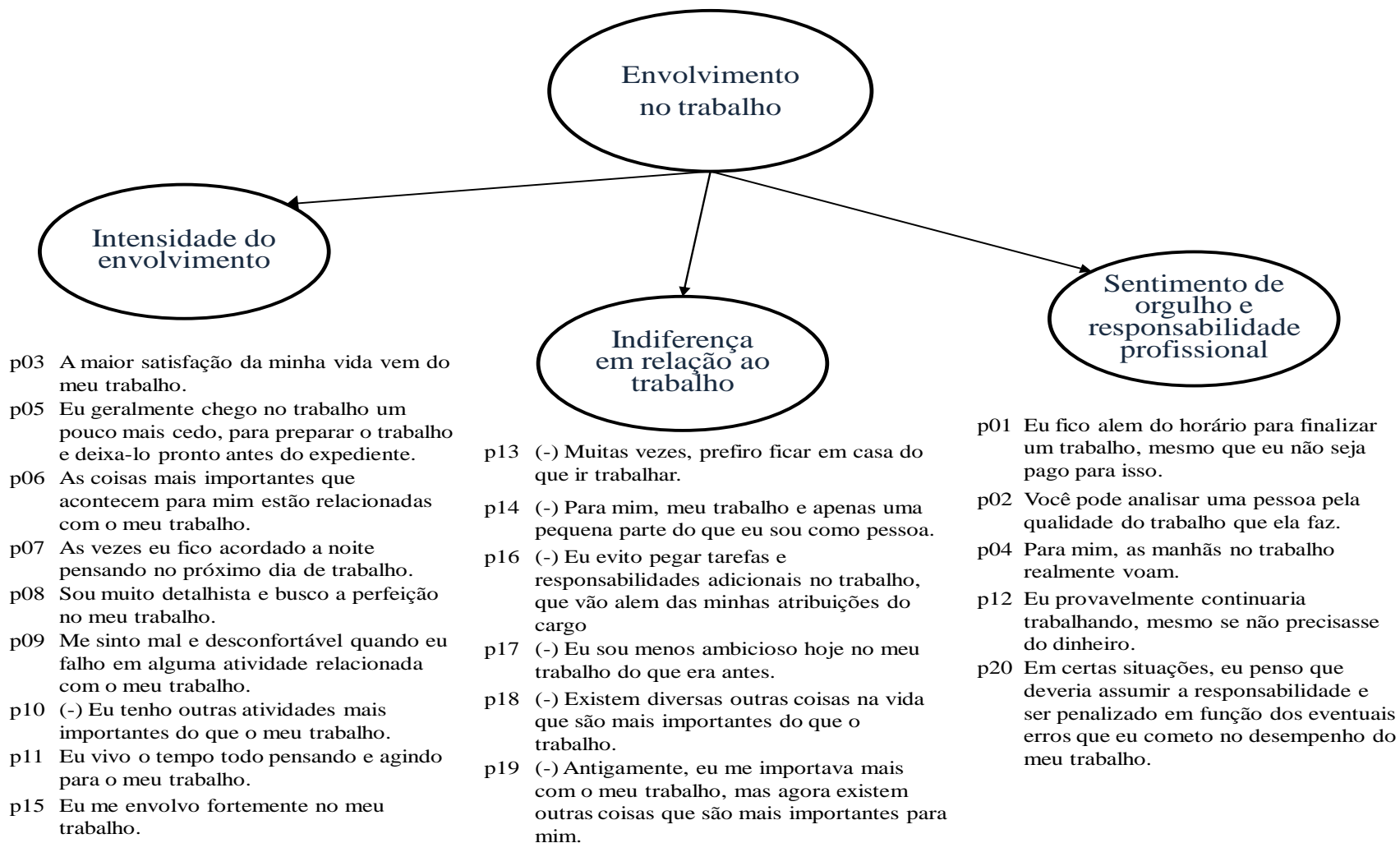


Figura 4 - Modelo de envolvimento com o trabalho de Lodahl e Kejner (1965)

Fonte: Adaptado de Lodahl e Kejner, 1965.

