

Métodos Quantitativos em Ciências Sociais

Sugestões para Elaboração do Relatório de Pesquisa

Marcelo L. D. Gabriel¹

Resumo

A produção intelectual brasileira e internacional no campo das Ciências Sociais tem apresentado uso considerável de métodos quantitativos em pesquisa, impulsionado pela popularização de softwares estatísticos e pela facilidade com que análises estatísticas executadas anteriormente com o uso de linguagem de programação, passaram a ser incorporadas no repertório dos pesquisadores. A disponibilidade de softwares estatísticos como o SPSS, Stata, Matlab, SAS, BioEstat, Sstat, a linguagem R, dentre outros, tem acentuando a demanda por um maior aprofundamento por parte dos pesquisadores sobre estatística aplicada, contribuindo para a difusão de seu uso nas Ciências Sociais. Este artigo tem como objetivo discutir os aspectos técnicos e metodológicos e propor um roteiro sugestivo para auxiliar os pesquisadores na elaboração do relatório de pesquisa de abordagem quantitativa, contribuindo para um maior rigor no tratamento e análise dos dados e permitindo que os resultados obtidos sejam significativos tanto do ponto de vista estatístico quanto do conceitual. Como referencial teórico optou-se pela utilização de artigos similares publicados internacionalmente e do cotejamento com o texto original dos autores geralmente citados em pesquisas como Likert (1932), Cronbach (1951, 2004) e Nunnally (1978) bem como dos manuais utilizados contemporaneamente.

Palavras-chave: Ciências sociais. Métodos de pesquisa. Pesquisa quantitativa. Análise multivariada de dados. Relatório de pesquisa.

¹ Doutor em Educação (Ciência e Tecnologia) pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Mestre em Administração de Empresas pelo Centro Universitário Álvares Penteado (Unifecap). Bacharel em História pela Universidade de São Paulo (USP). Professor do curso de Mestrado Profissional em Gestão Ambiental e Sustentabilidade (GeAS) da Universidade Nove de Julho (Uninove). mgabriel.br@gmail.com

QUANTITATIVE METHODS IN SOCIAL SCIENCES: Suggestions for the Preparation of the Research Report

Abstract

The Brazilian and international intellectual production in the field of social sciences has shown a considerable use of quantitative methods in research, driven by the popularity of statistical software and the ease of usage of statistical analysis previously performed with the use of programming language. This adoption led to a new toolbox that was incorporated into the repertoire of researchers. The availability of statistical software such as SPSS, Stata, Matlab, SAS, BioEstat, Sistas, the R language, amongst others, has accentuated the demand for a greater depth by researchers on applied statistics, contributing to the spread of its use in the social sciences. This article aims to discuss the technical and methodological aspects and propose a suggestive roadmap to assist researchers in preparing the report of quantitative research, contributing to a more rigorous treatment and analysis of the data and allowing the results are significant both from the statistical point of view as from the conceptual point of view. The theoretical background was based on the use of similar articles published internationally and a systematic revision of the original authors usually cited in surveys as Likert (1932), Cronbach (1951, 2004), Nunnally (1978) as well as the reference manuals used contemporarily.

Keywords: Social sciences. Research methods. Quantitative research. Multivariate data analysis. Research report.

A disponibilidade e popularidade de softwares estatísticos como o SPSS, Matlab, SAS, Statistica, Sistas, dentre outros, tem ampliado a utilização das técnicas multivariadas para análise de dados, acentuando a demanda de um maior aprofundamento por parte dos pesquisadores sobre estatística aplicada, contribuindo para a difusão de seu uso nas Ciências Sociais. Tal fenômeno não é recente (Sheth, 1971; Warwick, 1977), mas foi amplificado nos últimos 20 anos com a popularização e disponibilidade de computadores com alta capacidade de processamento e acessibilidade (Mesirov, 2010), permitindo que os resultados obtidos por pesquisadores ao redor do mundo fossem imediatamente disponibilizados por intermédio da rede mundial de computadores e que as técnicas empregadas estivessem disseminadas e disponíveis.

Ressalta-se ainda que o progresso tecnológico habilita os pesquisadores a se distanciarem das limitações técnicas existentes anteriormente, com a possibilidade e a capacidade de analisar grandes quantidades de dados, ampliando as condições de um engajamento em desenvolver e avaliar novos modelos teóricos (Hair Jr. et al., 2005), mas que não podem prescindir do discernimento e conhecimento preliminar sobre os métodos e técnicas aplicados e, conseqüentemente, de interpretar, inferir e testar hipóteses com propriedade e rigor (Bedecian, 2013).

Assim, a elaboração de um relatório de pesquisa desenvolvido com base em uma abordagem quantitativa não está isento de fraquezas e sua fortaleza não se baseia apenas na robustez dos números apresentados, mas na forma como a análise realizada responde aos problemas de pesquisa e estão em consonância com as características do conhecimento científico, independentemente da matriz filosófica subjacente ao método.

Essa visão, ainda presente em alguns círculos de pesquisa, descarta o fato de que é impossível diferenciar completamente as causas e efeitos e que conhecedor e conhecimento não podem ser separados, porque o conhecedor subjetivo é a única fonte da realidade, o que nos remete a uma conclusão epistemológica de que *in extremis* toda pesquisa é qualitativa.

