

PESQUISA QUALITATIVA OU PESQUISA QUANTITATIVA: REFLETINDO SOBRE AS DECISÕES NA SELEÇÃO DE DETERMINADA ABORDAGEM

QUALITATIVE RESEARCH OR QUANTITATIVE RESEARCH: REFLECTING ON DECISIONS IN SELECTING A CERTAIN APPROACH

Ângelo Francklin Pitanga¹

Resumo: Diante de tamanha complexidade que envolve o tema em tela e pesquisas que apontam para erros recorrentes referentes às decisões tomadas por pesquisadores relacionadas às opções pelas abordagens de pesquisa, o ensaio em tela apresenta um estudo estritamente bibliográfico que visou revisar e refletir a respeito de compreensões atinentes às decisões de pesquisadores quanto as suas opções por abordagens quantitativas ou abordagens qualitativas, objetivando responder a seguinte questão de pesquisa: A inserção de dados numéricos por meio de gráficos, tabela e outras formas de representação garantem em si, que seja uma pesquisa classificada como quantitativa? Metodologicamente trata-se de um estudo teórico, apresentado por meio do gênero acadêmico ensaio, pautado em incursões na literatura pertinente. Neste sentido o artigo se propôs a realizar um diálogo do tema, tomando como base alguns teóricos consagrados, em especial buscando focar nas áreas de ensino de ciências e educação no âmbito do Brasil, e assim, discutir e esclarecer que a opção pelo tipo de abordagem é uma escolha holística e que não deve ser reduzida às opções pelo método de pesquisa, se quantitativo ou qualitativo, visando indicar caminhos para melhorar a qualidade da pesquisa na área.

Palavras-chave: Pesquisa Qualitativa; Pesquisa Quantitativa; Métodos; Tipos de Abordagens.

Abstract: Due to such a great complexity that involves or topic on cloth and research that appoints for recurrent errors regarding decisions made by researchers related to options for research approaches, or essay on cloth presents a strictly bibliographic study that you will revisit and reflect on pertinent decisions. of researchers on their options for quantitative or qualitative approaches, aiming to respond to the following research question: Inserting numerical data by means of graphs, tables and other forms of representation, guaranteeing yes, that a research is classified as qualitative? Methodologically it deals with a theoretical study, presented by means of the academic genre in the essay, guided by relevant literature. In this sense or article it is proposed to carry out a dialogue on the subject as a basis on some consecrated theorists, especially seeking to focus on areas of science and education in Brazil, and thus discuss and clarify that the option for the type of approach it is a holistic choice and should not be reduced to options by the research method, whether quantitative or qualitative, aiming to indicate ways to improve the quality of research in the area.

Keywords: Qualitative Research; Quantitative research; Methods; Types of Approach.

1 Considerações Iniciais: Um breve panorama

A área de ensino de ciências tem apresentado crescimento vertiginoso na América Latina, desde os anos 2000, e o Brasil tem ocupado lugar de centralidade nesse cenário, por conta do pioneirismo e ampliação do quantitativo de pesquisas nessa área desde 1970. E esse cenário tem fomentado questionamentos associados à qualidade das pesquisas produzidas (SANTOS; GRECA, 2013).

¹Doutor em Educação pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). Professor EBTT do IFBA, atualmente em cooperação técnica no IFS – Campus de Lagarto, Sergipe, Brasil. E-mail: afpitanga2@gmail.com

Santos e Greca (2013) têm investigado as questões concernentes as metodologias de pesquisa no ensino de ciências, na América Latina, nos últimos 20 anos, e suas pesquisas têm apontado para algumas fragilidades nas publicações científicas dessa área, que em certa medida são preocupações das quais temos compartilhado, entre as quais as autoras elencam: a inexistência de explicitação clara sobre a metodologia utilizada nas publicações; a falta de clareza em relação ao referencial teórico adotado, as perguntas formuladas, o objeto de pesquisa e a metodologia utilizada para abordá-lo; há ausência, em alguns casos, de coerência entre perguntas de pesquisa, desenho metodológico, resultados e discussão; e, as discussões que envolvem a fidedignidade e validade dos instrumentos de coleta dos dados, como ausência da validade dos resultados obtidos (SANTOS; GRECA, 2013).

Por fim, os achados das pesquisas das autoras supracitadas indicam que estas fragilidades não parecem exclusivas da área de ensino de ciências da América Latina, visto que em termos metodológicos as pesquisas por aqui realizadas não diferem substancialmente das tendências internacionais, e que problemas semelhantes são relatados pela literatura especializada na pesquisa educacional a nível mundial (SANTOS; GRECA, 2013). Não obstante nutrimos de motivações semelhantes as das autoras, quando acreditamos que o amadurecimento da área tende a provocar melhorias, e nesse intuito, buscamos contribuir a partir dessa reflexão teórica.

Em relação a área da educação, circunscrita à realidade brasileira, Cunha Neto e Castro (2017), também relatam a respeito do fato da expansão e da sua importância, que tem resultado em maior número de produções acadêmicas. Contudo, tanto Cunha Neto e Castro (2017), quanto Ferreira (2013), apontam para preocupações atinentes com alguns problemas detectados na metodologia, que tem recebido notabilidade, refletido nas produções da área e carecido de reflexão, objetivando conferir qualidade as produções.

Outros pesquisadores, como Brzezinski (2015), identificou que grande parte dos profissionais que ingressam na pós-graduação na área de educação apresentam pouquíssima (in)formação acerca da investigação qualitativa, e que isso tem trazido implicações e reflexos diretos na produção de suas teses e dissertações, sendo tais constatações motivadoras para a produção do ensaio em tela.

Nos últimos 30 anos, as pesquisas na área de ensino de Química² conquistaram significativo espaço dentro da academia, e tais conquistas trouxeram como consequência,

²A aproximação do texto do ensino de química deve-se a formação inicial do autor, e pesquisas que vem desenvolvendo inclusive durante o processo do doutorado.

o aumento do número de publicações na área, sendo elas teses, dissertações e artigos científicos. Não obstante, algumas dificuldades têm sido observadas, dentre as quais destacamos as decisões relativas às questões de pesquisas e abordagens metodológicas, tendo em vista a forte tradição do paradigma positivista nas pesquisas na área de química, sendo ela, pois, tida como ciências exata ou ciência natural (PITANGA *et al.*, 2015; MÓL, 2017).

