

O método na pesquisa em administração: o Fio de Ariadne na busca pelo conhecimento

VÂNIA CRISTINA FERREIRA

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU (FURB)

MARCIA ZANIEVICZ DA SILVA

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU (FURB)

MÉTODO NA PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO: O FIO DE ARIADNE NA BUSCA PELO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

INTRODUÇÃO

Na mitologia grega, Ariadne era uma princesa que deu a Teseu um novelo de fio, conhecido como Fio de Ariadne que serviria como um guia para que Teseu pudesse encontrar o caminho de volta do labirinto, após derrotar o Minotauro (Parise et al., 2023). Este ensaio teórico utiliza a metáfora do fio de Ariadne para representar o caminho na busca pelo conhecimento científico. Em termos epistemológicos, esse guia se refere ao método científico, por se tratar de uma abordagem sistemática para a investigação da realidade (Given, 2008). Da mesma forma que Teseu precisava manter contato com o fio para encontrar o caminho de volta, os pesquisadores precisam manter contato com o método escolhido de forma fiel e adequada ao seu objetivo de pesquisa (Fanaya, 2020).

Método científico é discutido sob diferentes perspectivas epistemológicas, sem deixar de ser um meio válido para produzir conhecimento (Scotland, 2012) e orientar em direção ao conhecimento das verdades (Marconi & Lakatos, 2017). Compreender os diferentes tipos de métodos, seja em versões simplificadas ou aprofundadas proporciona não somente conhecimento, mas também o progresso científico (Klimovsky, 1997).

No entanto, existe uma complexidade inerente aos espaços sócio-organizacionais que desencadeia diferentes percepções quanto à dicotomia sujeito versus ambiente nos estudos de análises das organizações (Magalhães & Saraiva, 2021). Autores clássicos nas ciências sociais defendem pontos de vistas divergentes e até mesmo antagônicos sobre os estudos inter-relacionais entre o sujeito e a sociedade (Burrell & Morgan, 1979). Burrell & Morgan (1979) a epistemologia da administração deve abranger questões filosóficas e políticas para compreensão mais abrangente dos aspectos sociológicos.

Burrell & Morgan (1979) defendem que há diferentes condições disponíveis em outras percepções filosóficas e políticas para entendimento de uma abordagem sociológica na teoria organizacional, assim os estudos podem ser compreendidos sob diferentes perspectivas que divergem quanto à natureza da ciência e à natureza da sociedade e classificados em quatro paradigmas fundamentados em visões mutuamente exclusivas do mundo social (Burrell & Morgan, 1979). Muito embora, estudos numa perspectiva funcionalista seja uma abordagem muito utilizada nas ciências sociais (Deetz, 1996), posteriormente, pesquisadores como Goles e Hirscheim (2000) e inclusive Morgan

(2005) passaram a defender que dentro de uma mesma pesquisa científica há a possibilidade de pluralismo paradigmático.

No entanto, dada à complexidade dos estudos sociológicos, que se configura análogo a um caleidoscópio, em que uma diferente lente é capaz de distinguir uma mesma temática de acordo com a posição do pesquisador (Silveira, 2013), apresentamos uma proposta de reflexão neste ensaio limitada a uma perspectiva funcionalista, em que os estudos são pautados numa metodologia nomotética, ontologia realista e epistemologia positivista, ante natureza objetiva da ciência social (Burrell & Morgan, 1979).

No âmbito do paradigma funcionalista, os teóricos das organizações abordam frequentemente seu objeto a partir de uma estrutura de referências com base em pressupostos não discutidos, e, na medida em que esses pressupostos são reforçados e reafirmados continuamente por diversos pesquisadores, essa visão ortodoxa de mundo o conhecimento passa a ser assumido até que seja refutado. Portanto, para que o progresso científico ocorra, o conhecimento se apoia no princípio da falseabilidade (Nevado, 2008; Romanini, 2013; Machado & Souza, 2020) e reprodutibilidade (Laraway et al., 2019; Miyakawa, 2020; Hensel, 2021) com base em pressupostos de ciência pós-positivista.

A falseabilidade remete a não existência de uma verdade única e absoluta (Romanini, 2013). Karl Popper defendia que é possível uma teoria científica ser passível de ser falseada, quando uma observação ou um experimento à *posteriori* mostrar que o conhecimento atual tenha sido refutado (Machado & Souza, 2020). Em contraponto à percepção da verificabilidade, defendida pelos pensadores do Círculo de Viena, o princípio da falseabilidade admite que a ciência não é uma verdade absoluta e irrevogável (Nevado, 2008). Perante essa lente, o conhecimento vigente pode ser refutado a partir de novas experimentações, uma vez que a replicabilidade ou reprodutibilidade do experimento podem levar a novos resultados (Romanini, 2013).

É necessário que a reprodutibilidade ou replicabilidade do conhecimento sejam preservados na busca pelo conhecimento científico (Laraway et al., 2019; Miyakawa, 2020). Na perspectiva epistemológica positivista, desde a Filosofia Antiga, o conhecimento científico tem se preocupado com os métodos mais adequados para conduzir suas pesquisas, uma vez que métodos mais sistemáticos e organizados podem favorecer a reprodutibilidade e aumentar a confiança nos resultados encontrados (Au, 2018). Uma vez que a manipulação direta do método ou do uso da teoria e a redefinição das maneiras pelas quais os métodos são rotulados e o conhecimento é enquadrado, lembrado e interpretado interfere no conhecimento científico (Au, 2018).

O comprometimento com a verdade em tempos de falsas notícias (*fake news*) (Christensen et al., 2019) intensifica a utilidade final da ciência como um veículo para a compreensão da realidade (Wagensberg, 2014). A busca pelo conhecimento exige que o pesquisador com base em critérios de rigor científicos e aspectos éticos, sejam estudos sob uma perspectiva objetiva (Au, 2018) ou pesquisas que buscam explorar aspectos subjetivos da natureza humana (Noreña et al., 2012).