O processo de realização da pesquisa e as escolhas do pesquisador

Uma pesquisa pode ser entendida, em um sentido amplo, como uma busca científica e sistemática que pode inicialmente ser qualitativa ou quantitativa, e quando se podem distinguir diferentes categorias como básica, aplicada ou avaliativa. Além da distinção inicial entre pesquisa qualitativa e quantitativa, McMillan e Schumacher (2005) destacam que dentre essas duas classes de pesquisa se encontram duas categorias principais: (a) experimental e (b) não experimental para as pesquisas quantitativas; (c) interativa e (d) não interativa para as pesquisas qualitativas.

Uma modalidade de pesquisa informa sobre o delineamento mais apropriado, que inclui os procedimentos para guiar o estudo levando em consideração alguns fatores: como se prepara a pesquisa, quais os sujeitos e como serão coletados os dados.

As modalidades de pesquisa quantitativa foram desenvolvidas inicialmente para uso no campo dos estudos de agricultura e das ciências puras, que adotavam uma filosofia positivista do conhecimento que destacava a objetividade e a quantificação dos fenômenos. Como resultado desta orientação, os delineamentos de pesquisa maximizam a objetividade com o emprego de números, estatística, estrutura e controle experimental.

Esta atribuição de que o delineamento quantitativo adota uma filosofia positivista do conhecimento, deve-se ao fato de que os pressupostos articulados pelos defensores do paradigma de pesquisa quantitativo são consistentes com esta filosofia, ou seja, entendem que as observações sociais devem ser tratadas como entidades de maneira similar à forma com que os cientistas tratam os fenômenos físicos (exemplo: ciências puras), e que o observador está separado das entidades que estão sujeitas à observação, de modo que a investigação em ciências sociais seja objetiva e livre de genera-

lizações referentes a tempo e contexto, sendo assim a causadora da validade e confiabilidade dos resultados produzidos pelas ciências sociais (Johnson; Onwuegbuzie, 2004, p. 14).

Por outro lado, os teóricos da abordagem qualitativa rejeitam o chamado positivismo e defendem a superioridade do construtivismo, idealismo, relativismo, humanismo, hermenêutica e, em alguns casos, pós-modernismo. Estas afirmações se baseiam na abundância de realidades múltiplas, que a inexistência de generalizações referente a tempo e contexto não é desejável nem existente, que é impossível diferenciar completamente as causas e efeitos e que conhecedor e conhecimento não podem ser separados, porque o conhecedor subjetivo é a única fonte da realidade (Johnson; Onwuegbuzie, 2004, p. 14).

Embora não haja uma prioridade epistemológica de uma modalidade em relação à outra, Babbie (2003) sugere que o exame de um determinado fenômeno social é mais bem-sucedido se puder ser abordado por vários métodos diferentes e que todos os métodos de pesquisa social são norteados pelas características gerais da ciência e que é útil analisar as forças e fraquezas relativas de cada método para escolha do mais adequado ao propósito da pesquisa.

Assim, é preciso clareza ao pesquisador no entendimento de que a escolha do procedimento metodológico está intrinsecamente ligada ao problema da pesquisa e não ao contrário, ou seja, não é por ter maior familiaridade com uma abordagem de pesquisa (exemplo: qualitativa com o uso de entrevistas em profundidade, pesquisa etnográfica, etc.) que todos os problemas de pesquisa serão respondidos com esta abordagem e que uma escolha feita no início da carreira acadêmica vá predizer o estilo do pesquisador durante sua produção científica.

Dado o caráter não definitivo da ciência e suas características lógicas, explicativas e empíricas, o processo de pesquisa e o delineamento escolhido pelo pesquisador consistem em uma possibilidade que não esgota as demais,

mas tem a função de definir os problemas e os métodos legítimos de um campo de pesquisa (Kuhn, 2000), e como teoria do conhecimento constituiu-se de uma metodologia geral da ciência empírica, sem determinar seus métodos de maneira descritiva, mas busca explicar seus métodos e é isso que a distingue como sistema empírico-científico dos sistemas metafísicos (Popper, 2013).

Em artigo recentemente publicado, Fakis et al. (2014) avaliaram a utilização de estatística para quantificar informações qualitativas obtidas em entrevistas a partir de um protocolo predefinido, e concluíram sobre a necessidade de criação de uma nova abordagem que proponha o uso de modelagem estatística avançada para explorar as complexas relações advindas das informações obtidas. Tais achados evidenciam a necessidade de os pesquisadores integrarem suas abordagens e, como propôs Popper (2013), explicar seus métodos sem determinação descritiva.

Relatório de pesquisa com delineamento quantitativo

A adoção de um delineamento quantitativo em pesquisa pressupõe algumas condições específicas que devem estar presentes desde a formulação do problema, o que implica papel preponderante da revisão da literatura, da coleta e a análise dos dados e da redação do relatório de resultados (Sampieri; Collado; Lucio, 2013).

Ainda, o objetivo final de uma pesquisa com enfoque quantitativo é “quantificar” os dados para generalizar os resultados de uma amostra para a população-alvo, sempre coletados a partir do maior número possível de casos que correspondam a uma amostra representativa, por meio de instrumentos estruturados e cuja análise se dê utilizando estatística (Malhotra, 2001).