Pitanga *et al.*, (2015) e Mól (2017) discorrem que inicialmente a área de ensino de química apresentou dificuldades para atender às demandas e especificidades no desenvolvimento de suas investigações devido ao domínio das abordagens quantitativas, como uma herança relacional da grande área, a química. Segundo Pitanga *et al.* (2015), autores que têm desenvolvido investigações centradas nas questões de método como objeto de pesquisa, e tem constatado o incipiente número de investigações sobre tal temática, e ainda alguns problemas, estes, por sua vez, acabam por comprometer a qualidade das investigações de modo a refletir também nas publicações. Dentre os problemas averiguados, elencamos como preocupação neste estudo, os que envolvem as decisões sobre abordagens metodológicas.

O fio condutor do ensaio em tela se propôs a poder contribuir e superar as preocupações que dividimos com outros pesquisadores, relacionadas com as formações profissionais, de modo especial, de professores, e as questões que envolvem os métodos de pesquisa. Machado (2014) denuncia que a formação universitária vem sendo realizada num quadro crescente de especialização e segmentação, e isso tem desenvolvido na mente dos formandos uma visão reducionista, fragmentada e afunilante em desfavor de uma visão sistêmica.

Schnetzler (2010) aponta que tem se deparado com um número significativo de *experts* em investigações químicas específicas que, durante os seus vários anos de formação nas pós-graduações, acabaram por se distanciar significativamente de preocupações com questões pedagógicas e epistemológicas, sendo que estes, no âmbito universitário, são responsáveis pela formação dos professores para a Educação Básica.

Através deste fio condutor observamos que os problemas associados às decisões de abordagens metodológicas apresentam relação intrínseca com diversos obstáculos, ainda não superados, nos cursos de formação inicial. E assim, concordamos com a insistência de Gamboa (2003) quando questiona a formação epistemológica dos pesquisadores, e reafirmamos que as dificuldades em decidir qual a abordagem adequada para uma pesquisa está além de questões técnicas, pois no seu cerne está a dimensão de

natureza epistemológica. E quanto a este aspecto, Santos Filho e Gamboa (2009, p. 9, grifo nosso) assim discorrem:

Nesse sentido, as opções da pesquisa não se limitam à escolha de técnicas ou métodos qualitativos ou quantitativos, desconhecendo suas implicações teóricas e epistemológicas. As opções são mais complexas e dizem respeito às formas de abordar o objeto, aos objetivos com relação a este, às maneiras de conceber o sujeito, ou os sujeitos, aos interesses que comandam o processo cognitivo, às visões de mundo implícitas nesses interesses, às estratégias da pesquisa, ao tipo de resultados esperados etc. Em outras palavras, **fazem referências à complexidade das alternativas epistemológicas.**

Diante do contexto retratado, o presente ensaio apresenta-se como um estudo bibliográfico, pautado em pesquisas dedicadas a tratar sobre as compreensões atinentes às abordagens metodológicas, com o objetivo de responder à seguinte questão norteadora: *A inserção de dados numéricos por meio de gráficos, tabelas e outras formas de representação garantem, em si, que uma pesquisa seja classificada como quantitativa?*

2 Abordagens quantitativas x Abordagens qualitativas: Buscando suporte em visões epistemológicas contemporâneas

Temos observado em nossas investigações, dificuldades por parte dos pesquisadores na área da química quanto às decisões sobre as definições de métodos. Em um número significativo de casos, constatamos que alguns investigadores justificam a escolha de métodos quantitativos pelo simples fato de apresentarem seus dados através de representação numérica ou de ferramenta semelhante, como gráficos, por exemplo.

Quanto a essas dificuldades, uma análise empreendida em publicações de um dos principais periódicos de ensino de química, Pitanga *et al.*, (2015), concluíram que tais trabalhos, do ponto de vista metodológico eram artesanais, na medida em que não conseguiam atingir os rigores metodológicos mínimos, conforme preconizado para tal. Assim, estas constatações nos motivaram a prosseguir neste tipo de investigação e, na busca de entender os motivos de tais dificuldades. E assim, amparamo-nos teoricamente nas discussões de Santos Filho e Gamboa (2009), Gamboa (2003) e outros, quando denunciam o falso conflito entre qualidade *versus* quantidade, à medida em que o nível técnico-instrumental se hipertrofia de modo a se tornar a principal opção da pesquisa educacional.

As abordagens quantitativas dominaram as investigações em Ciências Humanas e Sociais até a década de 1970, sustentadas pela supremacia do positivismo nessas ciências (CHIZZOTTI, 2003; GAMBOA, 2003, 2009). De acordo com Santos Filho (2009), as

reações críticas à abordagem positivista começam na Alemanha, por volta da segunda metade do século XIX. E as questões que envolvem os postulados científicos, critérios e rigores que pudessem garantir a cientificidade de um estudo, marcaram inicialmente as discussões entre as especificidades das abordagens qualitativas ou quantitativas, devido ao reducionismo técnico-instrumental.

Segundo Santos Filho (2009), o prestígio e o sucesso dos métodos das ciências físicas, adquiridas com o tempo, indagava se a vida social humana deveria e poderia ser investigada com os métodos destas ciências. Até então, por conta do predomínio do paradigma positivista, defendia-se a unidade das ciências, e com isso a legitimidade do uso de um único método em todas. Para essa corrente, a apreensão de fenômenos ocorre através de manifestações que devem ser concretas, mensuráveis e quantificáveis. Assim, o movimento positivista influenciou as abordagens das pesquisas humanas, impulsionado pela amplitude e aceitação que obteve na comunidade científica como um todo (SOUZA; KERBAUY, 2017).

Gamboa (2003) alerta para situações de desconhecimento das referências históricas, e a ignorância relacionada com os pressupostos filosóficos das abordagens científicas. O referido autor coloca essa questão como o motivo pelo qual sejam tratadas somente pelo viés técnico, trazendo como consequências a polarização de opções, num falso dilema entre técnicas quantitativas x técnicas qualitativas, por conta do predomínio de visões positivistas e do desconhecimento de pressupostos filosóficos.