A preocupação com a crise de credibilidade, que assedia a ciência e abala o rigor científico das pesquisas, despertou o interesse pela transparência e reprodutibilidade da pesquisa como forma de restaurar a confiança nas pesquisas científicas publicadas em revistas especializadas (Freese et al., 2022). Neste ensaio, o fio de Ariadne que guiou Teseu para fora do labirinto (Parise et al., 2023), representa uma analogia à necessidade de um caminho claro e guiado para a pesquisa científica para garantir a integridade e a validade dos resultados obtidos. Esse caminho representa o método para o conhecimento científico (Vasconcelos & Arcoverde, 2007). Instiga questionamentos como: de que maneira o método pode contribuir com o progresso do conhecimento científico? De que maneira o método sustenta os princípios da falseabilidade e reprodutibilidade na ciência? Norteados pelas reflexões supracitadas o objetivo deste ensaio teórico é asseverar sobre a importância da retidão do método para sustentar a falseabilidade e a reprodutibilidade do conhecimento científico, numa perspectiva funcionalista.

Para o cumprimento deste objetivo, este estudo apresentará reflexões sobre o pensamento científico apoiadas por Rosa (2015); Au (2018) e Fanaya (2020). A discussão sobre método científico foi elaborada tendo como apoio Klimovsky (1997), Marconi & Lakatos (2003; 2017), Scotland (2012) e Ioannidou & Erduran (2021). As abordagens sobre falseabilidade, reprodutibilidade e rigor do método suportadas em Nevado (2008), Romanini (2013), Machado & Souza (2020), Laraway et al. (2019) e Miyakawa (2020).

O ensaio tem como principal motivação a necessidade de refletir, posicionar e reafirmar a importância do método para o conhecimento científico. O momento histórico que a sociedade vivencia é desafiador. As tecnologias possibilitaram o que, em tempos de Karl Popper, Thomas Kuhn e outros era inimaginável, rapidez de transmissão de informações e sua democratização de acesso. No entanto, um dos lados sombrios desse processo diz respeito a desinformação – *fake news*. Existe uma preocupação mundial com notícias falsas e a possibilidade de que elas possam influenciar o bem-estar político, econômico e social (Science, 2018). Vosoughi, Roy e Aral (2018) evidenciam que notícias falsas se espalham mais longe, mais rápido e mais amplamente do que a verdade.

A Pandemia gerada pela Covid-19 foi um contexto fértil às *fake news*, a Organização Mundial da Saúde destacou que não está lutando apenas contra uma epidemia, está lutando contra uma infodemia (WHO, 2020). Diante deste cenário, o ensaio teórico contribui por revisitar e promover uma reflexão sobre o pilar fundamental que demarca a ciência de outras formas de conhecimento – o método científico, nosso fio de Ariadne.

Outro aspecto que afirma a importância e atualidade da temática discutida neste ensaio é o que nos permitimos nominar de “má ciência”. Produzida de maneira involuntária ou intencional e que remete a questões éticas e morais, não enfatizadas neste ensaio. Nesta discussão, diante de uma perspectiva funcionalista, centramos nossa atenção na “má ciência” ingênua ou ausente de um método científico rigoroso e adequado, inspirados no estudo de Rotello, Heit e Dubé (2015) os quais comprovam, no contexto da pesquisa em psicologia, que uma simples incompatibilidade não reconhecida entre medidas dependentes, ferramentas de análise e as propriedades dos dados levam a erros interpretativos fundamentais, que são sucessivamente e inquestionavelmente replicados e reproduzidos, inclusive em livros didáticos.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Métodos na ciência social

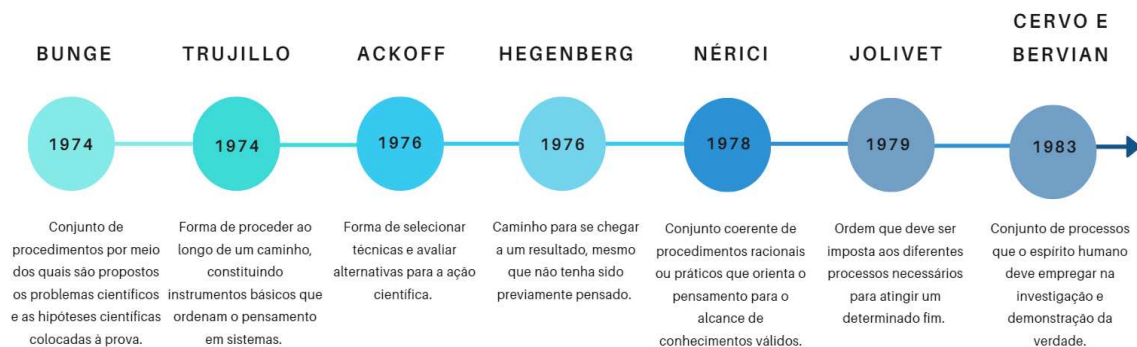
Há diferentes formas de alcançar o conhecimento (Peruzzo, 2016). O conhecimento científico é uma forma segura e confiável, embora não única, de se chegar à verdade (Richardson, 1985). A sociologia como ciência se estabeleceu como uma área de estudo independente no início do século XIX, enfatizando a importância das relações entre as ideias, tendo como modelo ideal as ditas “ciências duras”. Porém, foram os cientistas do início do século XX que perceberam não ser possível estabelecer um método único e objetivo para todas as ciências sociais (Au, 2018; Ioannidou & Erduran, 2021).

O ideal de objetividade nos estudos científicos sociais e em particular na área de administração, com a construção de imagens da realidade verdadeiras e impessoais, não pode ser alcançado se não ultrapassar os limites estreitos da vida cotidiana e da experiência particular, dada a racionalidade humana limitada (Rosa, 2015). Para compreender o universo da pesquisa, é fundamental apreender a relação entre os posicionamentos epistemológicos e a metodologia científica, apoiados em observações, com um fluxo cíclico na construção do conhecimento (Scotland, 2012).

