

UM APARATO EPISTEMOLÓGICO SOBRE A IMPORTÂNCIA DE DISCUTIR CIÊNCIA

Autor (1) Greicy Oliveira Nascimento; Coautora (1) Fabiana Soares Fernandes

Autor (1) Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades da Universidade Federal do Amazonas – e-mail: greicyoliveiran@hotmail.com; Coautora (1) Doutora em Psicologia, docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades da Universidade Federal do Amazonas – e-mail: fabianafernandes2801@gmail.com

Resumo: Este artigo é o resultado dos textos, seminários e debates levantados em sala de aula através da disciplina “Epistemologia das ciências naturais, matemática e ciências humanas” disponibilizada pelo Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Humanidades (PPGECH) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Esta disciplina nos possibilitou um maior estudo voltado para a compreensão do termo “epistemologia” de maneira a colaborar para o estudo da ciência. Com os debates, textos e autores discutidos foi possível compreender a importância epistemológica que deve compor determinada pesquisa. Diante disto, este estudo partiu de uma pesquisa pautada na metodologia bibliográfica que propõe uma explanação do conhecimento científico como fonte de enriquecimento social e responsável pelos avanços paradigmáticos ocorridos no tempo e em determinado espaço. Fazer ciência está estritamente ligado ao tempo histórico e social ao qual o conhecimento está sendo produzido.

Palavras-chave: Ciência, Epistemologia, Metodologia.

Introdução

Nos dias atuais, frente a contemporaneidade, fazer ciência se tornou um termo um tanto banalizado, na medida em que diversos métodos e técnicas estão sendo utilizados e alguns por muitas vezes estão objetivados somente em comprovar algo. Diante disto, um verdadeiro pesquisador tende a construir sua pesquisa de uma forma consciente e reflexiva levando em consideração o seu contexto, sua sociedade e sua cultura. Afinal, fazer ciência requer muito mais que a busca pela verdade e comprovação dos fatos. Gaio, Carvalho e Simões (2008) fazem um apontamento de qual seria a finalidade da ciência:

Fazer ciência requer comprometimento com a busca de soluções de problemas para o enfrentamento da sociedade como um todo, frente à existencialidade humana, acerca da natureza e de um olhar crítico e reflexivo sobre as realidades social, psicológica, tecnológica, cultural, econômica, política, entre outras formas de enxergar e analisar o real (GAIO; CARVALHO; SIMÕES, 2008, p. 147).

Para que se concretize a busca de meios para a resolução de problemas no viés coletivo, a pesquisa parte aqui como a construção de um conhecimento que estará sempre em processo com objetivos pautados na existencialidade humana, e para que esses objetivos sejam alcançados e direcionados de uma maneira linear até a construção de soluções faz-se

uso da metodologia como ferramenta epistemológica para a aquisição do conhecimento científico.

Diante disto, surge a importância e a justificativa para a escolha deste tema. Na disciplina (Epistemologia das ciências naturais, matemática e ciências humanas) proposta no primeiro semestre do mestrado foi pedido que fosse feito um artigo falando sobre os conhecimentos epistemológicos, logo, surge a proposta de destacar a importância de falarmos deste termo “ciência” como algo que está presente tanto no nosso cotidiano como também é objeto que move as pesquisas científicas. Afinal, toda e qualquer metodologia utilizada estará intimamente ligada aos fundamentos epistemológicos de uma ciência, isto porque a epistemologia “investiga fundamentalmente os métodos, ou seja, os procedimentos que a ciência deve seguir para alcançar com êxito seu ideal, que é produção do saber” (GAIO; CARVALHO; SIMÕES, 2008, p.148).

Desta maneira, a epistemologia pauta-se em estudar a origem, a estrutura, os métodos e a validação do conhecimento científico. Assim este artigo discute alguns apontamentos históricos, teóricos e conceituais sobre a inserção da ciência dentro do âmbito social, bem como fazendo um levantamento de algumas principais linhas epistemológicas da contemporaneidade, finalizando com a inserção de alguns fatores que compõem os caminhos epistemológicos para fazer ciência.