Os pesquisadores quantitativos veem a pesquisa qualitativa como deficiente quanto à objetividade, rigor e controles científicos. Nesse ínterim, Gamboa (2009) argumenta e coloca a discussão em um eixo teórico que o expande para além das questões técnico-instrumentais, de modo a nos orientar em nossas decisões sobre métodos:

Entendemos que a retomada da discussão sobre o dualismo quantidade-qualidade não pode ser mantida no nível técnico, como parece ter sido o teor predominante da controvérsia na década passada. Precisamente por ter se limitado ao nível técnico, tornou-se um falso conflito. Isto é, há um “reducionismo”, resultante da forma como se colocam as alternativas da pesquisa, considerando apenas as opções técnicas, desligadas de outros aspectos ou níveis que integram o processo da pesquisa científica. [...] Em outras palavras, para superar o falso dualismo quantidade-qualidade, é necessário relativizar a dimensão técnica inserindo-a num todo maior que lhe dá sentido, tornando-a como parte constituída do processo de pesquisa (GAMBOA, 2009, p. 85 – 89, grifo do autor).

Nesse contexto, defendemos aqui a existência de uma diferença entre método e abordagem, pois, o método em si é limitado, circunscrito na dimensão técnico-instrumental e é mais uma das componentes que envolvem a pesquisa. Em contrapartida,

a abordagem (quantitativa ou qualitativa) está intimamente relacionada com a natureza da pesquisa e, por sua vez, circunscrita na dimensão epistemológica/filosófica. A decisão por uma determinada abordagem passa por uma avaliação complexa e holística das definições tomadas. Enquanto o método se restringe a opções relacionadas, como: instrumentos e tratamentos dos dados coletados, a abordagem refere-se a uma decisão que envolve: o problema de pesquisa, os objetivos traçados, o método escolhido e a validação dos dados obtidos, num processo interconectado e retroalimentado como em um círculo recursivo.

Thomas Kuhn, na renomada obra, *A estrutura das Revoluções Científicas*, afirma que a ciência passa por crises que podem ter sua origem em limitações e incapacidades de métodos antigos, e que superação³ requer uma profunda reflexão epistemológica capaz de transpor as limitações (KUHN, 2011).

Críticos mais contemporâneos defendem a necessidade de métodos diferentes para áreas diferentes, pois as mesmas apresentam objetivos diferentes, sendo as ciências naturais, nomotéticas, cujo objetivo se ancora na busca por generalizações e a descoberta de regularidades, enquanto que as ciências sociais são idiográficas, estando centradas em interesses individuais (GAMBOA, 2009).

Diante das especificidades demandadas por cada tipo de abordagem, existe a necessidade de buscar outros fundamentos teóricos suficientemente capazes de superar as limitações encontradas nos momentos críticos. Assim, é necessário salientar que os cânones dos fundamentos epistemológicos positivistas são limitados e/ou insuficientes para dar suporte aos pressupostos teóricos de uma pesquisa ideográfica. Nesse aspecto, faz-se necessário avançar na busca por visões epistemológicas contemporâneas, e neste ensaio, com o objetivo de colaborar com o avanço da área, suportamo-nos teoricamente em dois pressupostos do pensamento complexo.

Para superar as concepções fundadas num falso dualismo, abordaremos o princípio do Dialógico. O pensamento complexo inaugurou novas abordagens para se fazer compreendido a articulação dos processos materiais superando os limites de compreensão que nos oferecem os paradigmas científicos e a razão instrumental (unidimensional), incorporando assim questões axiológicas ao saber e internalizando as

³Nesse texto nos apropriaremos do entendimento de Behrens (2013) sobre superação, quando afirma que superação não é fazer desaparecer, mas progredir qualitativamente, conservando o que há de verdadeiro no momento anterior e levando-o a um complemento, segundo as novas exigências históricas.

possibilidades de riscos e incertezas (multidimensionais). Deste modo, manifesta a impossibilidade da unidade da ciência, da ideia absoluta, do dogma, de todo tipo e forma de pensamento hegemônico e homogeneizante (LEFF, 2010).

O princípio Dialógico é aquele que nos permite manter a dualidade no âmago da unidade. Associa dois termos que são antagônicos, porém complementares, como por exemplo: a ordem e a desordem, que são dois inimigos aparentes, onde um suprime o outro, mas que, ao mesmo tempo, em certos casos colaboram-se mutuamente e produzem organização e complexidade (MORIN, 2011). No princípio Dialógico observa-se que nem sempre é possível, e nem tão pouco necessário, resolver todas as contradições, pois considera-se suficiente saber lidar e conviver com elas, uma vez que “São paradoxais, inerentes à natureza dos sistemas vivos, e tentar resolvê-los por eliminação além de inútil seria um desperdício de energia mental [...] O operador dialógico procura trabalhar com posições opostas ou inconciliáveis sem tentar negá-las ou racionalizá-las” (MARIOTTI, 2007, p. 10).

Para Santos (2008), o referido princípio sustenta-se na oposição à dicotomia dos binários, superando os vários dualismos criados com o pensamento linear (pensamento moderno), tais como: sujeito x objeto; ciências humanas x ciências naturais. Essa forma de pensar tem levado às mais diversas incompreensões devido a sua unilateralidade, que pode ser exemplificada pelo dualismo entre métodos quantitativos x métodos qualitativos. Contra essa e outras formas de pensar, o pensamento complexo caminha no sentido em que se propõe uma forma de lidar com os fenômenos sem a exclusão de nenhum aspecto, exercendo uma razão que opere em termos sistêmicos e dialógicos (BOTELHO, 2007).

Para superar o reducionismo técnico-instrumental, fundamo-nos no princípio do círculo recursivo, sendo este um processo em que os produtos e os efeitos são, ao mesmo tempo, causas e produtores do que os produz. “A ideia recursiva é uma forma de pensar em ruptura com a ideia linear de causa/efeito, de produto/produtor, de estrutura/superestrutura, já que tudo o que é produzido volta-se sobre o que o produz num ciclo ele mesmo auto-organizado” (MORIN, 2011, p. 74). Assim, ela inclui a dependência da relação ao meio externo, o que implica numa interação íntima entre o homem e o ecossistema, gerando uma auto-eco-organização (BOTELHO, 2007).