É necessário compreender as ações a partir das perspectivas dos participantes, incluindo tanto o sujeito quanto o objeto a ser estudado, que são frequentemente consideradas para entender as relações causais avaliadas (Au, 2018). Neste contexto, método é primordial em relação às questões a serem investigadas, já que o conhecimento não se apresenta pronto e acabado (Razuk, 2015). Para a melhor compreensão das diferentes abordagens sobre métodos na ciência é necessário conceituar primeiramente o que é um método científico (Ioannidou & Erduran, 2021).

Segundo Mackenzie (2006), método refere-se a modos sistemáticos, procedimentos ou ferramentas usadas para coleta e análise de dados. Marconi e Lakatos (2003) conceituam o método científico como um conjunto de atividades sistemáticas e racionais que permite alcançar um objetivo, representando o caminho a ser seguido, enquanto a metodologia é a estratégia ou plano de ação que está por trás da escolha e uso de métodos particulares. De acordo com Rosa (2015) os autores Hegenberg, 1976; Ackoff, 1976, Trujillo, 1974; Jolivet, 1979; Cervo e Bervian, 1983; Nérici, 1978 e Bunge, 1974 apresentam diferentes definições para método (Figura 1). Neste contexto, entendem que método é um conjunto de procedimentos, regras ou ordens que devem ser seguidos para se alcançar um determinado objetivo ou resultado desejado.

Figura 1. Diferentes definições para métodos



Fonte: Adaptado de Rosa (2015).

Porém, é relevante destacar que não há consenso sobre isso. Collis e Hussey (2005) destacam que alguns autores, inclusive epistemólogos, utilizam a expressão método e metodologia como sinônimos, as vezes de maneira alternada em seus textos. No entanto, os autores se posicionam que preferem fazer distinção entre os dois termos. Metodologia refere-se à maneira global de tratar o processo de pesquisa, da base teórica até a coleta e análise de dados. Métodos, por outro lado, referem-se às várias maneiras de coletar e ou analisar dados (Collis & Hussey, 2005). Nessa mesma linha de pensamento,

Harrison (2014) afirma que método é a técnica ou ferramenta usada para coletar dados e a metodologia é um processo teórico, ético, político e às vezes de orientação moral para a pesquisa, que direciona as decisões tomadas, incluindo escolhas sobre os métodos.

Há autores que destacam a importância do método científico na busca pelo conhecimento verdadeiro (Stodden, 2010; Voit, 2019), enquanto outros enfatizam a importância de selecionar as técnicas corretas para alcançar resultados eficazes (Au, 2018). Mas concordam que o método é uma ferramenta que orienta o pensamento (Vick et al., 2012). Consonante com este entendimento, neste ensaio metodologia e método possuem significados distintos, sendo método os meios (procedimentos e/ou ferramentas) pelos quais os pesquisadores, sistematicamente, coletam e analisam dados.

Em epistemologia, a importância do método é acentuada, dada à preocupação em compreender como o conhecimento é adquirido e em saber se é verdadeiro e confiável (Rosa, 2015). O princípio de que o conhecimento científico é falseável acentua a necessidade do caminho para chegar a um determinado resultado, garantir novos experimentos passíveis de serem refutados ou corroborados com estudos anteriores.

2.2 Falseabilidade na ciência

No pós-positivista apesar de algumas crenças ontológicas e epistemológicas se assemelhem em alguns aspectos ao positivismo, se diferiam significativamente no que se refere a como o paradigma científico produz a verdade (Nevado, 2008). Os pós-positivistas consideram que a crença na verdade das hipóteses é transitória, até que sejam refutadas na concepção da falseabilidade ou se não refutadas, elas são aceitas provisoriamente (Romanini, 2013). Portanto, para compreender teorias científicas é necessário mais do que dados empíricos (Scotland, 2012), é essencial a descrição do caminho para chegar a um determinado resultado, reproduzi-lo com novos dados e em novo contexto e, então, refutar ou corroborar um conhecimento *à priori* (Machado & Souza, 2020; Uebel, 2022).

A concepção de falseabilidade abordada por Karl Popper é um contraponto ao conceito de verificabilidade defendido pelos pensadores do Círculo de Viena (Alves, 2013). O movimento conhecido como Círculo de Viena, iniciou-se por filósofos cientificamente treinados e cientistas filosoficamente interessados que se reuniam sob a liderança (nominal) de Moritz Schlick, para discussões frequentemente semanais de problemas na filosofia da ciência, durante os períodos acadêmicos nos anos de 1924 e

1936 (Uebel, 2022). Defendia a ideia de verificabilidade para delimitar ciência e demarcar a pseudociência (Barreto, 1998).

O Círculo de Viena foi marcado por uma fase inicial e mais radical conhecida como empirismo puro (Uebel, 2022). Nesta fase, os enunciados científicos deveriam ser comprovados ou verificados com a observação e experimentação dos fatos, a partir do método indutivo (Machado & Souza, 2020). As afirmações verificáveis empiricamente poderiam ser entendidas como verdadeiras ou falsas, o que fez surgir o conceito de empirismo lógico. Segundo este conceito, uma proposição não verificável não era reconhecida como ciência, mas sim apenas como uma visão ou opinião.

No entanto, Karl Popper e seguidores tornam-se críticos ferrenhos do método indutivo nas ciências sociais, dentre os argumentos destaca a falha na verificação, exemplificada pela história do cisne negro. Até a descoberta de um cisne negro na Austrália, a proposição de que todos os cisnes são brancos era considerada verdadeira, já que todos os cisnes observados até então eram brancos (Uebel, 2022). No entanto, a descoberta de um cisne negro invalidou essa proposição e mostrou que a verificabilidade não pode garantir a verdade de uma proposição científica (Machado & Souza, 2020). Portanto, a descoberta do cisne negro entre os cisnes brancos ilustra como a proposição de que todo cisne é branco é falseável (Uebel, 2022).