Metodologia

Esta pesquisa parte de um estudo bibliográfico, visando a expansão do conhecimento a respeito da ciência como contributo social, histórico e cultural. Ruiz (2006) destaca que a pesquisa bibliográfica é a primeira etapa que o pesquisador deve realizar antes de ir à campo, o que auxilia ao pesquisador adquirir informações sobre as situações atuais e históricas do problema levantado, analisando os conhecimentos existente sobre a área em questão, formando assim um modelo de referencial teórico que servirá de caminho e norteamento no decorrer da elaboração e execução de qualquer pesquisa. O autor segue ressaltando alguns conceitos prévios:

Bibliografia é o conjunto das produções escritas para esclarecer as fontes, para divulgá-las, para analisá-las, para refutá-las ou para estabelecê-las, é toda literatura originária de determinada fonte ou a respeito de determinado assunto. [...] E a pesquisa bibliográfica consiste no exame desses mananciais, para levantamento e análise do que já se produziu sobre determinado assunto que assumimos como tema de pesquisa científica (RUIZ, 2006, p. 58).

Todo este aparato bibliográfico acompanhará o pesquisador durante o desenvolvimento de toda e qualquer pesquisa e não somente na fase inicial do projeto. Percebe-se como a pesquisa bibliográfica tem sua importância tanto como a pesquisa de campo, afinal, é ela que irá dar suporte para que o pesquisador possa analisar sobre qualquer questão em um determinado tempo e espaço. Desta forma, destacamos como o levantamento de dados a respeito sobre qualquer temática ou problemática poderá conduzir ao pesquisador suas possíveis soluções e até mesmo a compreensão de determinados acontecimentos.

Contudo, este trabalho apresenta algumas teorias epistemológicas apontadas por alguns teóricos, bem como algumas técnicas e metodologias da ciência aplicada nas pesquisas epistemológicas e que não deixa de fazer parte também do sujeito no seu dia-a-dia. Afinal, fazer ciência pode estar ligado a fatores tanto estrito, puro e meramente científico com a comprovação dos fatos como também com as relações estabelecidas com qualquer indivíduo e até mesmo com o erro. Portanto, os resultados e discussão apontados neste trabalho aparecem como o resultado do que encontramos e do que foi observado nas obras (revistas, livros, site e afins) que retratam os aspectos da epistemologia.

Resultados e Discussão

EPISTEMOLOGIA: CONCEITOS E DIFERENTES APONTAMENTOS TEÓRICOS

Diante do avanço histórico, social e tecnológico que a sociedade passou e continua a passar, a ciência bem como todos os diversos fatores sociais acaba por acompanhar a cultura moderna e pós-moderna na qual vivemos. O avanço científico juntamente com o avanço tecnológico baseado em um universo empirista e pragmático possibilitou o surgimento da epistemologia.

Conforme a literatura vem apontando a epistemologia, enquanto teoria do conhecimento científico, procura compreender, realizar, explicitar, como ocorrer o processo de produção da ciência. Com isto cria-se a necessidade de entender e se explicar a natureza que nos rodeia através da cientificidade, de maneira que a ciência venha resolver problemas da realidade que a cerca (CAVALCANTI, 2014).

Tesser (1995) conceitua epistemologia afirmando que ““Epistemologia” significa discurso (logos) sobre a ciência (episteme). (Episteme + logos). Epistemologia: é a ciência da ciência. Filosofia da ciência. É o estudo crítico dos princípios, das hipóteses e dos resultados das diversas ciências. É a teoria do conhecimento (p. 92)”. Conforme o auto conceitua, entendemos a epistemologia como um estudo do conhecimento, de maneira que este saber seja canalizado reflexivamente na organização social, na formação dos indivíduos, no

desenvolvimento cognitivo do sujeito, e interligado a todas os produtos intelectuais que o ser humano produza.

O autor explicita que a epistemologia está estritamente interligada ao estudo de todas as ciências e a todas as formas de conhecimento que faz uso de algum método científico, sendo considerada como a teoria e o estudo do conhecimento. Diante disto, a epistemologia procura de diversas maneiras reconstruir a racionalidade do conhecimento científico, dando destaque para o inacabamento de todo e qualquer conhecimento e ressaltando seus constantes movimentos, não deixando de frisar as mudanças que podem ocorrer decorrentes de sua construção ideológica, religiosa, econômica, política, geográfica e histórica.