As atividades de pesquisa muitas vezes se fundam nos procedimentos de tentativa e erro, conforme o controle rigoroso das possíveis variáveis, permitindo-nos observar como o sistema se comporta, numa perspectiva reducionista e idealizada (Nomotéticas, buscando por generalizações e regularidades). O princípio da recursividade está baseado

na aleatoriedade, desordem e ordem, imprevisibilidade, certezas e incertezas, reconhecendo que toda ação está sujeita ao determinismo, mas também ao acaso. E esse processo contínuo e ininterrupto como um turbilhão, que ao mesmo tempo é produto e produtor, faz parte dos elementos constituintes do princípio da recursividade organizacional. Trata-se de um movimento recursivo e retroalimentativo que favorece a construção para a tomada de decisão (MORIN, 2011).

Por fim, com base na inserção de visões epistemológicas contemporâneas, a pesquisa quantitativa não pode ser vista como oposta a qualitativa, pois “ambas devem sinergicamente convergir na complementariedade mútua, sem confinar os processos e questões metodológicas a limites que atribuam os métodos quantitativos exclusivamente ao positivismo ou métodos qualitativos ao pensamento interpretativo” (CHIZZOTTI, 2003, p. 34).

3 A interpretação holística na definição do tipo de Abordagem

Quanto às questões que tratam da formação profissional, com ênfase no professor/pesquisador, é necessário destacar que suas visões/concepções epistemológicas refletem diretamente nas suas práticas pedagógicas. A este respeito, Mauro Guimarães (2004, 2011, 2013) aponta para aquilo que tem chamado de *Armadilhas Paradigmáticas*, tidas como obstáculos epistemológicos que necessitam ser superados, pois os mesmos provocam limitações compreensivas e incapacidades discursivas de forma redundante. Quanto às limitações e incapacidades, o autor afirma:

Caminho na perspectiva de que a crise ambiental é produto histórico de uma sociedade que constitui paradigmas (e é constituída por eles) que, predominantemente, informam a compreensão de uma realidade, e, reciprocamente, formam essa realidade, tanto pela ação sobre essa realidade informada por esses paradigmas, quanto pela que reforça esses paradigmas por meio da ação informada por eles. Sendo assim, acredito que, para superar a crise ambiental da atualidade, é necessário superar os paradigmas e o modelo de sociedade com suas múltiplas determinações que reciprocamente se produziram (GUIMARÃES, 2004, p. 120).

Há de se ressaltar ainda o predomínio de uma visão pragmática, que deve ser vista como um entrave, pois tende a priorizar os aspectos técnicos e instrumentais da ciência, apresentando fortes elementos de uma perspectiva reducionista de visões epistemológicas modernas. Estas, inconscientemente induzem os sujeitos, neste contexto específico professores/pesquisadores, às armadilhas paradigmáticas, resultantes de uma leitura de mundo caracterizada pelos elementos da racionalidade dominante da sociedade moderna. Como discorre Guimarães (2013, p. 21):

O educador por estar atrelado a uma visão (paradigmática) fragmentária, simplista e reduzida da realidade, manifesta (inconscientemente) uma compreensão limitada da problemática ambiental e que se expressa por uma incapacidade discursiva, que cria amarras para o desenvolvimento de uma visão crítica e complexa do real, refletindo em uma prática pedagógica fragilizada de educação ambiental [...] tende a reproduzir as concepções tradicionais do processo educativo, baseadas nos paradigmas da sociedade moderna, sendo esse um poderoso mecanismo de alienação ideológica e de manutenção da hegemonia.

A persistência de armadilhas paradigmáticas nas concepções dos professores/pesquisadores representa um significativo obstáculo epistemológico, tal qual, levam os pesquisadores a creem que a opção por números ou dados quantitativos, *per si*, é suficientemente necessária para justificar a sua decisão como uma abordagem quantitativa, permanecendo presos a um falso reducionismo técnico, limitados à escolha de um método ou uma técnica e assim desconsiderando as diversas concepções de ciência e suas epistemologias.

No contexto específico envolvendo a formação de pesquisadores iniciantes nas áreas das ciências humanas e sociais, e em especial quando os mesmos enveredam para as pesquisas qualitativas, Alarcão (2015), com seus mais de 30 anos de experiência na condição de orientadora e supervisora, nos ensina que os mesmos iniciam suas atividades de pesquisas carregados por vários dilemas, e que estes se apresentam, sobretudo, devido à natureza do campo de estudo, que é de difícil e formalizada estruturação.

Dilemas esses envolvendo incertezas quanto à validade da sua investigação e a fidelidade dos seus instrumentos de pesquisa. Acrescido a estes, as inquietações relativas ao papel do pesquisador e a relação que estabelecem com os participantes do estudo, que corroboram para a recorrência de indagações como: Posso ou não utilizar dados quantitativos em estudos do tipo qualitativo? (ALARCÃO, 2015).

Visando superar esse falso dilema, iniciamos apresentando o conceito de metodologia proposto por Santos e Greca (2013), ao afirmarem:

A metodologia é compreendida como um conjunto flexível de diretrizes que vinculam os paradigmas teóricos às estratégias de investigação e aos métodos para a coleta e análise de materiais empíricos. Metodologias são, portanto, compostas por premissas epistemológicas, metateóricas, ontológicas e metodológicas, e determinam a escolha de estratégias ou métodos que, por sua vez, ancoram estes paradigmas em terrenos empíricos específicos ou em uma prática metodológica específica. Assim, a metodologia se refere a mais que um simples conjunto de métodos ou procedimentos (SANTOS; GRECA, 2013, p. 17).

Segundo Chizzotti (2003, p. 52), as pesquisas têm sido caracterizadas pelo tipo de dados coletados e pela análise que se fará, ficando assim delimitadas:

- Quantitativas: preveem a mensuração de variáveis preestabelecidas, procurando verificar e explicar sua influência sobre outras variáveis mediante a análise da frequência de incidências e correlações estatísticas. O pesquisador descreve, explica e prediz.