Possivelmente em razão da popularização dos pacotes computacionais estatísticos e da facilidade com que a maioria dos dados são coletados, seja pelo uso de instrumentos de pesquisa estruturados aplicados pelos pesquisadores no campo ou pela utilização de plataformas web, o fato é que se produz uma grande quantidade de conhecimento em Ciências Sociais Aplicadas com o uso de delineamentos quantitativos que nem sempre permitem que sejam feitas as generalizações e inferências propostas por seus autores.

Alguns cuidados fundamentais podem e devem ser tomados antes, durante e depois da redação do relatório de pesquisa para minimizar os efeitos nocivos de uma má utilização de certa análise estatística ou de determinada técnica multivariada.

Toda pesquisa deve nascer com a formulação de um problema, geralmente resultado da experiência prévia e vivência do pesquisador, enriquecido com uma revisão sistemática da literatura e que pressupõe, sempre hipoteticamente, uma contribuição ao campo do conhecimento, seja pela proposição de uma nova articulação entre as variáveis identificadas ou pelo aprofundamento de estudos e pesquisas existentes, amplificando os resultados anteriores e trazendo à tona novas conjecturas ou conclusões.

Cabe destacar que as pesquisas com delineamento quantitativo pressupõem a definição do papel de cada variável e a relação entre elas, gerando hipóteses a serem testadas durante a análise dos dados coletados. Para Rosenberg (1976), a relação entre duas variáveis podem ter três significados diferentes que geram, por sua vez, relações diferentes. Quando não há influência de nenhuma variável sobre a outra se tem a chamada relação simétrica; quando ambas as variáveis podem influenciar uma à outra temos uma relação recíproca e, finalmente, quando uma variável tem influência sobre outra variável, apresenta-se a relação assimétrica.

A formulação do problema de pesquisa passa pela identificação e definição das variáveis, bem como do estabelecimento das relações possíveis entre elas, considerando a precedência de tempo entre elas, principalmente em relações de causa e efeito.

Identificar uma variável como dependente (VD) e outra como independente (VI) implica tacitamente pressuposição de uma relação causal entre as duas variáveis, que gera, por consequência, uma hipótese que pode ser expressa graficamente como $VI \rightarrow VD$, ou seja, a variável independente “causa” um efeito presumido na variável dependente e tal efeito está sustentado pelo referencial teórico e pela experiência prévia do pesquisador.

Identificadas e estabelecidas, *a priori*, as relações entre as variáveis, passa-se então à fase de operacionalização, ou seja, como as dimensões subjacentes a cada variável serão mensuradas. Ao analisar o efeito da idade das crianças em sua altura, parece-nos evidente que, com o passar dos anos, as crianças devem crescer em altura. Assim, a variável independente neste exemplo são os anos de vida de uma criança e, por conseguinte, a variável dependente é a altura da criança. Tal formulação derivou-se do conhecimento prático e sustentado por anos de observação do pesquisador, incluindo sua própria experiência.

No mesmo exemplo, a relação entre as variáveis permite a formulação de uma hipótese: com o passar dos anos as crianças ficam mais altas. Trata-se de um exemplo simples, mas que permite identificar quais as variáveis, qual a relação entre elas e de que forma elas podem ser operacionalizadas. Para mensurar a variável “anos de vida” utiliza-se como referência a data de nascimento da criança e, para mensurar a variável “altura”, usa-se um padrão determinado como, por exemplo, centímetros.

Uma das formas mais empregadas para operacionalização de variáveis é o desenvolvimento de escalas. Uma régua de 30 cm é uma escala, uma balança de 150 kg é uma escala, uma garrafa de 1 litro é uma escala, ou seja, para cada uma das variáveis exemplificadas existe uma forma padronizada

de medir e atribuir um valor ao fenômeno estudado, por exemplo: 24 cm, 82 kg ou 0,7 l. Para cada valor há uma unidade predefinida e nos países que adotam o Sistema Internacional (S.I.) não há maiores dificuldades em interpretar os resultados.

Os tipos de escala mais utilizados em pesquisas com delineamento quantitativo são: escala nominal que usa números como rótulos para identificar e classificar os respondentes e cada número empregado é atribuído a um único objeto como, por exemplo, a numeração na camisa dos jogadores de futebol; a escala ordinal é para estabelecer uma graduação em que os números indicam as posições relativas dos objetos dentro da graduação proposta sem revelar a magnitude das diferenças entre eles; a classificação de times em um torneio é um exemplo de escala ordinal; uma escala intervalar é aquela que engloba as características da escala ordinal e permite ainda comparar a diferença entre os objetos mensurados, pois há um intervalo constante entre os valores da escala; as escalas de razão contêm as características das três escalas anteriores acrescidas de um ponto zero absoluto que permite ao pesquisador identificar e classificar objetos, dispor os objetos em postos e comparar os intervalos.²

Definida a forma de operacionalizar as variáveis o pesquisador pode ir a campo coletar seus dados. Dados de quantas crianças, porém, devem ser coletados para que os resultados da amostra obtidos possam ser generalizados para a população?