Sendo assim, a epistemologia deve consistir que a sua principal tarefa é reestruturar e reconstruir esta racionalidade voltada para a aquisição do conhecimento científico na era tecnológica e contemporânea. O avanço na tecnologia vem querendo provar a eficácia desde conhecimento científico posto em prática com a realidade, mas não deve jamais interferir na relação dialética do homem com o meio ambiente. Desta forma, a epistemologia deve frisar as ideologias que mantem o mundo da ciência sempre em circulação, em busca de novas respostas.

Deve-se enfatizar sempre que o conhecimento não é algo estático, que ele jamais será algo acabado, definitivo. O conhecimento acompanha a dialética de todas as situações e determinados ambientes sociais no qual está inserido, como por exemplo, os cenários ideológicos, religioso, econômico, político e histórico, ou seja, todo conhecimento dependerá exclusivamente do tempo social que o compõe, e principalmente dos interesses que o rodeia.

Diante disto Tesser (1995) discute alguns pontos relevantes que fazem com que a epistemologia seja útil nesta relação dialética. O autor ressalta que a epistemologia precisa integralmente se referir à ciência em sua totalidade, de maneira que deve preocupar-se e ocupar-se “de problemas filosóficos que se apresentam no curso da investigação científica ou na reflexão sobre os problemas, métodos e teorias da ciência” (p. 92). De acordo com os problemas levantados e identificados, a epistemologia deve criar mecanismo, métodos e meios para a resolução de tais problemas, e isto deve ser realizado através de ações epistemológicas que visem a realidade para a realização de uma verdadeira investigação científica.

Os estudos epistemológicos além de possuírem a finalidade de contribuir para a criação de resoluções para os problemas levantados, deve visar nos erros a motivação e o caminho para a busca do acerto, desde que sejam detectados, criticados e assumidos em qualquer estudo epistemológico. Bachelard (*apud* LOPES, 1996) é um dos teóricos que

ênfatiza a utilização dos erros na construção do conhecimento científico, o contrário de outros filósofos que visando o erro como atitude inaceitável e que deve ser evitada, para Bachelard (*apud* LOPES, 1996) é preciso errar em ciência. O conhecimento também se constrói através da retificação desses erros:

[...] o erro passa a assumir uma função positiva na gênese do saber e a própria questão da verdade se modifica. Não podemos mais nos referir à **verdade**, instância que se alcança em definitivo, mas apenas **às verdades**, múltiplas, históricas, pertencentes à esfera da **veridicidade**, da capacidade de gerar credibilidade e confiança. As verdades só adquirem sentido ao fim de uma polêmica, após a retificação dos erros primeiros. (BACHELARD *apud* LOPES, 1996, p. 252-253)

Lopes (1996) vem corroborar com Bachelard (1974) que o erro é essencial para promover algum conhecimento como verdadeiro pois coloca a prova que já foi testado e que os riscos de dar errado também foram avaliados e analisados. Mas, acima de tudo esta teoria de Bachelard (1974) vem ressaltar que apesar de toda epistemologia se propor a explicar a realidade, é preciso primeiramente compreender está realidade de diversas formas e fórmulas. Afinal, cada epistemologia possibilitará uma leitura de mundo, uma determina visão da realidade, e conseqüentemente a maneira que se constrói e se produz o conhecimento.

Bachelard (1974) em sua teoria da “filosofia do erro” vem contradizer muitos filósofos, cientistas e autores novamente como suas contradições a uma ciência evolucionista e contínua. Segundo o autor as novas ideias que surgem para formar um determinado conhecimento científico dão-se por rupturas, revoluções e “cortes epistemológicos”. Estas ideias vêm defender a importância de quebrar paradigmas para uma verdadeira prática significativa, inovada e restaurada dentro de uma nova pedagogia científica.

Sagan (1996) em sua obra “o mundo assombrado pelos demônios” retrata que a ciência se encontra em um horizonte distante de ser o instrumento perfeito do conhecimento, mas é até o momento o melhor que o homem pôde usar. A importância da ciência no nosso dia a dia surge pelo fato de que somos aconselhados e indagados a colher as evidências e análises de hipóteses e perceber qual melhor se adequa a nossa realidade.