- Qualitativas: fundamentam-se em dados coligidos nas interações interpessoais, na coparticipação das situações dos informantes, analisadas a partir da significação que estes dão aos seus atos. O pesquisador participa, compreende e interpreta.

Numa perspectiva ampliada, Amado (2015, p. 57-58) apresenta-nos uma definição arguta sobre o tema investigado:

Investigação qualitativa consiste numa pesquisa sistemática, sustentada em princípios teóricos (multiparadigmáticos) e em atitudes éticas, realizada por indivíduos teoricamente, metodológica e tecnicamente informados e treinados para o feito. Esta pesquisa tem como objetivo junto dos sujeitos a investigar (amostras não estatísticas, casos individuais e casos múltiplos) a informação e a compreensão (o sentido) de certos comportamentos, emoções, modos de ser, de estar e de pensar; modos de viver e de construir a vida; trata-se de uma compreensão que se deve alcançar tendo em conta os contextos humanos (institucionais, sociais e culturais) em que aqueles fenómenos de atribuição de sentido se verificam e tornam únicos (perspectiva naturalista, ecológica).

Ainda é frequente pensar que ao utilizar a abordagem qualitativa não se faz necessário o emprego de dados numéricos, ou, apresentando-se dados quantitativos, *per se*, a pesquisa é uma abordagem quantitativa. Remetendo-nos mais uma vez a Alarcão (2015), ela nos ensina que não se deve buscar a tomada de decisão observando tais abordagens como dicotômicas, mas sim como complementares, pois “uma abordagem é uma perspectiva holística. Dados são componentes do processo investigativo, relacionados com a metodologia seguida para atingir os objetivos” (ALARCÃO, 2015, p. 112).

De acordo com Leite (2015), métodos são conjuntos de recursos para a investigação científica, e a classificação de uma pesquisa em quantitativa ou qualitativa dependerá do grau de utilização de técnicas estatísticas. Assim, caso o objetivo seja classificar um determinado grupo de observações, temos uma pesquisa qualitativa, porém, se o objetivo for avaliar e analisar como os dados se distribuem em um espaço amostral, então a pesquisa terá conotação quantitativa. Não obstante, o autor alerta que “como em ambos os métodos utilizam-se processos e variáveis quantitativos e qualitativos, para se determinar em qual dos métodos a pesquisa se encaixa, é necessário que se considere a natureza da pesquisa” (LEITE, 2015, p. 95).

Para pesquisadores inexperientes, as situações que se apresentam inicialmente como dilemáticas são, na verdade, situações problemáticas que vão se clarificando ao

longo do percurso formativo através de pensamento rigoroso, das leituras, de interações dialogantes, reflexões e aprofundamentos, ou seja, à medida que estes aprofundam seus estudos (ALARCÃO, 2015). Assim, com relação à necessidade de se ter clareza quanto aos entendimentos sobre os limites e possibilidades acerca dos aspectos relacionados com as abordagens, apresentamos a síntese no quadro 1, abaixo:

Quadro 1: Comparação entre abordagem quantitativa e a abordagem qualitativa

Abordagem Quantitativa	Abordagem Qualitativa
Focaliza uma quantidade pequena de conceitos.	Tenta compreender a totalidade do fenômeno, mais do que focalizar conceitos específicos.
Inicia com ideias preconcebidas do modo pelo qual os conceitos estão relacionados.	Possui poucas ideias preconcebidas e salienta a importância das interpretações dos eventos mais do que a interpretação do pesquisador.
Utiliza procedimentos estruturados e instrumentos formais para coleta de dados.	Coleta dados sem instrumentos formais e estruturados.
Coleta dados mediante condições de controle.	Não tenta controlar o contexto da pesquisa, e sim captar o contexto na totalidade.
Enfatiza a objetividade na coleta e análise dos dados.	Enfatiza o subjetivo como meio de compreender e interpretar as experiências.
Analisa os dados numéricos através de procedimentos estatísticos.	Analisa as informações narradas de uma forma organizada e mais intuitiva.

Fonte: POLIT *et al.*, (2004, *apud* SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009).

Ainda a respeito da reflexão sobre a natureza dos métodos e abordagens de pesquisas, e na guisa de responder ao problema colocado neste ensaio, reportamo-nos a Leite (2015) quando aponta que as pesquisas que aplicam métodos quantitativos empregam estatística e matemática, números e cálculos como o principal recurso para a análise de informações. O autor explica que os dados são coletados para produzir tabelas com objetivo de descrever a maneira como estes dados se distribuem na amostra observada. Contudo, ainda assim, Leite (2015) enfatiza que o uso do método dependerá da natureza da pesquisa ou da predominância dos processos que participam da pesquisa.

A utilização da estatística descritiva é um ponto de inflexão que pode nortear se a abordagem da pesquisa é qualitativa ou quantitativa, mas, apesar disso, ainda é limitado por levar em consideração apenas um critério, inserindo-se num reducionismo técnico. É insuficiente tomar uma decisão baseada somente nos critérios da coleta de dados, e no uso da matemática para o tratamento deles, tais como o uso de percentuais ou até mesmo de elementos mais complexos, como análises estáticas de regressões e correlações, por exemplo.

Para Souza e Kerbauy (2017) do ponto de vista metodológico não há oposição entre os dois tipos de abordagem, pois não existem contradições, como também não há continuidade entre as duas formas de investigação. Quanto aos aspectos epistemológicos,

nenhuma abordagem é mais científica do que a outra, pois as mesmas apresentam natureza diferente e, sem que haja conflito, um estudo tende a ser mais qualitativo do que quantitativo, ou vice-versa. Conforme nos ensina Mussi *et al.*, (2019):

Portanto, desfeita a ideia de oposição entre abordagens quanti e quali, é possível e importante que tratemos de suas especificidades metodológicas. Assim posto, de maneira sintética e didática, a pesquisa quantitativa supõe um universo de objetos de investigação que são comparáveis entre si, ao tempo que utiliza de indicadores numéricos sobre determinado fenômeno investigável. Enquanto a pesquisa qualitativa trabalha com um universo de sentidos, significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um fazer científico focado nas relações, nos processos e nos fenômenos que não devem ser tratados pela racionalização de variáveis (MUSSI *et al.*, 2019, p. 427).