5.1.1 Teste empírico do modelo e refinamento da escala

Utilizou-se a AFC para testar empiricamente a escala de Lodahl e Kejner (1965). Os fatores foram testados individualmente, contudo os índices de ajuste encontrados não eram satisfatórios. Buscou-se identificar os itens que apresentavam problemas: no primeiro fator, p07 (não significativa) e p15 (índice de modificação elevado); no segundo fator, p16 e p18; já no terceiro fator, não se identificaram itens com problemas.

A escala original não pôde ser confirmada, corroborando assim, os questionamentos apresentados por Reeve e Smith (2001) em relação ao seu desempenho. Decidiu-se testar a seguinte escala:

F1 = {p01+p02+p04+p08+p09+p15+p16+p17}

F2 = {p03+p06+p10+p14+p18+p19}

F3 = {p05+p07+p11+p20}

O terceiro fator foi descartado, em virtude das cargas não significantes dos indicadores p07 e p20, bem como devido à correlação elevada com o segundo fator. O teste deste modelo apresenta excelentes índices de ajuste: CFI = 1; RMSEA = 0; CI = 0,021; SRMR = 0,052; GFI = 0,998, χ^2 normado = 17,6, com cargas fatoriais significantes e resíduos dentro dos níveis recomendados.

Na sequência, analisou-se a validade convergente do modelo da Figura 5. A variância média extraída (VME) do fator F1 é igual a 0,5090 e a confiabilidade composta (CC) é 0,8761; ambas se encontram dentro dos parâmetros recomendados de VME ($\geq 0,5$) e CC ($\geq 0,7$) (Hair et al., 2009).

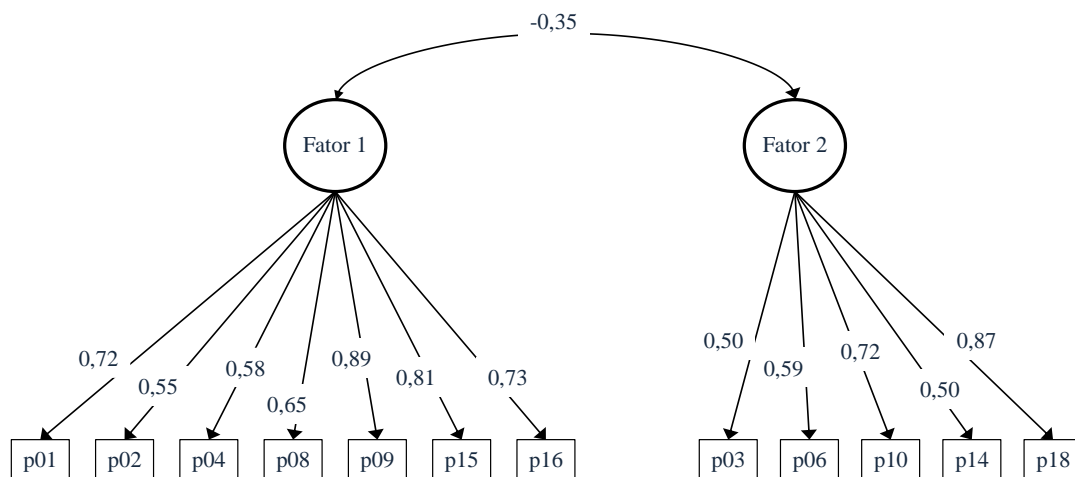


Figura 5 - Modelo de mensuração da escala EST refinada

Fonte: Elaboração do autor.

Por sua vez, o fator F2 tem VME=0,4244 e CC=0,7783. A retirada dos indicadores p03 e p14 faria aumentar a validade convergente (VME = 0,5413, dentro dos parâmetros recomendados), porém se, por um lado, a eliminação dos itens com cargas fatoriais baixas fará com que a VME e a validade discriminante aumentem, por outro lado perder-se-á a validade de conteúdo e a capacidade de generalização. Além disso, nesta situação, se estaria mudando de uma abordagem dedutiva/confirmatória (teoria \rightarrow teste empírico) para um contexto indutivo/exploratório (teoria \leftarrow teste empírico). Cabe lembrar, que esta linha de conduta exigiria uma nova coleta de dados, para validação da amostra (Hinkin, 1995, 1998), por isso, preservou-se o modelo testado.