O que a ciência propõe é que possamos estabelecer novas ideias a partir do equilíbrio entre novas informações e conhecimento já pré-estabelecido, podendo então partirmos para o que a epistemologia da psicologia denomina de processo de assimilação e acomodação. Sagan (2006) ainda continua a contribuir ressaltando a relação que é estabelecida entre ciência e democracia, ao afirmar que:

Tanto a ciência como a democracia encorajam opiniões não convencionais e debate vigoroso. Ambas requerem raciocínio adequado, argumentos coerentes, padrões rigorosos de evidência e honestidade. A ciência é um meio de desmascarar aqueles que apenas fingem conhecer. É um baluarte contra o misticismo, contra a superstição, contra a religião mal aplicada a assuntos que não lhe dizem respeito. Se somos fiéis a seus valores, ela pode nos dizer quando estamos sendo enganados. Ela fornece a correção de nossos erros no meio do caminho. Quanto mais difundidos forem a sua linguagem, regras e métodos, melhor a nossa chance de preservar o que Thomas Jefferson e seus colegas tinham em mente. Mas os produtos da ciência também podem subverter radicalmente a democracia, de um modo jamais sonhado pelos demagogos pré-industriais. (SAGAN, 1996, p. 43)

Conforme aponta o autor, a ciência está estritamente interligada a democracia, mas, ao mesmo tempo se opõe ao mundo do conhecimento do senso comum. Parece haver uma barreira entre o que é considerado conhecimento válido comprovado cientificamente e o conhecimento do cotidiano (senso comum), que aparece como se não possuísse relevância para a sociedade e tão pouco proporciona benefícios.

A pesquisa científica partiu de um determinado conhecimento dito “vulgar”, mas o que caracteriza e diferencia de um do outro é a metodologia que busca afirmar a legitimidade e veracidade do conhecimento científico. Diversos conceitos surgem da prática do senso comum, mas, ao se tornarem científicos, desvinculam-se deste cotidiano e passam a ter uma outra visão e utilidade pela sociedade.

As mudanças no tratamento e na relação desses dois hemisférios de conhecimento também acompanharam a dialética social. Nesse sentido, Santos (2002, *apud* FRANCELIN, 2004, p. 30) ressalta como ocorreram essas mudanças:

[...] é necessário uma ruptura epistemológica inversa à que ocorrera na ciência moderna, ou seja, em vez de distanciar-se do senso comum para atingir um nível qualitativo para a pesquisa científica, agora é necessário aproximar esse conhecimento o máximo possível do conhecimento do senso comum, pois o “[...] conhecimento científico pós-moderno só se realiza enquanto tal na medida em que se converte em senso comum.” Afirma ainda que a ciência pós-moderna, ao “sensocomunicar-se”, não “[...] despreza o conhecimento que produz tecnologia, mas entende que, tal como o conhecimento se deve traduzir em autoconhecimento, o desenvolvimento tecnológico deve traduzir-se em sabedoria de vida”

Vale ressaltar, que mesmo com todo este avanço tecnológico que a sociedade sofreu, e continua a sofrer, não há saberes maiores e nem inferiores a qualquer outro, há saberes diferentes. A ciência deve pautar-se em extrair todos os diversos tipos de saberes que compõem a sociedade em geral. E um conhecimento sempre servirá de subsídio para o estudo

e aprofundamento de diversos outros, pois a ciência ocorre através das diversas linhas epistemológicas existentes que estão em constante relação.

ALGUMAS ABORDAGENS EPISTEMOLÓGICAS

No decorrer da história da ciência diversos autores, filósofos e cientistas, contribuíram para o surgimento de algumas linhas e pensamentos epistemológicos, de maneira que cada eixo, na sua especificidade, vem colaborar para a construção do conhecimento científico.

Tesser (1995) apresenta várias linhas epistemológicas que colaboram de diversas formas para o progresso científico e tecnológico da contemporaneidade. Progresso este que surgiu com a cultura moderna e pós-moderna dando ênfase a ciência e a tecnologia e, conseqüentemente, a uma nova maneira de nos organizarmos e contemplarmos nossa existência.