Por fim, Gamboa (2003) nos ensina que o pesquisador não pode se limitar à utilização de instrumentos fechados, de categorias previamente definidas e de técnicas de análise que consideram, ou não, tratamento estatístico, pois este tipo de “concepção é limitador das capacidades de interpretação do mundo e conseqüentemente, encurtam a possibilidade de gerar conhecimentos que orientem a sua transformação. As técnicas não estão descoladas das concepções epistemológicas” (GAMBOA, 2003, p. 399).

Assim, a decisão sobre um tipo de abordagem, ou outro, não se sustenta na escolha da técnica e de como os dados serão apresentados e tratados, pois está corresponde a uma definição que deve levar em consideração diversos elementos, tais como: Enfoque da interpretação do objeto investigado; Importância do contexto do objeto pesquisado; Proximidade do pesquisador; Alcance do tempo de estudo; Quantidade de fontes de dados; Ponto de vista do pesquisador; Quadro teórico e hipóteses. A seleção criteriosa de todos estes aspectos garante ao pesquisador as condições necessárias para decidir sobre qual o tipo de abordagem mais adequada, conforme o quadro 2, a seguir:

Quadro 2: Comparação dos aspectos da pesquisa quantitativa com os da pesquisa qualitativa

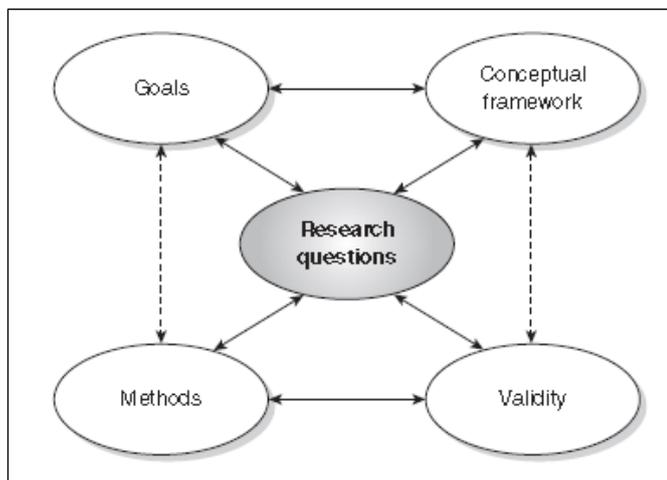
Aspecto	Pesquisa Quantitativa	Pesquisa Qualitativa
Enfoque na interpretação do objeto investigado.	Menor	Maior
Importância do contexto do objeto pesquisado.	Menor	Maior
Proximidade do pesquisador.	Menor	Maior
Alcance do tempo de estudo.	Instantâneo	Intervalo Maior
Quantidade de fontes de dados.	Uma	Várias
Ponto de vista do pesquisador.	Externo à organização	Interno à organização
Quadro teórico e hipóteses.	Definidas rigorosamente	Menos estruturadas

Fonte: FONSECA (2002, *apud* SILVEIRA; CORDOVA, 2009)

Na perspectiva de organizar as ideias e tendo em vista propor uma síntese dos elementos que devem ser selecionados e analisados no processo de tomada de decisão e

seleção de abordagem de pesquisa, apresentamos abaixo (figura 1), ilustração do modelo de investigação interativo proposto por Maxwell (2009).

Figura 1: Modelo de Desenho de Investigação Interativo proposto por Maxwell.



Fonte: (MAXWELL, 2009).

Nesse modelo, as diferentes partes de um projeto (Goals: objetivos; Conceptual framework: referencial teórico; Methods: métodos; e Validity: validade) formam um todo integrado e interativo em que cada componente está estreitamente vinculado aos outros, e não em uma sequência linear ou cíclica. As relações mais importantes entre esses cinco componentes são exibidas na figura 1. Outra particularidade do modelo é a ênfase atribuída à centralidade ocupada pelas questões de pesquisa ou questões norteadoras (research questions) (MAXWELL, 2009).

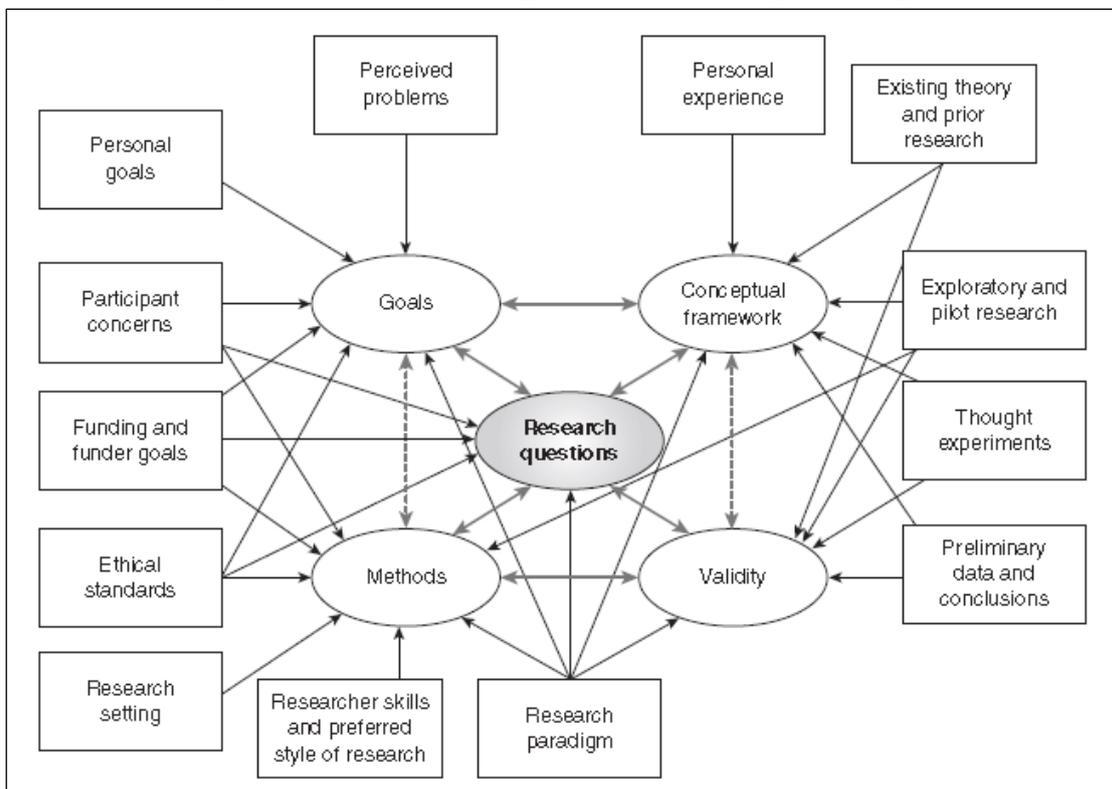
Interpretando a figura 1, observamos neste modelo a utilização de linhas cheias e linhas pontilhadas, devendo ser consideradas as relações entre os elementos independentemente do tipo de linha, porém, compreendendo que aquelas representam relações mais intrínsecas, linhas cheias, enquanto que as linhas pontilhadas apresentam relações mais extrínsecas. Deve-se observar também que através da figura podemos imaginar a existência de quatro triângulos, cujos elementos estão interligados entre si, e que também assim, no processo de construção do projeto de pesquisa, os elementos se organizam em tríades: objetivos – **questões de pesquisa** – método; método – **questões de pesquisa** – validade; objetivos – **questões de pesquisa** – referencial teórico; referencial teórico – **questões de pesquisa** – validade.