Para a análise da validade discriminante, calculou-se primeiramente o valor do χ^2 para o modelo livre e fixou-se, num segundo modelo, a correlação entre os fatores F1 e F2 no valor unitário. Os χ^2 calculados são, respectivamente, 41,67 e 227,84. Com este resultado, rejeita-se a hipótese nula de que a correlação entre os fatores tem valor unitário.

Foi adicionada uma variável consequente para avaliar a validade de critério dos construtos. Nesta etapa, procurou-se responder a demanda por utilidade: (a) para que serve a escala? (b) a variável endógena se relaciona com que outras variáveis? (Armstrong & Soelberg, 1967; Netemeyer et al., 2003; Osborne, 2014).

Para tanto, buscou-se na literatura, diferentes definições que incorporassem características inerentes ao construto e que não fazem parte da definição central de Lodahl e Kejner (1965). Brown (1996) apresenta um conjunto de variáveis antecedentes, correlacionadas e consequentes do construto Envolvimento com o trabalho. Com base na contribuição deste autor, decidiu-se incluir a variável “relacionamento com o gestor” como construto dependente do Envolvimento com o trabalho:

p21 - Quanto maior o envolvimento no trabalho, tanto mais intenso será o relacionamento com o gestor.

A análise da validade de critério utilizou esta variável, dependente das variáveis exógenas F1 e F2, conforme mostra a Tabela 2.

Tabela 2 - Resultados do modelo estrutural

	Coefficiente estrutural não padronizado	p(>z)	Coefficiente estrutural padronizado	R²
F1->F3	0,368	0,000	0,347	11,1%
F2->F3	0,203	0,027	0,191	

Fonte: Elaboração do autor.

Os índices de ajuste do modelo estrutural são equivalentes aos apresentados pelo modelo de mensuração, levando a aceitar a hipótese de que a elevação na importância do trabalho e orgulho/responsabilidade profissional resultam numa elevação (mesmo se diminuta) do relacionamento com o gestor conferindo, assim, validade de critério à escala. Em resumo, o modelo testado apresenta boa performance quando são removidos alguns itens que capturam conceitos estranhos.

É importante comentar que a retirada de variáveis implica no fato do modelo conceitual estar sendo adaptado (ou ajustado) aos dados. A questão relevante passa a ser compreender se há alguma questão relacionada com a validade em face dos itens retirados ou saber se o questionário não está adequado frente ao repertório do público-alvo. Sugere-se, em pesquisas futuras, analisar esta questão.

5.1.2 Conclusões para o desenvolvimento da teoria

A escala de Lodahl e Kejner (1965) já havia sido criticada por diversos autores como Reeve e Smith (2001) e Saleh e Hosek (1976), pois o conteúdo dos itens estava relacionado com conceitos estranhos ao Envolvimento com o trabalho. Devido às críticas, a escala não continuou a ser utilizada nas pesquisas internacionais. Neste caso, não se pode falar em “destruição de teoria”, pois a escala de Lodahl e Kejner (1965) não é considerada uma “teoria estabelecida”.

No Brasil, a escala foi replicada por Siqueira (2008) que a reduziu de 20 para 5 itens. Em relação ao conteúdo da escala, é possível concluir que as pesquisas nacionais deveriam tê-la testado empiricamente, ao invés de adapta-la a partir de técnicas exploratórias. O modelo de Lodahl e Kejner (1965) não pôde ser replicado com três dimensões, tendo sido rejeitado por ser inadequado.

Por fim, do ponto de vista do método de validação de escalas, foco principal da pesquisa, a AFC revelou-se adequada para a validação da escala.