As principais linhas contemporâneas apresentadas por Tesser (1995) são:

1) a epistemologia genética de Piaget a qual dá ênfase na constituição dos conhecimentos voltados para a construção do sujeito em seu desenvolvimento cognitivo e lógico. Esta linha epistemologia também ressaltada como a epistemologia do construtivismo visa alavancar a construção do conhecimento de maneira incessante. Assim, o desenvolvimento juntamente com cognitivo ocorre através de estágios sucessivos, dando ênfase na realização entre o desenvolvimento da relação sujeito e objeto desde a infância até a fase adulta (COLLARES, 2001);

2) a epistemologia Histórica de Bachelard que enfatiza a história construída pela ciência, e principalmente a evolução histórica realizada por diversos aspectos (lógico, ideológico, histórico). A visão temporal é essencial na construção da ciência, uma vez que a evolução histórica acompanha todos os processos sociais e científicos. Isto ajudará na construção deste conhecimento de maneira linear e concisa, relevando sua origem até os dias atuais, e utilizando as normas para alcance da veracidade e os critérios para a sua existência epistemológica.

A terceira (3) linha proposta por Tesser (1995) discute a epistemologia Arqueológica de Foucault. Esta abordagem epistemologia volta-se para a construção histórica do sujeito em seu processo e progresso histórico. Caracterizada por seu caráter crítico, resalta que o homem vem sendo marginalizado pela cultura e pela a compreensão dos seus pensamentos. Desta maneira, Candiotto (2009) corrobora explicitando o porquê do termo “arqueologia” epistemológica de Foucault:

Arqueológica, porque a análise do pensamento filosófico e dos saberes empíricos na idade clássica e suas transformações no final do século XVIII e início do século XIX, respectivamente, serve para demarcar o solo primeiro, as condições de possibilidade, o espaço de ordem, os sistemas de regras de construção a partir dos quais foram projetadas as ciências humanas: a psicologia, a sociologia e a análise literária e dos mitos (p. 26).

Esta prática epistemológica visa a ciência como produto e resultado de um desenvolvimento histórico e social responsáveis pela produção do conhecimento. Este conhecimento passa a ser um elemento da realidade estudado e explorado, compreendendo a ciência como um aspecto teórico científico mais amplo e conseqüentemente mais crítico.

A quarta (4) epistemologia ressaltada por Tesser (1995) é a epistemologia Racionalista Crítica de Popper, que tem como suas principais características o levantamento de hipóteses e conjecturas, estando sempre em busca de probabilidades ocasionando a refutabilidade. A verificação e a falsificação são postas por Popper (2006) como resultados encontrados em todas as ações científicas, isto porque o autor resalta que a verificação direta é quase impossível em uma teoria científica, e quando isso acontece a única possibilidade que resta é a “falsidade” de tal afirmação encontrada. Assim, o pesquisador passa a utilizar a falseabilidade como o único critério de demarcação científica. O autor resalta que nenhuma ciência pode ser impregnada como uma verdade absoluta, afinal o ser humano está sempre sujeito a erros.

E por último, Tesser (1995) expõe a (5) epistemologia Crítica de Habermas, a qual tem por objetivo colocar os cientistas e pesquisadores frente as suas responsabilidades sociais. Sendo a criticidade responsável e significativa nas relações ciência-tecnologia-indústria, está ligada ao processo de produção racionalizado e industrializado. Tesser (1995) esclarece que “A ciência tem dois pólos, o pólo do saber e o pólo do poder (p. 96)”, isto permite que a ciência possuía grande influência nas relações de forças produtoras, na medida que o saber é uma circunstância para o poder. Habermas (*apud* TESSER, 1995) faz uma crítica as ideologias criadas pela ciência e a tecnologia, afirmando que não existe neutralidade científica e que “todo conhecimento é posto em movimento por interesses que o orientam, dirigem-se, comandam-no (p. 96)”.