Além desses cinco componentes que devem influenciar o design dos estudos, existem outros, e eles são classificados por Maxwell (2009) como fatores ambientais. De acordo com o autor, incluem as habilidades de pesquisa, os recursos disponíveis, os

problemas percebidos, as questões éticas, o cenário de pesquisa, os dados e as conclusões preliminares do estudo. Para o pesquisador, estes não fazem parte do desenho de um estudo e, em vez disso, consideram que pertencem ao ambiente em que a pesquisa e seu design existem, compreendendo-se ainda como produtos da pesquisa. A figura 2, abaixo, apresenta alguns fatores ambientais.

Quanto aos fatores ambientais, estas diversificadas habilidades passam a ser dominadas pelo pesquisador à medida que ocorre o aprofundamento dos estudos, o crescimento e amadurecimento do profissional. É este processo que permite clarificar os entendimentos, de modo que tanto os dilemas quanto os problemas vão sendo dirimidos, garantindo que as decisões possam ser acertadamente tomadas.

Figura 2: Fatores Ambientais que influenciam um Projeto de Pesquisa.



Fonte: (MAXWELL, 2009).

Por fim, defendemos, e assim argumentamos com um simples exemplo, ser possível que um pesquisador, no decorrer de suas investigações, aproprie-se de software de análise de dados como por exemplo, o WebQDDA, CAQDAS, Atlas.ti, que dentre suas ferramentas permitem que os dados tabulados possam ser expressos sob forma de representações gráficas, ou mesmo utilizar-se de estatísticas básicas, como percentagem, e ainda assim não ter desenvolvido uma pesquisa com abordagem quantitativa.

4 Considerações finais

Na guisa por responder o problema de pesquisa que fora proposto neste ensaio, principiamos tais considerações apontando que a decisão sobre o método de pesquisa é uma ação que compõe a seleção da abordagem de pesquisa. Sendo assim, não é suficiente afirmar que a presença de dados numéricos, nas suas mais variadas formas de representação (tabelas, gráficos, regressões lineares), entre outras, caracterize uma abordagem quantitativa, mas sim o uso do método quantitativo.

Argumentamos que a definição da abordagem se dá a partir de uma avaliação holística, que deve levar em consideração: questões de pesquisa, objetivos, método, referencial teórico e validação. A análise sistêmica e metódica da inter-relação e da retroalimentação desses elementos é que fornece as informações, mínimas suficientes, para que a abordagem seja definida.

Na iniciativa da superação desse falso dualismo, como apontado por Gamboa (2003, 2009), é de suma importância a superação das visões epistemológicas modernas, marcadas pela combinação de diversos elementos, entre eles: filosofia positiva, tecnicismos, dualismos; que coadunam para a construção de pensamentos lineares e fragmentadores, e que acabam por aprisionar pesquisadores/professores na denunciada armadilha paradigmática. Nessa perspectiva, apontamos a importância da inserção de visões epistemológicas contemporâneas, pois estas têm consigo elementos que visam superar o pensamento moderno, dentre os quais: pensamento complexo e a utilização de operadores cognitivos como: os princípios dialógicos e da recursividade.

Por fim, corroboramos com Guimarães (2004, 2011, 2013) e seus estudos em prol de superar as armadilhas paradigmáticas, bem como Edgar Morin (2011), quando apontam para a urgência da reforma universitária, passando por uma reformatação dos cursos de formação inicial, que mantém propostas curriculares seculares, marcados por uma pedagogia tradicional, voltada tão somente para a aquisição de conteúdos científicos. Como mesmo alerta Morin, as universidades formam cabeças cheias ao invés de cabeças feitas. Nesse sentido, e tratando especificamente da formação de professores, observamos componentes curriculares como o estágio supervisionado e o trabalho de conclusão de curso como espaços privilegiados para que as dificuldades, os dilemas e outros obstáculos possam ser superados, mas para isso, é imprescindível a inserção de leituras, tarefas e

atividades que sejam projetadas a partir de fundamentos de visões epistemológicas contemporâneas, e entre elas o pensamento complexo.