O cálculo da amostra exige do pesquisador um conhecimento específico da população a ser analisada e das técnicas de amostragem. Este artigo não visa a detalhar as técnicas amostrais, porém é fundamental que o pesquisador que utiliza um delineamento de pesquisa quantitativa explicita em seu relatório de pesquisa qual a técnica empregada, as razões do uso, a

² Muito embora o tema desenvolvimento e validação de escalas seja primordial no delineamento da pesquisa quantitativa, diversos autores (Devellis, 2012; Pasquali, 2003; Urbina, 2007; Pasquali et al., 2010; Anastasi, 1977; Nunnally, 1978; Openheim, 1966, 1992; Likert, 1932; Thurstone, 1928) podem ser estudados pelo pesquisador para um maior aprofundamento e esclarecimento sobre escalas.

população estudada e o tamanho da amostra em que os dados foram coletados, para que se possa sustentar a generalização dos resultados ou enfatizar as limitações inferenciais em função da amostra.

Considerando que as variáveis foram operacionalizadas e suas relações definidas, que o plano amostral está satisfatoriamente justificado e que os dados foram coletados, passa-se então à fase de análise dos dados e, novamente, é fundamental que o pesquisador conheça diferentes tipos de análise de dados: univariada ou estatística descritiva, bivariada ou estatística inferencial ou teste de hipótese e multivariada, bem como as forças e fraquezas de cada método. Sheth (1977a) propõe que o pesquisador não busque problemas que se adequem a uma ou outra técnica estatística, mas que cada problema de pesquisa suscite o interesse por aprender e conhecer novas técnicas, o que leva a um constante aperfeiçoamento do pesquisador e enriquece a análise dos dados.

Por análise univariada entende-se o cálculo de medidas de tendência central como média, moda e mediana, e medidas de dispersão, tais como intervalos, variância, desvio-padrão, coeficiente de variação, assimetria e curtose.

Seja em análises univariada, bivariadas ou multivariadas, a normalidade dos dados representa fator crítico na escolha da técnica, na análise dos dados e, conseqüentemente, na redação do relatório de pesquisa que, por uma interpretação errônea, pode levar a resultados não condizentes com o que de fato foi coletado.

O pesquisador deve apresentar os testes estatísticos referentes à normalidade dos dados. Para amostras até 50 casos sugere-se o teste de Shapiro-Wilk, disponível na maioria dos pacotes computacionais, e para amostras acima de 50 sugere-se o teste de Kolmogorov-Smirnov (Silva; Garcia; Farah, 2012). Em ambos os testes o que se busca é testar a H^0 (diz-se agá zero) ou hipótese nula, de que os dados são aderentes à distribuição normal.

Dados aderentes à distribuição normal são chamados de métricos ou paramétricos, enquanto os não aderentes à distribuição normal são chamados de não métricos ou não paramétricos. Em sua grande maioria, os dados das Ciências Sociais apresentam-se como não paramétricos.

Se os dados são aderentes à distribuição normal, o pesquisador deve utilizar testes paramétricos para testar as hipóteses, tais como: o teste t e o teste Z para uma amostra, o teste t de dois grupos ou o teste Z para duas amostras independentes e o teste t em pares para duas amostras relacionadas. Inversamente, se os dados não são aderentes à distribuição normal, o pesquisador deve utilizar para teste de hipóteses para uma amostra os testes de qui-quadrado (X^2), K-S (Kolmogorov-Smirnov), repetições e binomial. Para duas amostras independentes utilizar os testes de qui-quadrado (X^2), Mann-Whitney, mediana e K-S (Kolmogorov-Smirnov) e para duas amostras relacionadas usar o teste do sinais, de Wilcoxon, de McNemar e qui-quadrado (X^2) (Malhotra, 2001).

Alguns testes, como t de Student, análise de variância (Anova) ou o coeficiente de correlação de Pearson, pressupõem que as variáveis sejam métricas, assim como o coeficiente de correlação de Spearman e os testes de Wilcoxon, de Mann-Whitney, de Friedman e de Kruskal-Wallis são válidos apenas para variáveis não métricas.

É extremamente recomendável que o pesquisador que não tenha familiaridade com os testes e com a interpretação dos resultados gerados pelos pacotes computacionais estatísticos, procure usar alguma obra de referência que permita a reflexão sobre a teoria implícita no teste ou análise e a leitura e interpretação dos resultados obtidos. Dentre as muitas vantagens da utilização dos atuais pacotes computacionais estatísticos está a de que é possível alterar os parâmetros e reavaliar os resultados em segundos, o que fornece ao pesquisador inúmeras possibilidades de análise e teste dos dados, com custo baixo e nenhum risco.

É importante que o pesquisador realize o teste de normalidade e declare os resultados obtidos em seu relatório de pesquisa. Isso fundamenta as decisões posteriores sobre os testes realizados e assegura que as escolhas estão de acordo com a natureza dos dados.

Outro aspecto relevante diz respeito ao pacote computacional estatístico utilizado pelo pesquisador para a análise dos dados. Embora não exista e, aliás, nem deva existir, unanimidade sobre este ou aquele pacote estatístico, é importante que o pesquisador indique claramente qual o pacote e qual a versão utilizada, posto que as atualizações dos pacotes tendem a incorporar novos testes e aprimorar os existentes.