O pensamento crítico de Karl Popper institui novo preceito de demarcação da ciência, em detrimento à perspectiva tradicionalista dos empiristas lógicos, sobretudo, quanto ao conceito de verificabilidade (Romanini, 2013). As verificações particulares para a construção de uma teoria geral, a partir do método indutivo do filósofo Francis Bacon (Voit, 2019), defendida pelos pesquisadores do Círculo de Viena, confrontam a percepção da racionalidade humana (Uebel, 2022). Nesta fase pós-positivista, Karl Popper apresenta uma nova lente para delimitar ciência e pseudociência – o método dedutivo-hipotético, em contraponto ao indutivismo aristotélico (Nevado, 2008).

A ideia de uma verificação universal colocava em risco o próprio processo do método indutivo e não sustentava a possibilidade de uma verificação ser conclusiva (Barreto, 1998). Karl Popper, em contraponto, ao princípio do método indutivo, defendia o método hipotético-dedutivo (Nevado, 2008) como o método científico dada a impossibilidade de conhecer antecipadamente o número de observações necessárias para prover um conhecimento (Uebel, 2022). Quando uma teoria resiste à refutação através das experiências realizadas, diz-se que esta teoria está corroborada (Nevado, 2008).

Nesta conjuntura, a diferença entre os critérios de demarcação da ciência “popperiano” e “vienense” é que a primeira consigna a validade científica à condição dos testes de falsificação de uma proposição. O papel do cientista social é, constantemente, confrontar as teorias, coloca-las em “xeque”, na tentativa de encontrar evidências que possam refutá-las. Na segunda, utiliza o recurso da observação empírica para a validade científica (Machado & Souza, 2020). Desta forma, no conceito de verificabilidade, a ideia de que “todo cisne é branco” é ciência. No entanto, a presença do cisne negro refuta a ciência vigente e reforça o princípio da falseabilidade (Uebel, 2022).

Apesar das ideias questionadas e até mesmo da dissociação gradual dos integrantes do Círculo de Viena, o movimento foi importante na história da ciência (Uebel, 2022). O princípio da verificabilidade defendido pelo Círculo de Viena e da falseabilidade instituída por Karl Popper, instaura uma nova lente para delimitar a ciência e para instigar o conhecimento científico (Barreto, 1998). Ao defender que o saber científico não deve estar imune a críticas e a testes que possam refutar suas teorias e hipóteses, Karl Popper instiga o pesquisador de que a ciência faz parte de um processo e não se trata de uma causa fim (Machado & Souza, 2020). E, assim avança o conhecimento científico, como a cosmologia de Ptolomeu, que era ciência até as descobertas de Copérnico. Por sua vez, as descobertas de Copérnico eram a ciência até os achados de Kepler, cujas teorias eram consideradas ciência até as descobertas de Newton, que eram ciência até Einstein (Wagensberg, 2014).

2.3 Reprodutibilidade na ciência

Os cientistas não devem simplesmente aceitar os resultados da sua pesquisa. Eles devem duvidar de qualquer resultado, mesmo o seu próprio e reinvestirá-lo criticamente (Auspurg & Brüderl 2022). Essa reinvestigação remete ao conceito de reprodutibilidade (Leek & Jager, 2017; Christensen et al., 2019; Miyakawa, 2020) que somente é possível quando houver total transparência com relação ao método utilizado e aos dados da pesquisa (Hardwicke et al., 2020; Moody et al., 2022). Uma rica variedade de recursos de pesquisa (hipóteses, métodos, materiais, dados brutos e planos de análise) fornecem informação detalhada de um estudo, portanto, fornecer acesso a estes recursos pode apoiar a verificação independente, reprodutibilidade e continuidade dos estudos, relacionados com a pesquisa realizada (Hardwicke et al., 2020).

A reprodutibilidade é um princípio científico fundamental, essencial para melhorar a eficiência da pesquisa, tornar a pesquisa falseável e aumentar a credibilidade das pesquisas publicadas (Hardwicke et al., 2020). Goodman et al. (2016) definem reprodutibilidade como a capacidade de implementar, tão exatamente quanto possível, os procedimentos utilizados em um experimento, com as mesmas ferramentas, a fim de obter os mesmos resultados. Reforçam sua definição afirmando que a reprodutibilidade demanda o fornecimento de detalhes suficientes sobre os procedimentos e dados do estudo apresentado a fim de que os mesmos procedimentos sejam repetidos com exatidão. (Goodman et al., 2016). A reprodutibilidade da pesquisa pode ser classificada em duas dimensões: (i) os pesquisadores podem usar os mesmos ou novos dados (para verificar a possibilidade de generalização); (ii) podem usar o mesmo ou um novo método para melhorar a análise (Auspurg & Brüderl 2022).

A reprodução visa também verificar se os pesquisadores originais não cometeram erros metodológicos, sendo essa uma forma de garantir que a falseabilidade da pesquisa possa ser atendida (Christensen et al., 2019). Uma condição básica para a reprodutibilidade é que a pesquisa seja transparente e aberta. A transparência significa que os procedimentos de pesquisa utilizados são descritos em detalhes. A abertura significa que os materiais e dados usados são acessíveis para outros pesquisadores (Auspurg & Brüderl 2022).

Independentemente das várias formas de reprodutibilidade e suas definições, Goodman et al. (2016) argumentam que o ponto principal da pesquisa científica é fornecer evidências e verdades cumulativas. Em outras palavras, o objetivo da pesquisa deve ser evitar falsos positivos e falsos negativos (Leek & Jager, 2017). No nível mais geral, a reprodutibilidade diz respeito a encontrar relações na mesma direção e com força semelhante conforme relatado no estudo original (Goodman et al., 2016). A reprodutibilidade garante que os métodos de estudos anteriores sejam repetidos para reunir, sistematicamente, evidências sobre uma determinada questão de pesquisa (Hardwicke et al., 2020). A sistematização de pesquisas, geralmente realizadas por meio de revisões sistemáticas e meta-análises podem corroborar ou falsear os resultados encontrados em estudos prévios (Hardwicke et al., 2020).