5.2 Segundo estudo: Valores do trabalho

Para Rokeach (1973), os valores humanos são derivados de crenças duradouras, de modos específicos de conduta ou de um estado final de existência. Os valores seriam escolhidos pelo indivíduo e comparados a formas de conduta opostas ou contrárias, de forma a refletir um modo

preferencial de conduta. Assim, os valores seriam conceitos que carregam uma conotação motivacional e que determinam objetivos gerais aplicáveis ao contexto.

Ainda de acordo com Rokeach (1973), existem duas categorias de valores: os terminais e os instrumentais. Os terminais são aqueles que o indivíduo deseja alcançar, ao passo que os valores instrumentais são os meios escolhidos para atingir os valores terminais. As escolhas individuais dependerão de fatores que, por vezes levarão a uma ação que se opõe aos valores e crenças pessoais, gerando assim, conflito e impacto psíquico ou emocional. Assim, quanto mais compatíveis forem os valores frente às questões que envolvem o indivíduo e o trabalho, tanto mais intensa será a conexão entre a satisfação com o trabalho, a produtividade e o desenvolvimento pessoal.

Para Schwartz (1992), os valores individuais básicos explicam como eles estão relacionados às atitudes e comportamentos. Os tipos motivacionais de valores e suas inter-relações são caracterizados pela compatibilidade, antagonismo e conflito. Ele postula que existem valores conflitantes que se encontram em direções opostas, ao mesmo tempo que existem valores compatíveis que são adjacentes, compondo 10 dimensões. Segundo o autor, apresentam-se duas dimensões: na primeira (abertura à mudança versus conservadorismo), contrapõem-se valores que enfatizam o pensamento de autonomia, frente aos valores que enfatizam o que é tradicional, regrado e seguro como tradição, conformidade e segurança. Na segunda, contrapõem-se valores que enfatizam a aceitação dos outros como iguais e a preocupação com o bem-estar (universalismo e benevolência) frente aos valores que enaltecem a dominância entre as pessoas (poder e realização).

Pasquali e Alves (2004) replicaram a escala de 40 itens de Schwartz (1992), realizando uma análise fatorial exploratória da qual emergiram quatro fatores o que motivou a analisar a dimensionalidade deste construto.

5.2.1 Teste empírico do modelo de Pasquali e Alves (2004)

Inicialmente, foi aplicada a AFC a esta escala que confirmou os resultados de Pasquali e Alves (2004). Encontraram-se índices de ajuste aceitáveis, exceto em relação ao CFI, ligeiramente menor que o indicado, 0,9 segundo Hair et al. (2009), o que levou a aceitar o modelo (Tabela 3).

Tabela 3 – Validação da escala de Pasquali e Alves (2004)

Fatores	Itens	Índices de ajuste do modelo
F1	p12, p18, p19, p23, p27, p29, p34	χ^2 / g.l.: 54
F2	p13, p17, p24, p32, p39	CFI: 0,889
F3	p28, p36, p38	RMSEA: 0,084 CI: 0,095
F4	p10, p26, p37, p11	SRMR: 0,074 GFI: 0,855

Fonte: Elaboração do autor.

Em seguida, analisou-se a Validade Convergente (Tabela 4). A variância média extraída e confiabilidade composta estão dentro dos parâmetros recomendados por Hair et al. (2009).

Tabela 4 - Validade convergente da escala PVQ-40

Fatores	VME	CC
F1	0,5228	0,8842
F2	0,5297	0,8484
F3	0,5182	0,7615
F4	0,5764	0,8442

Fonte: Elaboração do autor.

Para avaliar a validade discriminante do modelo, calculou-se o valor do χ^2 para o modelo livre, e fixou-se a correlação entre os dois fatores F1 e F2 no valor unitário no segundo modelo. Rejeitou-se a hipótese nula de que a correlação entre os fatores é igual a um (Tabela 5).