Em estudo comparativo sobre testes de normalidade de dados, Yap e Sim (2011) analisaram dez pacotes computacionais estatísticos em relação a dez diferentes testes de normalidade e não encontraram muitas similaridades entre as opções disponíveis, e os testes de Shapiro-Wilk e Komolgorov-Smirnov foram encontrados em 80% dos pacotes analisados, o que reitera a recomendação para o pesquisador indicar claramente o pacote utilizado e a versão do pacote.

Conceitos-chave na redação do relatório de pesquisa

A construção do relatório de pesquisa pressupõe alguns parâmetros e Campbell (2011) sugere aos autores que considerem utilizar a regra Introdução, Métodos, Resultados e Discussão (IMR&D), ou seja, a Introdução na qual constem as informações referentes à justificativa da pesquisa, os marcos teóricos, o problema de pesquisa e as hipóteses derivadas, seguida de Métodos, em que sejam explicitados pontos críticos como desenvolvimento do instrumento, sujeitos da amostra e como foram amostrados, as análises e testes que serão feitos. No item Resultados são apresentadas as tabelas, quadros e ilustrações que mais bem representem os cálculos e outros índices calculados.

Antes de tratar do item Discussão é importante que o pesquisador invista tempo e estudo na redação dos resultados, mesmo considerando que durante as fases anteriores a escolha do método tenha sido bem-executada.

Um aspecto que é usual e recorrente em pesquisas de levantamento ou Survey é a existência de dados perdidos ou faltantes (*missing data*) e muitos pesquisadores falham ao relatar quantos foram os dados faltantes, quando ocorreram e como foram administrados. Não há problema algum em que existam dados faltantes, e os pacotes computacionais estatísticos dispõem de diferentes formas de tratá-los. A questão central é a identificação dos dados faltantes e a forma como foram abordados. Os manuais de referência mais comumente utilizados (Hair Jr. et al., 2005; Malhotra, 2001; Agresti; Finlay, 2012) apresentam as diferentes soluções para dados faltantes. Cabe ao pesquisador tomar decisões sobre os dados faltantes e incluí-las na redação do relatório de pesquisa.

Dois critérios fundamentais em delineamentos quantitativos de pesquisa são a Confiabilidade (ou Fidedignidade) e a Validade. A confiabilidade diz respeito à precisão e consistência dos resultados do processo de mensuração. O método mais amplamente usado para medição de consistência de uma escala é o cálculo do alfa de Cronbach, e uma das razões é que este é o único índice de consistência que não necessita de duas administrações de escala e pode ser determinado com muito menos esforço.

Ao revisar seu artigo de 1951, Cronbach (2004) destaca a quantidade de vezes que foi citado, mas alerta para o fato de que possivelmente o pesquisador não tenha realmente lido o artigo, mas simplesmente o tenha “encontrado” por leituras ou indicação de outros pesquisadores ou orientadores que, tampouco, o tenham lido. Não obstante à leitura e compreensão do artigo, o que se nota nos relatórios de pesquisa quantitativa publicados é uma generalização sobre o uso do alfa de Cronbach como critério de consistência interna dos dados e conseqüentemente de confiabilidade. A pergunta mais importante não é feita: Qual o critério para aceitar ou rejeitar a consistência interna dos dados?

Peterson (1994) identificou diferentes critérios para utilização do alfa de Cronbach a partir da meta-análise de artigos publicados entre 1960 e 1992 e constitui uma excelente referência para os pesquisadores avaliarem os resultados obtidos. Mais recentemente, Peterson e Kim (2013) compararam os resultados obtidos em pesquisas empíricas que empregaram o alfa de Cronbach e a confiabilidade composta (ou rho de Dillon-Goldstein) que é normalmente calculada em modelos de equações estruturais (MEE) e fornecem ao pesquisador mais subsídios para as tomadas de decisão em relação aos critérios para assunção da confiabilidade.

Se em relação à confiabilidade existem pontos divergentes e convergentes, o mesmo também se aplica em relação à validade. Cronbach e Meehl (1955) destacam que a Associação Psicológica Americana (APA) sugeriu em 1954 quatro categorias de validade: validade preditiva, validade concorrente, validade de conteúdo e validade do construto. Pasquali (2007), ao propor um retorno à conceituação original, apresenta 32 categorias de validade que foram desdobradas dos conceitos originais e que levam a um esquecimento do conceito primordial sobre validade, que é ontológica em sua natureza.

Já Urbina (2007) retoma o caminho criticado por Pasquali (2007) e traz diferentes categorias de validade, como validade convergente, validade de face, validade diferencial, validade discriminante e validade incremental. Para DeVellis (2012), existem essencialmente três tipos de validade: validade conteúdo, validade relacionada ao critério (ou validade preditiva) e validade de construto, retomando o que foi originalmente proposto pela APA em 1954, excetuando a validade concorrente do seu repertório.