Tesser (1995) enfatiza a relação vasta de dimensões de problemas que podem ser estudados de acordo com estas diversas epistemologias. O autor expõe a importância de todas as ciências e como cada uma delas irá colaborar para a descoberta de algo que por ventura influenciará a sociedade e até mesmo auxiliará nas resoluções de problemas sociais. Tesser

(1995) ainda conclui que estas abordagens epistêmicas e metódicas devem fazer-se presentes dentro do sistema de ensino colaborando assim para a formação crítica, politizada e cultural dos alunos.

Esta nova roupagem e modelagem preocupada na propagação do conhecimento científico, seja de qual área for, ajudará à estruturar um novo paradigma, complexo e problematizador, em que a dialogicidade se completará aos diferentes tipos de conhecimentos e transformará a realidade educacional. Renovando o que a palavra epistemologia carrega em sua essência, sendo um aprofundamento crítico sobre o universo científico em suas diferentes fases do conhecimento. É necessário pensar em como fazer ciência a partir da maneira como todas estas abordagens são colocadas em prática na realidade social.

COMO FAZER CIÊNCIA ATRAVÉS DAS TÉCNICAS EPISTEMOLÓGICAS

A busca epistemológica pelos objetivos e a construção e produção de determinado saber diante de determinada sociedade constroem assim, os métodos, as técnicas e as abordagens metodológicas que serão utilizados para que o pesquisador possa trilhar os caminhos a serem percorridos em busca de soluções para eventuais problemas sociais, políticos, econômico, cognitivos, psicológico e culturais.

Gaio, Carvalho e Simões (2008) sancionam que a metodologia é a ciência dos caminhos a seguir. Caminhos que serão compostos por métodos e técnicas, apresentando regras e medidas que devem ser obedecidas e que são guiadas criteriosamente para a normatização e definição dos procedimentos metodológicos e científicos de determinada pesquisa, identificando e direcionando a busca de respostas para determinado fim ou objetivo. É importante ressaltar que estas inquietações partem sempre da necessidade profissional, nas diversas áreas do conhecimento, em que nós, pesquisadores, estejamos dispostos a estudar.

A pesquisa na maioria das vezes parte da ligação que o pesquisador tem com aquela determinada área do conhecimento. Assim, as inquietações ocorrem tanto de forma extrínsecas, em que o pesquisador se inquieta com os fatores externos que atinge um determinado grupo social, como também de forma intrínseca, possuindo um apuro em pesquisar determinado fenômeno tendo ligação com sua realidade, profissão ou até mesmo com uma curiosidade pessoal em saber como aquele fator ocorre e o porquê.

É preciso entender a importância dos estudos quantitativos como tendo relevância tanto quanto os estudos qualitativos dentro de uma pesquisa na área das ciências sociais. Afinal, a partir do século XX, onde se iniciou o uso de uma abordagem qualitativa, em que

frisa um método baseado na significância dos dados coletados, a abordagem quantitativa deixou de ser vista como a única técnica a ser seguida.

A inserção de um novo paradigma dentro da sociedade colaborou para uma nova visão de ciência. Até então, somente se utilizava o método cartesiano (também chamado de paradigma newtoniano cartesiano) no qual era feito uso total da razão absoluta e irrelevância das emoções, colaborando para a produção de uma ciência direcionada para o desenvolvimento do pensamento racional, fragmentado e reducionista. Behrens (2011, p. 20) complementa que “esta racionalidade levou o homem a ver o mundo de maneira compartimentalizada, separando a ciência da ética, a razão do sentimento, a ciência da fé, em especial, separando mente e corpo”. Moraes (1996) traz sua colaboração no que se refere a este paradigma que estar presente por muito tempo na ciência e conseqüentemente a sociedade:

[...] o paradigma tradicional baseava-se *no conhecimento "objetivo" obtido pela experimentação e na observação controlada, buscando o critério de verdade na experimentação (sensação) e na lógica matemática (razão)[...]*. De acordo com esse modelo, *dividir era necessário, e o pensamento caminhava do mais simples para o mais complexo. Mente e matéria eram duas coisas fundamentalmente distintas e separadas, sendo a primeira mais importante do que a segunda. O mundo era um máquina perfeita que poderia ser descrita objetivamente, independente do observador humano, e os efeitos dependiam de suas causas* (MORAES, 1996, p. 59, grifos da autora).