Tabela 5 - Teste da diferença do χ^2 para validação discriminante da escala

Fatores	g.l.	χ^2	Dif. χ^2	Pr(> χ^2)	Sig.
F1, F2	53	71.418	26,893	2,15 ⁻⁷	0
	54	307.890			
F1, F3	34	93,838	93,705	2,205 ⁻³	0,001
	35	306.956			
F1, F4	43	21,359	17,388	3,047 ⁻⁵	0
	44	53.059			
F2, F3	19	17,154	14,722	1,246 ⁻⁴	0
	20	118.425			
F2, F4	26	23,561	23,236	1,433 ⁻⁶	0
	27	112.074			
F3, F4	13	5,059	15,068	1,037 ⁻⁴	0
	14	70,013			

Fonte: Elaboração do autor.

Para avaliar a validade de critério, foi adicionada uma variável dependente relacionada com a motivação:

p41 - Você se sente motivado para desempenhar positivamente suas funções no ambiente de trabalho?

O teste empírico da escala apresenta resultados aceitáveis (Tabela 6). Estes resultados induzem a aceitar a hipótese de que uma elevação nos fatores relacionados aos Valores do trabalho (exceção feita ao quarto fator) levam a uma elevação, mesmo que diminuta, da motivação para desempenhar as funções, o que confere validade de critério à escala.

Tabela 6 – Validade de critério dos Valores do Trabalho

Fatores	Carga não padronizada	p(>z)	Carga padronizada	R ²
F1	0,593	0,001	0,457	0,407
F2	0,246	0,011	0,189	
F3	0,250	0,070	0,192	
F4	-0,099	0,471	-0,076	

Fonte: Elaboração do autor.

5.2.2 Conclusões para a teoria, e desenvolvimento e teste de escalas

As pesquisas anteriores utilizaram a técnica exploratória, considerada inadequada para a validação de escalas. De forma distinta, a presente pesquisa empregou a técnica confirmatória para testar empiricamente a escala de Valores do trabalho, identificando os itens que não estariam contribuindo para medir o conceito subjacente e confirmando a multidimensionalidade do construto, em linha com o trabalho de Pasquali e Alves (2004).

Vale lembrar que, segundo Muthén et al. (1997, apud Finney e Distefano, 2006, p. 294), o tamanho de amostra mínimo para o método WLSMV é de 200 casos. A despeito disso, este algoritmo acusou que a amostra de 204 era pequena para este método. Tal fato levou a utilizar o método tradicional da máxima verossimilhança.

A este propósito, a calculadora de tamanho da amostra de Soper (2017), indica 200 casos como suficientes. Contudo, para dados não normais ou ordinais, sugere-se que o tamanho da amostra seja

o dobro deste valor. Desta forma, para pesquisas futuras com o algoritmo WLSMV que repliquem a escala analisada, a amostra deve ser planejada para um mínimo de 400 casos.

6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo analisou e discutiu técnicas analíticas utilizadas na construção de teorias da área de Administração. Como exposto, existem lacunas relacionadas à aplicação de técnicas estatísticas na construção de teorias, particularmente, em razão ao uso inadequado de técnicas estatísticas exploratórias que, costumeiramente, redundam em resultados contraditórios frente aos referenciais teóricos originalmente propostos.

A problemática é pertinente para o desenvolvimento metodológico e teórico das pesquisas em Administração, visto que o uso da técnica exploratória, costumeiramente, descompõe a teoria precedente, redundando na dificuldade de comparação com os resultados encontrados em outras pesquisas e, em casos extremos, a possível perda do sentido teórico nos construtos analisados.

O artigo objetivou a contribuição construtiva com a pesquisa, por meio da problematização robusta que endereça a necessidade das pesquisas nacionais de utilizarem, de forma adequada, as técnicas analíticas, com vistas à validação dos instrumentos de pesquisa.

A contribuição para a pesquisa em Administração se dá por meio das comprovações em dois estudos. Nomeadamente, foram testadas: (i) a escala de Envolvimento com o trabalho que, após análise (e em linha com outros estudos) reforçou a não replicação do instrumento com as três dimensões originais, rejeitando o modelo em virtude da sua inadequação e; (ii) o modelo de Pasquali e Alves (2004) que foi replicado a partir do estudo original de Schwartz (1992) e analisado com a técnica exploratória, levando a indagar a respeito da dimensionalidade do construto.