Leek e Jager (2017) afirmaram que um estudo é replicável se um novo experimento puder ser realizado como no estudo original. Os resultados estatísticos são consistentes e reproduzíveis se o método e os dados usados para gerar o artigo estão disponíveis e permitem a reprodução do experimento publicado (Leek & Jager, 2017).

No entanto, muitos pesquisadores não disponibilizam os dados da pesquisa, colocando em dúvida a origem desses dados e a credibilidade da pesquisa e de seus resultados (Miyakawa, 2020), outros não detalham as variáveis ou método de purificação e análise.

Devido às baixas taxas de reprodutibilidade em pesquisas realizadas em vários campos do conhecimento, surgiu o termo “crise de reprodução” (Christensen et al., 2019; Laraway et al., 2019; Miyakawa, 2020; Auspurg & Brüderl 2022). Trata-se de um problema sério, fazendo com que muitos estudos científicos sejam difíceis de reproduzir ou replicar (Laraway et al., 2019; Miyakawa, 2020). Afinal, embora os artigos de periódicos sejam frequentemente considerados o principal produto do ecossistema científico, eles geralmente fornecem apenas um resumo incompleto de um projeto de pesquisa, gerando problemas de reprodutibilidade da pesquisa (Hardwicke et al., 2020).

A impossibilidade de acessar os dados brutos e o método de pesquisa pode atrapalhar ou mesmo impedir os esforços para realizar tentativas de reprodução da pesquisa, vitais tanto para a verificação dos resultados encontrados quanto para a geração sistemática de conhecimento (Hardwicke et al., 2020). Em muitos casos, a crise de reprodutibilidade se deve ao fato de que os autores não disponibilizam ou não informam de maneira clara os métodos utilizados em suas pesquisas, o que dificulta a reprodução de suas pesquisas e o aumento da confiança das pessoas na ciência. (Miyakawa, 2020). A consequência da crise de reprodutibilidade é um abalo na credibilidade da ciência, o que faz com que as pessoas (incluindo os cientistas) percam a fé na capacidade de encontrar a verdade da ciência (Auspurg & Brüderl 2022). Para Miyakawa (2020), a ausência da clareza do método utilizado significa ausência de ciência.

2.4 Rigor e retidão Científica

Noreña et al. (2012) ressaltam que o rigor e a ética são pilares fundamentais da ciência. Também detalham aqueles componentes éticos que requerem ser controlados no processo da pesquisa e que contribuem para que exista um cuidado rigoroso da qualidade e do rigor científico (Noreña et al., 2012). Ciência e valores éticos se relacionam e isso deve servir como uma chamada de atenção para que o pesquisador fique atento para o impacto desta relação sobre a ciência, que desenvolveu uma ética baseada na afirmação de que o conhecimento é superior à ignorância (Goode & Hatt, 1977).

Para o reconhecimento da solidez e da relevância no campo acadêmico e pela sociedade, uma pesquisa científica deve demonstrar que foi desenvolvida com rigor e que

é passível de debate e verificação (Lacerda et al., 2013). Sob esta perspectiva, um método adequado de pesquisa se torna imprescindível para o sucesso na condução de um estudo. A partir de instrumentos de coletas de dados, que estão intimamente relacionados aos métodos de pesquisa, é possível explorar a premissa básica hipotetizada sob uma determinada proposição (Cadena Iñiguez et al., 2017). No entanto, a literatura apresenta uma discussão sobre a credibilidade dos estudos quanto ao tipo de método adotado (Noreña et al., 2012) e transparência e reprodutibilidade (Hardwicke et al., 2020).

A escolha do método ideal quando se inicia uma investigação é uma eterna discussão na literatura (Cadena Iñiguez et al., 2017) e esbarra na qualidade e compreensão dos estudos (Wagensberg, 2014). O rigor relacionado com a qualidade de investigação é um tema central para estudiosos da metodologia (Arias Valencia & Giraldo Mora, 2011).

Métodos de abordagem quantitativos e qualitativos contribuem para as diferentes formas de fazer ciência, sobretudo ao conduzir explicações compreensivas sobre um estudo. Podem funcionar isoladamente ou em conjunto de forma complementar (Álvarez, 1986). Na mesma linha de raciocínio, Fernández (2002) indica que hoje há mais pesquisas quantitativas do que qualitativas, argumentando que o uso desse método não é produto do acaso, mas sim da evolução do método científico, pois com a quantificação aumenta e facilita a compreensão do universo que nos cerca. No entanto, afirma que o uso de procedimentos qualitativos e quantitativos em uma investigação provavelmente ajudaria a corrigir os vieses de cada método (Fernández, 2002).

Porém, a intencionalidade e a sistematização de informações a partir do uso de instrumentos no método quantitativo e os processos no método qualitativo que orientam uma pesquisa carecem de validade (Cadena Iñiguez et al., 2017). Em termos gerais, a validade refere-se ao grau em que um instrumento realmente mede a variável a ser medida, a fim de garantir confiança nos resultados encontrados e o quão generalizáveis os resultados de um experimento podem ser considerados em contextos diferentes (Hernandez et al., 2010).

Critérios de rigor precisam ser considerados no desenvolvimento de uma pesquisa (Noreña et al., 2012). Além disso, há discussão científica quanto à testagem para comprovar a validade das investigações quanto aos métodos quantitativo ou qualitativo (Noreña et al., 2012). Por exemplo, Rotello et al. (2015), no contexto da pesquisa em psicologia, demonstra que quando as características de operação do receptor forem curvas, as análises tradicionais baseadas em pontuações de diferença, incluindo ANOVAs, provavelmente levarão a conclusões incorretas.

Da mesma forma, a falta de práticas de pesquisa relacionadas à transparência e à reprodutibilidade empobrece o ecossistema científico, prejudica o rigor científico e pode minar a confiança do público na ciência (Hardwicke et al., 2020). Para Vasconcelos e Arcoverde (2007), o rigor científico quanto há fidedignidade e a validade dos resultados obtidos supera a questão da precisão dos dados. Afirmam que a relevância do rigor científico está na possibilidade do compartilhamento produtivo de seus procedimentos e resultados (Vasconcelos & Arcoverde, 2007).