Referências

- ALARCÃO, I. “Dilemas” do jovem investigador. Dos “dilemas” aos problemas. *In*: COSTA, A.P.; SOUZA, F.N.; SOUZA, D.N. (org.). **Investigação Qualitativa: Inovação, Dilemas e Desafios**. 3. ed. Ludomedia: Lisboa, 2015. p. 103-124.
- AMADO, J. A formação em investigação qualitativa: Notas para a construção de um programa. *In*: COSTA, A.P.; SOUZA, F.N.; SOUZA, D.N. (org.). **Investigação Qualitativa: Inovação, Dilemas e Desafios**. 3. ed. Ludomedia: Lisboa, 2015. p. 39-68.
- BEHRENS, M.A. **O paradigma Emergente e a Prática Pedagógica**. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.
- BOTELHO, A.C.R. **Teologia na Complexidade: Do Racionalismo teológico ao Desafio Transdisciplinar**. 2007. Tese (Doutorado em Teologia) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.
- BRZEZINSKI, I. A investigação qualitativa em Teses e Dissertações dos programas de mestrado e doutorado em Educação: Estado do Conhecimento. *In*: COSTA, A.P.; SOUZA, F.N.; SOUZA, D.N. (org.). **Investigação Qualitativa: Inovação, Dilemas e Desafios**. 3. ed. Ludomedia: Lisboa, 2015. p. 69-102.
- CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2003.
- CUNHA NETO, J.H.; CASTRO, A.E. Pesquisa em Educação: Discussões iniciais para a construção de uma investigação científica. **Cadernos da Fucamp**, Monte Carmelo (MG), v. 16, n. 27, p. 80-88, 2017.
- FERREIRA, C.A.L. Pesquisa Quantitativa e Qualitativa: Perspectivas para o campo da educação. **Revista Mosaico**, Goiânia, v. 8, n. 2, p. 173-182, jul./dez. 2015.
- GAMBOA, S.A.S. Pesquisa qualitativa: superando tecnicismos e falsos dualismos. **Contrapontos**, Itajaí, v. 3, n. 3, p. 393-405, set./dez. 2003.
- GAMBOA, S.A.S. Tendências epistemológicas: dos tecnicismos e outros “ismos” aos paradigmas científicos. *In*: SANTOS FILHO, J.C.; GAMBOA, S.S. (org.). **Pesquisa Educacional: Quantidade-qualidade**. 7. ed. Cortez: São Paulo, 2009. p. 60-83
- GAMBOA, S.A.S. Quantidade-qualidade: para além do dualismo técnico e de uma dicotomia epistemológica. *In*: SANTOS FILHO, J.C.; GAMBOA, S.S. (org.). **Pesquisa Educacional: Quantidade-qualidade**. 7. ed. Cortez: São Paulo, 2009. p. 84-110.
- GUIMARÃES, M. **A formação de Educadores Ambientais**. 4. ed. Campinas: Papirus, 2004.
- GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais**. 8. ed. São Paulo: Papirus, 2011.
- GUIMARÃES, M. Por uma Educação Ambiental Crítica na Sociedade Atual. **Revista Margens Interdisciplinar**, Abaetetuba, v. 7, n. 9, p. 11-22, 2013.
- KUHN, T.S. **A estrutura das Revoluções Científicas**. 10. ed. São Paulo: Perspectiva, 2011.

LEFF, E. **Epistemologia Ambiental**. 5ª ed. São Paulo: Cortez, 2010.

LEITE, F.T. **Metodologia Científica: Métodos e Técnicas de Pesquisa**. 3. ed. Aparecida - SP: Ideias & Letras, 2015.

MACHADO, A. **Introdução às métricas da Química Verde: Uma visão sistêmica**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2014.

MARIOTTI, H. **Pensamento complexo: suas aplicações à liderança, à aprendizagem e ao desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Atlas, 2007.

MAXWELL, J.A. Designing a Qualitative Study. *In*: BICKMAN, L.; ROG, D.L. (org). **The Sage Handbook of Applied Social Research Methods**. 2. ed. London: Sage Publication, p. 214-253, 2009.

MÓL, G.S. Pesquisa Qualitativa em Ensino de Química. **Revista Pesquisa Qualitativa**, São Paulo, v. 5, n.9, p.495-513, dez. 2017.

MORIN, E. **Introdução ao Pensamento Complexo**. 4. ed. Porto Alegre: Sulina, 2011.

MUSSI, R.F.F. *et al.* Pesquisa Quantitativa e/ou qualitativa: distanciamentos, aproximações e possibilidades. **Revista Sustinere**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 7, p. 414-430, jul./dez., 2019.

PITANGA, A.F. *et al.* Investigando as questões de método em publicações da seção “Relatos de sala de aula” na revista química nova na escola. **Revista de investigaciones UNAD**, Calle, v. 14, n. 2, p. 105-118, jul./dic. 2015.

SANTOS, A. Complexidade e Transdisciplinaridade em educação: Cinco Princípios para resgatar o elo perdido. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 37, p. 71-83, jan./abr. 2008.

SANTOS FILHO, J.C.; GAMBOA, S.C. **Pesquisa educacional: quantidade-qualidade**. 7. ed. Cortez: São Paulo, 2009.

SANTOS FILHO, J.C. Pesquisa quantitativa *versus* Pesquisa qualitativa: o desafio paradigmático. *In*: SANTOS FILHO, J.C.; GAMBOA, S.S. (org). **Pesquisa Educacional: Quantidade-qualidade**. 7. ed. Cortez: São Paulo, p. 13-59, 2009

SANTOS, F.M.T.; GRECA, I.M. Metodologias de pesquisa no ensino de ciências na América Latina: Como pesquisamos na década de 2000. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n.1, p. 15-33, 2013.

SCHNETZLER, R.P.A. Apontamentos sobre a história do ensino de Química no Brasil. *In*: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (org.). **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Unijuí, p. 51-76, 2010.

SILVEIRA, D.T.; CÓRDOVA, F.P. **A pesquisa Científica**. *In*: GERHARDT, T.E.; SILVEIRA, D.T. (org). Métodos de Pesquisa. Porto Alegre: Editora da UFRGS, p. 31-42, 2009.

SOUZA, K.R.; KERBAUY, M.T.M. Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação. **Educação e Filosofia**, Uberlândia, v. 31, n. 61, p. 21-44, jan./abr. 2017.

Recebido em: 04 de maio de 2020.

Aceito em: 29 de agosto de 2020.