Dentre as contribuições importantes deste estudo, cita-se o esquema de categorização da pesquisa a partir do grau de conhecimento, bem como um conjunto de procedimentos de testes empíricos que estão apoiados no uso de técnicas confirmatórias no desenvolvimento das teorias no campo da Administração.

Do ponto de vista da validação de escalas de mensuração, a pesquisa apresenta condutas sugeridas para evitar as situações em que não manteve a estrutura fatorial original, e preconiza o uso da técnica confirmatória a fim de ajudar a identificar se os itens da escala capturam “espaços irrelevantes” do construto, bem como se poderão vir a causar uma contaminação da escala.

A replicação de escalas a partir de uma perspectiva metodológica comum evidencia as situações em que há diferenças de contexto, possíveis problemas de interpretação ou questões relacionadas com a validade em face dos itens. Em conclusão, a reflexão aqui apresentada ajudará a Academia a refletir de maneira crítica a respeito de procedimentos já institucionalizados.

7 LIMITAÇÕES DA PESQUISA E SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

Em relação à escala de Lodahl e Kejner (1965), é importante lembrar que ela é criticada por diversos autores; mesmo assim, ela serviu de base para a escala “adaptada” de Siqueira (2008). Não obstante, o fato da teoria não estar “estabelecida” não permite afirmar se houve “destruição de teoria”, constatação que limita as conclusões do primeiro estudo, em relação à problematização da pesquisa.

Apesar da possibilidade de atender ao quesito da comparação entre a escala original e a escala adaptada, neste estudo não foram coletados dados relativos ao modelo de Siqueira (2008). Por isso, não foi possível estabelecer comparações entre os resultados da escala original e a escala replicada².

Mesmo assim, a validação empírica da escala original foi plenamente executada; contudo, cabe registrar que os resultados desta pesquisa servirão apenas para a população pesquisada e para a amostra em questão, ou seja, não se pode rejeitar por completo a escala original. Nota-se, ademais, que é possível que as divergências entre as escalas decorram de algum outro problema no sistema de mensuração como, por exemplo, da tradução da escala, da condução da coleta ou de viés de amostra.

²A este respeito, nota-se que está em curso uma pesquisa de comparação entre a escala original e a escala replicada.

Seja como for, dentro da especificidade do universo de análise da presente pesquisa, o estudo corrobora os resultados encontrados por Saleh e Hosek (1976) e Reeve e Smith (2001).

Já em relação ao segundo estudo, não foi possível realizar a comparação entre as escalas original de Schwartz (1992) e replicada por Pasquali e Alves (2004), por conta do uso de diferentes técnicas analíticas (i.e., o primeiro autor não utilizou análise fatorial, mas sim escalonamento multidimensional). Portanto, as abordagens do primeiro e do segundo estudo não estão plenamente balanceadas.

A impossibilidade de realizar a comparação dos dados empíricos coletados na escala original de Schwartz (1992) e na escala adaptada limita a exploração do modelo “adaptado” de Pasquali e Alves (2004), e não permite verificar a possibilidade da “destruição de teoria”.

Nota-se que, em diversas escalas de Comportamento organizacional, a dificuldade de analisar a “destruição de teoria” está relacionada com o fato de que há nelas “algum conhecimento” (ver Figura 1). As teorias, de maneira geral, ainda não são “estabelecidas” e se encontram poucos trabalhos empíricos voltados à validação de escalas.

Assim, sugere-se o desenvolvimento de pesquisas voltadas a esta questão, que levem à construção e à consolidação das teorias neste campo de conhecimento.