No entanto, o estudo de Hardwicke et al. (2020) que há problemas de transparência e reprodutibilidade em vários artigos científicos ligados às ciências sociais. Para os autores, a falta de transparência na apresentação do método científico utilizado e na origem dos dados impede a reprodutibilidade dos estudos e põe em xeque o rigor científico destes estudos (Hardwicke et al., 2020). Conclusão semelhante foi apresentada pelo estudo de Auspurg e Brüderl (2022), que mostraram que falta de transparência e acesso aos dados põe em xeque a credibilidade da pesquisa e abala o seu rigor científico.

Freese et al. (2022) entendem que parte deste problema reside no sistema solicitada aos cientistas sociais ter ideias originais e a fornecer evidências que apoiem essas ideias e que as recompensas de carreira dependem de fazer isso repetidamente (Freese et al, 2022). Desta forma, torna-se mais fácil o surgimento de vieses de pesquisa conscientes e inconscientes e, além desses vieses, permanecem todas as maneiras pelas quais os pesquisadores podem cometer erros honestos ao longo do curso da sua pesquisa (Auspurg & Brüderl 2022).

O progresso na pesquisa básica é desacelerado quando os pesquisadores falham em fornecer informações completas e precisas de como o estudo foi planejado, executado e os resultados analisados (Christensen et al., 2019). A publicação de pesquisas amparadas no rigor científico envolve uma descrição completa dos métodos, materiais, procedimentos e resultados (Laraway et al., 2019; Miyakawa, 2020; Auspurg & Brüderl 2022). No entanto, os pesquisadores podem deixar de fornecer uma descrição completa de como seu estudo foi projetado e executado porque podem não saber como relatar com precisão as informações ou os procedimentos de forma transparente, o que prejudica o rigor científico (Prager et al., 2018)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das argumentações que retratam a trajetória da epistemologia no campo das ciências sociais, o método científico pode ser compreendido como metáfora um guia para o pesquisador na busca pelo conhecimento. Especialmente, sob uma lente epistemológica, embasada sobretudo no empirismo, esse estudo contribui para ressaltar o método como um fio para orientar o cientista a fim de garantir a reprodutibilidade do experimento no conhecimento científico. O Fio de Ariadne pode ser associado ao método científico para auxiliar o pesquisador na busca da verdade e alcançar o conhecimento.

Portanto, método é fundamental para manter a retidão e o rigor científico, no sentido de manter a exatidão dos procedimentos. Assim, diante de uma percepção de que não existe uma verdade absoluta sobre o conhecimento (Podsakoff et al., 2012), a ciência provoca pontos de divergência em si mesma por meio de novos paradigmas, que surgem com a finalidade de refutar um paradigma anterior, permitindo a formação de um ciclo que resulta no conhecimento científico (Humpri-Nunez *et al.*, 2021). A reprodutibilidade da ciência é essencial para a perpetuação deste ciclo e para a garantia do rigor científico (Christensen et al., 2019). Esse movimento evolutivo da ciência é contínuo e, graças a esse movimento, a ciência alcançou o status atual (Albieri & Toniol, 2018).

Em resposta aos questionamentos deste ensaio teórico, compreende-se que o método representa o fio para o pesquisador manter a retidão e o rigor científico na busca pelo conhecimento, tanto quanto o Fio de Ariadne guiou Teseu. Pesquisas realizadas sob a ótica da retidão científica garantem a falseabilidade e a reprodutibilidade da pesquisa (Christensen et al., 2019; Miyakawa, 2020; Auspurg & Brüderl, 2022), que são pilares essenciais da ciência (Hardwicke et al., 2020).

É proposto que o pesquisador se guie por um “Fio de Ariadne” para assegurar ao máximo que o método de seu estudo seja utilizado com retidão e ética para garantir a reprodutibilidade do conhecimento científico. Portanto, o método contribui na reprodutibilidade (representados pelo Fio de Ariadne) necessária para que a falseabilidade da ciência seja preservada (Wagensberg, 2014).

Como questões para futuras pesquisas, recomenda-se analisar método e o impacto na ética científica, como uma lacuna de pesquisa que pode contribuir no avanço deste ensaio teórico com abordagens e discussões acerca das barreiras legais decorrentes da lei de Propriedade Intelectual e relação com o compartilhamento de dados.