Novamente surge um ponto em que o pesquisador deve tomar decisões sobre qual ou quais os critérios de validade irá adotar e por que. Diferentes métodos e técnicas podem propiciar formas de mensuração da validade mais apropriadas para cada questão-problema e, como fica evidente, não há uma uniformidade sobre qual ou quais critérios devam ser priorizados em detrimento de outros. Sugere-se ao pesquisador que durante a elabo-

ração do referencial teórico identifique em trabalhos similares as razões e motivações pela escolha de cada critério de validade para, assim, construir seu próprio conjunto, suportado teórica e empiricamente.

Outro aspecto, muitas vezes negligenciado pelos pesquisadores, diz respeito aos conceitos fundamentais da Estatística que, diferentemente da Matemática, é probabilística e não determinística. Trata-se fundamentalmente de incorrer no Erro Tipo I ou no Erro Tipo II. De forma bastante resumida, o Erro Tipo I, ou erro alfa (α), ocorre quando os resultados amostrais conduzem à rejeição de uma hipótese nula que é, de fato, verdadeira e o Erro Tipo II, ou erro beta (β), ocorre quando os resultados amostrais conduzem à não rejeição de uma hipótese nula que, de fato, é falsa.

Quando estabelecemos uma relação entre variáveis e propomos uma hipótese, todo o processo subjacente ao método quantitativo visa a testagem da hipótese. A insistência em aceitar ou rejeitar uma hipótese quando esta é falsa leva a um comprometimento dos demais resultados e, consequentemente, do trabalho de pesquisa como um todo.

Outro aspecto a ser considerado pelo pesquisador é a especificação dos níveis de erro estatístico aceitável, sendo o mais comum definir o nível do Erro Tipo I ou alfa, que ocasiona a exibição de significância estatística, quando ela não está presente. Assim, ao estabelecer um nível alfa, o pesquisador está estabelecendo os limites permitidos para o erro (Malhotra, 2001; Hair Jr. et al., 2005; Agresti; Finlay, 2012; Devellis, 2012).

Ainda interessante para que o pesquisador inclua no relatório de pesquisa é o poder de um teste ou a probabilidade ($1-\beta$) de rejeitar a hipótese nula corretamente, quando ela deve ser rejeitada. Para Hair Jr. et al. (2005), embora a especificação do valor de alfa estabeleça a significância estatística aceitável, é o nível de poder que determina o sucesso de encontrar as diferenças. Malhotra (2001) alerta para o fato de que valores extremamente baixos de alfa (ex.: $p < 0,001$) conduzem a valores extremos de beta, que podem ser equilibrados, por exemplo, ao se aumentar o tamanho da

amostra. Existem pacotes computacionais específicos para cálculo do poder de um teste e também do tamanho do efeito (do inglês effect size), uma vez que o poder de um teste é determinado pelo tamanho do efeito, pelo valor de alfa e pelo tamanho da amostra, conforme exemplificado por Hair Jr. et al. (2005).

Em estudo realizado com artigos publicados nos periódicos *International Business Review* (IBR) e *Journal of World Business* (JWB) entre 2003 e 2008 e utilizando o pacote estatístico G*Power3, Zhan (2012) identificou que poucos estudos analisados atendiam às recomendações sobre tamanho do efeito, valor de alfa e tamanho da amostra, e em 463 artigos analisados apenas um destacou a escolha da amostra em razão do poder desejado na análise.

Outro aspecto que merece a atenção do pesquisador diz respeito ao critério de significância estatística. Para Hubbard e Lindsay (2013), a corriqueira utilização de 5% ($p < 0,05$) como nível padrão de significância estatística com base no que foi proposto por Fisher em 1925 e em 1926, têm levado os pesquisadores a considerar o teste de significância como o objetivo último de uma pesquisa, gerando ainda uma errônea impressão de que os resultados sejam generalizados.

Destaca-se ainda o fato de que as conclusões de qualquer pesquisa são o resultado de um processo imperfeito, que é formado a partir da formulação de um problema e depende da disponibilidade dos dados coletados, o método de análise e as habilidades e vieses do pesquisador, bem como das decisões que são tomadas no curso do processo de pesquisa (Hubbard; Lindsay, 2013).

Em virtude da popularização dos pacotes computacionais estatísticos tornou-se comum a utilização de métodos multivariados que, diferentemente da estatística descritiva que é univariada e da estatística inferencial ou

teste de hipóteses que é bivariada, buscam salientar a estrutura das relações simultâneas entre três ou mais variáveis e se distanciam dos níveis (médias) e distribuições (variância) de um fenômeno, concentrando-se no grau de relação (correlações ou covariâncias) dentro deste fenômeno (Sheth, 1977b).

Dentre as técnicas multivariadas destacam-se entre as obras de referência: a análise de componentes principais, a análise fatorial exploratória, a regressão múltipla, a análise discriminante múltipla, a análise conjunta, a correlação canônica, a análise de agrupamentos, o escalonamento multidimensional, a análise de correspondência, os modelos lineares de probabilidade, a análise fatorial confirmatória e a modelagem de equações estruturais. (Hair Jr. et al., 2005; Malhotra, 2001; Sheth, 1977b).

Para a escolha de uma ou outra técnica multivariada, o pesquisador deve primeiramente avaliar que o tipo de relação existe entre as variáveis. Se a relação é de dependência, quantas variáveis são dependentes e em quantas relações, e ainda se os dados são métricos ou não métricos. Novamente o pesquisador deve deixar que as questões-problema direcionem as abordagens de pesquisa e os procedimentos de análise de dados, e não o contrário (Rennie, 1998).