REFERÊNCIAS

- Armstrong, J., & Soelberg, P. (1967). *A Note on the Interpretation of Factor Analysis or Factor Analysis: What good is it?* Working Paper – Alfred P. Sloan School of Management –MIT.
- Bido, D. (2014). *Escalas como ferramentas de diagnóstico e gestão: Que peso dar aos dados (análise fatorial exploratória) e que peso dar à teoria e pesquisas anteriores (análise fatorial confirmatória)?* Apresentação oral no Painel Paralelo EPQ (P-EPQ4) - EnANPAD.
- Bido, D., Ribeiro, D., & Cohen, E. (2016). *Aplicações da Análise Fatorial Exploratória à pesquisa na área de Produção e Operações: Um estudo em publicações nacionais e internacionais.* Artigo apresentado no XIX Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais, EAESP - Fundação Getulio Vargas.
- Borsa, J., Damásio, B., & Bandeira, D. (2012). Adaptação e validação de instrumentos psicológicos entre culturas: Algumas considerações. *Paidéia* (Ribeirão Preto), 22(53), 423-432.
- Brown, S. P. (1996). A meta-analysis and review of organizational research on job involvement. *Psychological Bulletin*. Washington, DC.
- Conway, J., & Huffcutt, A. (2003). A review and evaluation of exploratory factor analysis practices in organizational research. *Organizational Research Methods*, 6(2), 147–168.
- Costa, F. (2011). *Mensuração e desenvolvimento de escalas: Aplicações em Administração*, Rio de Janeiro, RJ: Editora Ciência Moderna Ltda.
- Devellis, R. (2016). *Scale development: Theory and applications (applied social methods)* (4th ed.). Los Angeles: Sage Publications, Inc.
- Fabrigar, L., Wegener, D., Maccallum, R., & Strahan, E. (1999). Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research. *Psychological Methods*, 4(3), 272.
- Finney, S., & Distefano, C. (2006). Non-normal and categorical data in structural equation modeling. In G. R. Hancock, & R. O. Mueller (Eds.). *Structural Equation Modeling: A second course* (p. 269–312). Greenwich: IAP - Information Age Publishing, Inc.

- Hair, J., Jr., Black, W., Babin, B., Anderson, R., & Tatham, R. (2009). *Análise multivariada de dados* (6a ed.) Porto Alegre: Bookman.
- Hair, J., Jr., Gabriel, M., & Patel, V. (2014). Amos Covariance-based structural equation modeling (CB-SEM): Guidelines on its application as a marketing research tool. *REMark – Revista Brasileira de Marketing*, Edição Especial, 13(2).
- Hinkin, T. (1995). A brief tutorial on the development of measures for use in survey questionnaires. *Organizational Research Methods*, 21(5), 967-988.
- Hinkin, T. (1998). A brief tutorial on the development of measures for use in survey questionnaires. *Organizational Research Methods*, 1(1), 104-121.
- Hinkin, T., Tracey, J., & Enz, C. (1997). *Scale construction: Developing reliable and valid measurement instruments* [Electronic version]. Retrieved from <http://scholarship.sha.cornell.edu/articles/613>
- Hunt, S. (1991). *Modern marketing theory: Critical issues in the Philosophy of Marketing Science*. Cincinnati, Ohio: South-Western Publishing Co.
- Jöreskog, K. (2007). Factor analysis and its extensions. In R. Cudeck, & R. MacCallum. (Ed.). *Factor Analysis at 100: Historical developments and future directions*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, p. 47-77.
- Kline, R. (2010). *Principles and practice of structural equation modeling* (3th ed.). New York: Guilford Press.
- Lodahl, T., & Kejner, M. (1965). The definition and measurement of job involvement. *Journal of Applied Psychology*, 49, 24-33.
- Netemeyer, R., Bearden, W., & Sharma, S. (2003). *Scaling procedures: Issues and applications*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Osborne, J. (2014). *Best Practices in Exploratory Factor Analysis*. Louisville, NY: CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Pasquali, L. (2012). *Análise Fatorial para pesquisadores*. Brasília, DF: LabPAM.
- Pasquali, L., & Alves, A. R. (2004). Validação do Portraits Questionnaire de Schwartz para o Brasil. *Avaliação Psicológica*, 3(2), 73-82.
- Pett, M., Lackey, N., & Sullivan, J. (2003). *Making sense of factor analysis: The use of factor analysis for instrument development in health care research*. Thousand Oaks: Sage.
- R Core Team. (2016). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Retrieved from <https://www.R-project.org/>
- Reeve, C., & Smith, C. (2001). Refining Lodahl and Kejner's job involvement scale with a Convergent Evidence Approach: Applying Multiple Methods to Multiple Samples. *Organizational Research Methods*, 4(2), 91-111, Sage Publications, Inc.
- Rokeach, M. (1973). *The nature of human values*. New York: Free Press.