REFERÊNCIAS

- Ackoff, R.L. Planejamento de pesquisa social. São Paulo: Herder/EDUSP, 1967.
- Albieri, S.; Toniol, A. P. N. (2018). Razão ou evolução: resgatando o debate Popper-Kuhn na história da ciência. *Revista de História da Ciência*. 6. 100-112.
- Álvarez, MJM 1986. La investigación cuantitativa/qualitativa, ¿una falsa disyuntiva? Métodos cualitativos e cuantitativos em investigação avaliativa. Ed. Morata Espanha. 9-23.
- Alves, M. A. (2013). Reflexões acerca da natureza da ciência: Comparações entre Kuhn, Popper e Empirismo Lógico. *Kinesis*, 5(10), 193–211. <https://doi.org/https://doi.org/10.36311/1984-8900.2013.v5n10.4541>
- Arias Valencia, M. M., & Giraldo Mora, C. V. (2011). El rigor científico en la investigación cualitativa. *Investigación y Educación en Enfermería*, 29(3),500-514. [fecha de Consulta 1 de Junio de 2023]. ISSN: 0120-5307. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=105222406020>
- Au, A. (2018). Sociology and Science: The Making of a Social Scientific Method. *American Sociologist*, 49(1), 98–115. <https://doi.org/10.1007/s12108-017-9348-y>
- Auspurg, K.; Brüderl, J. (2022). How to increase reproducibility and credibility of sociological research. Chapter 26, 512-527. <https://doi.org/10.4337/9781789909432.00037>. IN: Gërxhani, K., de Graaf, N., & Raub, W. (Eds.). (2022). *Handbook of Sociological Science*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing. Retrieved Jun 2, 2023, from <https://doi.org/10.4337/9781789909432>
- Barreto, T. V. (1988). Positivismo, positivismos: da tradição francesa ao positivismo instrumental. *Estudos de Sociologia (Recife)*, v. 4, n. 2, p. 7-31.
- Bunge, M. La ciencia, su método y su filosofía. Buenos Aires: Siglo veintiuno, 1974.
- Burrell, G., & Morgan, G. (1979). *Sociological paradigms and organisational analysis: elements of the sociology of corporate life*. (Heinemann).
- Cadena Iñiguez, P., Rendón-Medel, R., Aguilar-Ávila, J., Salinas-Cruz, E., De la Cruz-Morales, F. del R., & Sangerman-Jarquín, D. M. (2017). Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 8(7), 1603–1617. <https://doi.org/10.29312/remexca.v8i7.515>
- Cervo, A.L. e Bervianbu, P.A. Metodologia Científica: para uso dos estudantes universitários. 3ª Edição. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1983.
- Christensen, G.; Freese J.; Miguel, E. (2019). *Transparent and reproducible Social Science Research: how to do open Science?* University of California Press.
- Collis, J.; Hussey, R. Pesquisa em administração. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- Deetz, S. (1996). Crossroads—Describing Differences in Approaches to Organization Science: Rethinking Burrell and Morgan and Their Legacy. *Organization Science*, 7(2), 191–207. <https://doi.org/10.1287/orsc.7.2.191>
- Fanaya, P. F. (2020). O fio de Ariadne: imaginação, ciência e arte. *Literatura e ciência*, 72(1), 41–44. <https://doi.org/doi.org/10.21800/2317-66602020000100013>
- Fernández, S. P. 2002. Investigación cuantitativa y cualitativa. *Cad Aten primaria complejo Hospitalario Juan Canalejo*. Coruña, España. 76-78 p
- Freese, J.; Rauf, T.; Voelkel, J. (2022). Advances in transparency and reproducibility in the social sciences. *Social Science Research*. 107. <https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2022.102770>
- Given, L. M. (2008). The sage encyclopedia of qualitative research methods. In University of Alberta (Org.), *The SAGE Encyclopedia of Qualitative Research methods* (Sage).
- Goles, T., & Hirschheim, R. (2000). The paradigm is dead. *The International Journal of Management Science*, 28, 249–268. <http://www.markd.nl/content/references/2000Goles.pdf>
- Goode, W.; Hatt, P.K. Métodos em pesquisa social. São Paulo: Nacional, 1977.
- Goodman, S.; Fanelli, D.; Ioannidis, J. (2016). What does research reproducibility mean? *Science Translational Medicine*. 8(341). 1–6.
- Hardwicke, T.; Wallach, J.; Kidwell, M.; Bendixen, T.; Crüwell, S.; Ioannidis, J. (2020). An

- empirical assessment of transparency and reproducibility-related research practices in the social sciences (2014–2017). *Royal Society Open Science*, 7(2). <https://doi.org/10.1098/rsos.190806>
- Hegenberg, L. *Etapas da investigação científica*. São Paulo: EPU-EDUSP, 1976.
- Hensel, P. (2021). Reproducibility and replicability crisis: how management compares to psychology and economics – a systematic review of literature. *European Management Journal*, 39(5), 577-594. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2021.01.002>
- Hernández, S.R; Fernández, C. C e Baptista, LP 2010. *Metodología de la Investigación*. Quinta edição. Mc Graw Hill. México. 613p
- Humpri Nunez, J.; Humpri Nunez, F. M.; Condori, M.; Erik, E. (2021). Teorías científicas: las propuestas de Popper y Kuhn sobre investigaciones científicas. *Revista de Investigación em Ciências de la Educación*, 5(17), 277-295.
- Joliver, R. *Curso de Filosofia*. 13ª Edição. Rio de Janeiro: Agir. 1979.
- Ioannidou, O., & Erduran, S. (2021). Beyond Hypothesis Testing: Investigating the Diversity of Scientific Methods in Science Teachers' Understanding. *Science and Education*, 30(2), 345–364. <https://doi.org/10.1007/s11191-020-00185-9>
- Klimovsky, G. (1997). *Las desventuras del conocimiento científico: una introducción a la epistemología*. 2. Ed. Art Editora.
- Lacerda, D. P., Dresch, A., Proença, A., & Júnior, J. A. V. A. (2013). Design Science Research: A research method to production engineering. *Gestao e Producao*, 20(4), 741–761. <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2013005000014>
- Laraway, S., Snyckerski, S., Pradhan, S. (2019). An overview of scientific reproducibility: consideration of relevant issues for Behavior Science/Analysis. *Perspectives on Behavior Science*, 42, 33–57. <https://doi.org/10.1007/s40614-019-00193-3>
- Leek, J.; Jager, L. (2017). Is most published research really false? *Annual Review of Statistics & Its Application*, 4, 109–122. <https://doi.org/10.1146/annurev-statistics-060116-054104>.
- Machado, A., & Souza, M. De. (2020). Do Indutivismo Neopositivista ao Racionalismo Crítico Popperiano : Uma Discussão sobre os Critérios de Demarcação na Epistemologia Científica. *Revista de Filosofia Moderna e Contemporânea*, 8(1), 325–339. <https://doi.org/https://doi.org/10.26512/rfmc.v8i1.28435> Do
- Miyakawa T. (2020). No raw data, no science: another possible source of the reproducibility crisis. *Molecular Brain*, 13(1), 24. <https://doi.org/10.1186/s13041-020-0552-2>
- Marconi, M. de A., & Lakatos, E. M. (2003). *Fundamentos de metodologia científica*. In Editora Atlas S. A. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022003000100005>
- Marconi, M. de A., & Lakatos, E. M. (2017). *Fundamentos de metodologia cient (Atlas (org.); 8o ed, Vol. 1, Número 69)*.
- Mackenzie, N.; knipe, S. Research dilemmas: paradigms, methods and methodology. *Issues In Educational Research*, v. 16, n. 2, p. 193-205, 2006. <http://www.iier.org.au/iier16/mackenzie.html>
- Moody, J.; Keister, L.; Ramos, M. (2022). Reproducibility in the social sciences. *Annual Review of Sociology*, 48, 65-85. <https://doi.org/10.1146/annurev-soc-090221-035954>
- Morgan, G. (2005). Paradigmas, metáforas e resolução de quebra-cabeças na Teoria das Organizações. *RAE -Clássicos*, 45(1), 58–71.
- Nérici, I.G. *Introdução à lógica*. 5ª Edição. São Paulo: Nobel, 1978.
- Nevado, P. P. (2008). Popper e a investigação: a metodologia hipotética-dedutiva. *Advance – Centro de Investigação Avançada do ISEG*, 8, 1–23. <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/2564/1/adwp72008.pdf>
- Noreña, A. L., Alcaraz-Moreno, N., Rojas, J. G., & Rebolledo-Malpica, D. (2012). Aplicabilidad de los criterios de rigor y éticos en la investigación cualitativa. *Aquichán*, 12(3), 263–274. <http://www.scielo.org.co/pdf/aqui/v12n3/v12n3a06.pdf>
- Parise, A. G., Gubert, G. F., Whalan, S., & Gagliano, M. (2023). Ariadne's thread and the extension of cognition: A common but overlooked phenomenon in nature? *Frontiers in Ecology and Evolution*, 10(January). <https://doi.org/10.3389/fevo.2022.1069349>
- Peruzzo, C. M. K. (2016). *Epistemologia e método da pesquisa-ação. Uma aproximação aos movimentos sociais e à comunicação*. XXV Encontro Anual da Compós, 1–22.

- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., & Podsakoff, N. P. (2012). Sources of method bias in social science research and recommendations on how to control it. *Annual Review of Psychology*, 63, 539–569. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100452>
- Prager, E. M., Chambers, K. E., Plotkin, J. L., McArthur, D. L., Bandrowski, A. E., Bansal, N., Martone, M. E., Bergstrom, H. C., Bernal, A., & Graf, C. (2019). Improving transparency and scientific rigor in academic publishing. *Journal of Neuroscience Research*, 97(4), 377–390. <https://doi.org/10.1002/jnr.24340>
- Razuk, P. (2015). O método científico. In *Apostila Metodologia* (p. 14–22). www.feb.unesp.br/jcandido/metodologia/Apostila/CAP02PG.pdf. 2015. p. 01
- Richardson, R. J. et al., *Pesquisa social: métodos e técnicas*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1989.
- Romanini, M. (2021). Crítica de Karl Popper ao problema da indução e suas consequências para o princípio de verificabilidade. *Kalagatos*, [S. l.], v. 10, n. 20, p. 305–335, 2021. DOI: 10.23845/kalagatos.v10i20.6088. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/kalagatos/article/view/6088>. Acesso em: 1 jun. 2023.
- Rosa, E. C. (2015). O conhecimento científico da metodologia: com o olhar para o método hipotético dedutivo como ferramenta de pesquisa. *Revista Iniciação & Formação Docente Dossiê do X Seminário de Leitura e Produção no Ensino Superior*, 2(2), 1–10.
- Science (2018). The spread of true and false news online. *Science*, 359 (6380), 1146–1151. <https://doi.org/10.1126/science.aap9559>
- Rotello, C. M., Heit, E., & Dubé, C. (2015). When more data steer us wrong: replications with the wrong dependent measure perpetuate erroneous conclusions. *Psychonomic Bulletin and Review*, 22(4), 944–954. <https://doi.org/10.3758/s13423-014-0759-2>
- Scotland, J. (2012). Exploring the philosophical underpinnings of research: Relating ontology and epistemology to the methodology and methods of the scientific, interpretive, and critical research paradigms. *English Language Teaching*, 5(9), 9–16. <https://doi.org/10.5539/elt.v5n9p9>
- Silveira, R. Z. da. (2013). - Mãe!? O mundo vai acabar...? Reflexões sobre Desdobramentos e Implicações dos Paradigmas Sociológicos de Burrell e Morgan para os Estudos Organizacionais. *Cadernos EBAPE.BR*, 11(4), 652–670. <https://doi.org/10.1590/s1679-39512013000400012>
- Stodden, V. (2010). The Scientific Method in Practice: Reproducibility in the Computational Sciences. *MIT Sloan School of Management*, 4773(10), 33. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1550193>
- Trujillo, F.A. *Metodologia da Ciência*. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Kennedy, 1974.
- Uebel, Thomas, "Vienna Circle", In *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2022 Edition), Edward N. Zalta & Uri Nodelman (eds.), URL = <https://plato.stanford.edu/archives/fall2022/entries/vienna-circle/>
- Vasconcelos, A. L. F. de S., & Arcoverde, A. C. B. (2007). O rigor científico em pesquisa quanto à fidelidade e à validade dos resultados obtidos: uma experiência da utilização da técnica qualitativa na prática avaliativa. *Revista Eletrônica de Ciência Administrativa*, 6(2), 1–16. <https://doi.org/10.21529/recadm.20070602004>
- Vick, B. M., Pollak, A., Welsh, C., & Liang, J. O. (2012). Learning the scientific method using GloFish. *Zebrafish*, 9(4), 226–241. <https://doi.org/10.1089/zeb.2012.0758>
- Voit, E. (2019). Perspective : Dimensions of the scientific method. *PLOS Computational Biology*, 1–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1007279>
- Vosoughi, S. Roy, D., Aral, S. (2018). The spread of true and false news online. *Science*, 359 (6380), 1146–1151. <https://doi.org/10.1126/science.aap9559>
- Wagensberg, J. (2014). On the Existence and Uniqueness of the Scientific Method. *Biological Theory*, 9(3), 331–346. <https://doi.org/10.1007/s13752-014-0166-y>
- WHO - World Health Organization; 2020 [cited 2020 Aug 3]. Available from: <https://www.who.int/news-room/events/detail/2020/06/30/defaultcalendar/1st-who-infodemiology-conference>