O livro editado por Hancock e Mueller (2010) traz valiosos conselhos ao pesquisador que deseja publicar os resultados de pesquisa com abordagem quantitativa, principalmente ao explicitar dentro de cada técnica multivariada os aspectos fundamentais que devem estar presentes no texto e a ordem em que devem aparecer, obedecendo idealmente à lógica do IMR&D, ou seja, qual aspecto da pesquisa deve ser contemplado na Introdução, nos Métodos, nos Resultados e na Discussão.

Conclusões e sugestão de *check-list* para elaboração do relatório de pesquisa

Mesmo com a popularização e disponibilidade dos pacotes computacionais estatísticos e da tradução para a língua portuguesa da grande maioria das obras de referências sobre métodos e técnicas de pesquisa, principalmente as de origem norte-americana, com maior ênfase em abordagens quantitativas, ainda se nota na produção brasileira alguns relatos de pesquisa com o uso indevido de técnicas ou ainda a comprovação de hipóteses sem o devido respaldo estatístico.

Alguns pesquisadores, ao dominar um método ou técnica, a utiliza de forma indiscriminada como a panaceia universal, em detrimento de um aprofundamento teórico e metodológico para o conhecer e apropriar-se de outras possibilidades de tratamento e análise dos dados.

Assim como a disponibilidade e a facilidade de recursos (pacotes computacionais, literatura) pode levar a usos não apropriados das técnicas e métodos, por outro lado permite ao pesquisador a liberdade de realizar a essência do seu trabalho: pesquisar, testar, analisar, avaliar, num processo que há pouco mais de 30 ou 40 anos exigiria a alocação do computador central da universidade para o processamento dos dados e uma quantidade de horas investida em programação. Os pesquisadores devem utilizar o potencial ao máximo, fazendo ciência, ampliando as fronteiras do conhecimento em seu campo e as discussões intra e extramuros, dialogando constantemente com a comunidade local e internacional, sem esquecer do rigor científico e acadêmico e da criatividade que impulsiona a produção intelectual.

O Quadro 1 apresenta uma proposta de *check list* para o pesquisador na redação do relatório de pesquisa com abordagem quantitativa, considerando os pontos principais que devem ser realçados ou explicitados no texto. Não se espera que a proposta seja definitiva ou que contemple os aspectos específicos de cada técnica adotada, principalmente as multivariadas, mas que sirva como base mínima para a construção e avaliação de relatórios de pesquisa.

**Quadro 1 – Roteiro para elaboração do relatório
de pesquisa de abordagem quantitativa**

Item	O que verificar
Problema de pesquisa	Está em forma de pergunta? Surgiu a partir da revisão da literatura? Permite o estabelecimento de relação ou relações entre as variáveis?
Variáveis	Estão identificadas? É possível atribuir uma relação de causalidade entre elas? Existe dependência ou interdependência entre as variáveis? Podem ser operacionalizadas? A relação entre elas permite o estabelecimento de hipóteses?
Hipóteses	São frutos da revisão da literatura e do problema de pesquisa? São passíveis de teste?
Tipo da pesquisa	É experimental? Qual? É não experimental? Qual?
Escalas	Qual o tipo? Como foi construída? Como foi validada?
População e amostra	A população está caracterizada? Como foi amostrada? A amostragem foi probabilística ou não probabilística? Como foi calculada a amostra?
Plano de coleta de dados	Como os dados foram coletados? Quando foram coletados?
Análise dos dados – I	Qual o pacote computacional estatístico utilizado e qual a versão usada? Como os dados foram analisados? Os dados eram aderentes à curva normal? Que teste ou testes foram realizados? Como os dados faltantes foram tratados? Foram realizados testes relativos ao tamanho do efeito, valor de alfa e tamanho da amostra? Como foi feita e apresentada a estatística descritiva?
Análise dos dados – II	Que testes foram realizados? Análise bivariada ou multivariada? Por quê? Quais os valores de referência (exemplo: significância estatística, alfa de Cronbach, etc.) e por que foram utilizados?
Resultados	As tabelas, quadros, figuras e/ou ilustrações estão devidamente legendadas? Há uma breve explicação dos resultados após a apresentação? Os resultados apresentados estão coerentes com as técnicas e métodos utilizados?

Discussão	<p>As hipóteses de pesquisa foram todas testadas?</p> <p>Os resultados obtidos permitem confirmar ou rejeitar as hipóteses?</p> <p>Há relação entre a literatura e os resultados encontrados?</p> <p>Há limitações no estudo? Quais?</p> <p>Há sugestões para estudos futuros? Quais?</p>
-----------	---

Fonte: Elaborado pelo autor.