- Rosseel Y. (2012). Lavaan: An R Package for Structural Equation Modeling. *Journal of Statistical Software*, 48(2), 1-36. Retrieved from <http://www.jstatsoft.org/v48/i02/>
- Saleh, S., & Hosek, J. (1976). Job involvement: Concepts and measurements. *Academy of Management Journal*, 19(2), 213-224.
- Schwartz, S. (1992). Universals in the content and structure of values: Theory and empirical tests in 20 countries. In M. Zanna (Ed.). *Advances in experimental social Psychology*, 25, 1-65. New York: Academic Press. Retrieved from [http://dx.doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60281-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60281-6)
- Siqueira, M. (2008). *Medidas do comportamento organizacional: Ferramentas de diagnóstico e de gestão*. Mirlene Maria Matias Siqueira (Org.). Porto Alegre: Artmed.
- Siqueira, M. (2014). (Ed.). *Novas medidas do Comportamento Organizacional: Ferramentas de diagnóstico e de gestão*. Porto Alegre: Artmed.
- Soper, D. S. (2017). *A-priori Sample Size Calculator for Structural Equation Models* [Software]. Recuperado de <http://www.danielsoper.com/statcalc>
- Worthington, R., & Whittaker, T. (2006). Scale development research: A content analysis and recommendations for best practices. *The Counseling Psychologist*, 34(6), 806–838.

Anexo A - Índices de ajuste dos modelos testados

Teste	Cálculo da medida	Níveis de ajuste aceitável
Estimativa qui-quadrado de razão da verossimilhança (χ) χ normado	$(N - 1) \cdot \hat{F}$	Quanto menor, melhor $100 \leq N \leq 200$ (Hair et al., 2009)
	Testa a hipótese fundamental do modelo (de mensuração ou estrutural), comparando a matriz de covariâncias da amostra e a reproduzida; não se deseja refutar a hipótese nula de que não existe diferença entre as matrizes	$p > 0,05$
		$\chi^2 / \text{g.l.} \leq 3$ (Hair et al., 2009)
Raiz do resíduo quadrático médio padronizado (SRMR)	$q = \text{número de variáveis na análise}$ $SRMR = \left[2 \sum_{i=1}^q \sum_{j=1}^i \left(\frac{s_{ij} - \hat{\sigma}_{ij}}{s_{ii} \cdot s_{jj}} \right)^2 \cdot \frac{1}{q(q+1)} \right]^{1/2}$	SRMR < 0,10 é considerado aceitável SRMR < 0,05 é um bom modelo (Kline, 2010)
Índice de qualidade de ajuste (GFI)	$GFI = 1 - \frac{F_{ML}}{F_0} = 1 - \frac{\text{tr} \left[\left(\hat{\Sigma}^{-1} \cdot S - I \right)^2 \right]}{\text{tr} \left[\left(\hat{\Sigma}^{-1} \cdot S \right)^2 \right]}$	Quanto maior, melhor GFI > 0,9 = bom ajuste (Kline, 2010)
Raiz do erro quadrático médio de aproximação (RMSEA)	$RMSEA = \sqrt{\frac{\max(\chi_M^2 - df_M, 0)}{df_M \cdot (N - 1)}}$	RMSEA < 0,05 Bom ajuste [entre 0,05 e 0,08] Adequado > 0,08 Medíocre $\geq 0,1$ Pobre (problemas) Limite superior do Intervalo de Confiança $\leq 0,08$
Índice de ajuste comparado (CFI)	$CFI = 1 - \frac{\max(\chi^2 - df_M, 0)}{\max(\chi_M^2 - df_M, \chi_{nulo}^2 - df_{nulo}, 0)}$	CFI $\geq 0,9$