Referências

- AGRESTI, A.; FINLAY, B. *Métodos estatísticos para as ciências sociais*. 4. ed. Porto Alegre: Penso, 2012.
- ANASTASI, A. *Testes psicológicos*. 2. ed. São Paulo: EPU, 1977.
- BABBIE, E. *Métodos de pesquisa de survey*. 2ª reimp. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2003.
- BEDEIAN, A. More than Meets the Eye: the descriptive statistics and correlation matrices reported in management research. *Academy of Management Learning & Education*, 2013.
- CAMPBELL, Malcolm. Editorial: Detailed guidelines for reporting quantitative research in Health & Social Care in the Community. *Health & Social Care in the Community*, v. 19, n. 1, p. 1-2, 2011.
- CRONBACH, L. J. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, v. 16, n. 3, p. 297-334, sep. 1951.
- _____. My current thoughts on coefficient alpha and successor procedures. *Educational and Psychological Measurement*, v. 64, n. 3, p. 391-418, jun. 2004.
- CRONBACH, L. J.; MEEHL, P. E. Construct validity in psychological tests. *Psychological bulletin*, v. 52, n. 4, p. 281-302, 1955.
- DEVELLIS, R. F. *Scale development: theory and applications*. 3. ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 2012.
- FAKIS, A. et al. Quantitative analysis of qualitative information from interviews: a systematic literature review. *Journal of Mixed Methods Research*, v. 8, n. 2, p. 139-161, 2014.
- HAIR JR., J. F. et al. *Análise multivariada de dados*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HANCOCK, G. R.; MUELLER, R. O. (Ed.). *The reviewer's guide to quantitative methods in the social sciences*. New York: Routledge, 2010.

HUBBARD, R.; LINDSAY, R. M. From significant difference to significant sameness: proposing a paradigm shift in business research. *Journal of Business Research*, v. 66, n. 9, p. 1.377-1.388, 2013.

JOHNSON, R. B.; ONWUEGBUZIE, A. J. Mixed methods research: a research paradigm whose time has come. *Educational Researcher*; v. 33, n. 7, p. 14-26, 2004.

KUHN, T. S. *A estrutura das revoluções científicas*. 7. ed. São Paulo: Perspectiva, 2000.

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, v. 140, p. 5-55, 1932.

MALHOTRA, N. K. *Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MCMILLAN, J. H.; SCHUMACHER, S. *Investigación educativa*. 5. ed. Madrid: Pearson Educación, 2005.

MESIROV, J. P. Accessible reproducible research. *Science*, v. 327, n. 5.964, p. 415-416, 2010.

NUNNALLY, J. *Psychometric theory*. New York: McGraw-Hill Book Company, 1978.

OPPENHEIM, A. N. *Questionnaire design and attitude measurement*. New York: Basic Books, 1966.

_____. *Questionnaire design, interviewing and attitude measurement*. London: Continuum, 1992.

PASQUALI, L. et al. *Instrumentação psicológica: fundamentos e práticas*. Porto Alegre: Artmed, 2010.

_____. Validade dos testes psicológicos: será possível reencontrar o caminho. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 23, n. especial, p. 99-107, 2007.

_____. *Psicometria: teoria dos testes na Psicologia e na Educação*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

PETERSON, R. A. A meta-analysis of Cronbach's coefficient alpha. *Journal of consumer research*, p. 381-391, 1994.

PETERSON, R. A.; KIM, Y. On the relationship between coefficient alpha and composite reliability. *Journal of Applied Psychology*, v. 98, n. 1, p. 194, 2013.

- POPPER, K. R. *Os dois problemas fundamentais da teoria do conhecimento*. São Paulo: Editora Unesp, 2013.
- RENNIE, L. J. Guest editorial: improving the interpretation and reporting of quantitative research. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 35, n. 3, p. 237-248, 1998.
- ROSENBERG, M. *A lógica da análise do levantamento de dados*. São Paulo: Cultrix; Edusp, 1976.
- SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. *Metodologia de pesquisa*. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.
- SHETH, J. N. The multivariate revolution in marketing research. *The Journal of Marketing*, v. 35, p. 13-19, jan. 1971.
- _____. Seven commandments for users of multivariate methods. In: SHETH, J. N. (Ed.). *Multivariate methods for market and survey research*. Chicago, IL: American Marketing Association, 1977a.
- _____. What is multivariate analysis? In: SHETH, J. N. (Ed.). *Multivariate methods for market and survey research*. Chicago, IL: American Marketing Association, 1977b.
- SILVA, D.; GARCIA, M. N.; FARAH, O. E. Métodos quantitativos na pesquisa de marketing. In: PIZZINATTO, N. K.; FARAH, O. E. (Org.). *Pesquisa pura e aplicada em marketing*. São Paulo: Atlas, 2012.
- THURSTONE, L. L. Attitudes can be measured. *American Journal of Sociology*, v. 33, n. 4, p. 529-554, jan. 1928.
- URBINA, S. *Fundamentos da testagem psicológica*. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- WARWICK, K. M. Computerized multivariate methods. In: SHETH, J. N. (Ed.). *Multivariate methods for market and survey research*. Chicago, IL: American Marketing Association, 1977.
- YAP, B. W.; SIM, C. H. Comparisons of various types of normality tests. *Journal of Statistical Computation and Simulation*, v. 81, n. 12, p. 2.141-2.155, 2011.
- ZHAN, G. Statistical power in international business research: study levels and data types. *International Business Review*, v. 22, n. 4, p. 678-686, aug. 2012.

Recebido em: 27/10/2013

Accito em: 14/4/2014