Bherens (2011) e Moraes (1996) discutem que com os retrocessos e avanços na área da física por meio de seus estudos, Einstein conseguiu colaborar para uma nova lente paradigmática através da “teoria da relatividade”, que surge para comprovar que não há distinção entre matéria e energia e que estes constituem termos permutáveis. Além de ser um grande avanço na área da ciência, também colabora para a quebra do paradigma cartesiano, e se inicia a ideia de um mundo em constante movimento, em ação e em processo de mudança que irá repercutir em uma nova construção da figura humanística e conseqüentemente a inserção de um novo modelo paradigmático científico.

Assim, além da técnica quantitativa, a abordagem qualitativa passa a adquirir espaço no universo científico. Diante disto, a ciência expõe as duas abordagens como ferramentas para a aquisição do conhecimento científico, mas de maneira que não se crie uma dualidade entre as abordagens quantitativas e qualitativas, mas sim demonstrando como a junção de ambos em uma pesquisa científica pode resultar em uma parceria epistemológica reflexiva e consciente. Gaio, Carvalho e Simões (2008) também compartilham desta ideia de união entre as técnicas como uma maneira de complemento:

[...] podemos discutir como fazer ciência a partir do sentido qualitativo e quantitativo de coletar os dados numa investigação, sem, contudo, valorizar uma atitude em detrimento da outra, na qual o fundamental é que os dados quantitativos possam ser complementados com os detalhes contextuais fornecidos pelos dados qualitativos, ou os discursos coletados possam ser referenciados estatisticamente, oferecendo um panorama numérico do universo pesquisado. (p. 151)

Uma pesquisa bem estruturada, com bases epistemológicas concretas e específicas, qualitativas e quantitativas, podem vir a auxiliar o pesquisador em uma melhor compreensão nas interpretações dos dados. De maneira que a abordagem quantitativa permitirá um maior levantamento de dados através de questionários abertos e fechados, na medida em que a abordagem qualitativa auxiliará em uma melhor interpretação e complemento com questões mais apuradas e descritivas na qual o sujeito terá a oportunidade de permitir colaborar com a pesquisa através do relato de sua opinião e expressão de seus pensamentos e sentimentos.

Os mecanismos para se fazer ciência são vários, cabe ao pesquisador escolher o mais adequado para a busca de respostas para a sua problemática levantada. Os métodos, as técnicas, os instrumentos, são mecanismos necessários a serem pensados para pôr em prática todas as ações científicas. Afinal, os fatores epistemológicos são sustentados na maneira que irá ser realizado e utilizado o conhecimento científico.

Considerações finais

O uso da ciência como mecanismo de avanço sempre foi algo pertencente ao ser humano cognoscente. Fazer ciência requer muito mais que comprovar fatos ou ideias, está interligada às necessidades humanas subjacentes, de maneira que todo o conhecimento científico venha colaborar para a melhoria na qualidade de vida do ser humano.

Diversos são os meios e fins distintos pela epistemologia, e cada um possui sua contribuição para a academia científica e conseqüente para a resolução de problemas sociais. Afinal, a ciência deve estar pautada em buscar soluções para eventuais problemáticas sejam elas nos âmbitos educacionais, familiares, psicológicas, culturais, etc.

É preciso haver uma relação entre todo o conhecimento científico e o conhecimento dito “vulgar”, a fim de minimizar a dicotomia existente entre eles. Entender que um depende da existência do outro, e que não há saber melhor nem inferior, mas que há saberes diferentes direcionados com os mesmos objetivos, torna-se necessário.

Portanto, estes objetivos não podem ser analisados e tão pouco classificados em termos quantitativos e qualitativos, mas sim deve haver uma relação dialética de troca de conhecimento e complemento metodológicos e científicos para que assim, a epistemologia jamais perca seu caráter emancipatório e libertador, sempre em dialética com o mundo social e direcionada ao bem-estar da sociedade em geral.

Referencias

Bachelard, G. *A filosofia do não*. Os Pensadores XXXVIII. São Paulo, 1974, p. 158-245.

_____. *Conhecimento comum e conhecimento científico*. In: Tempo Brasileiro. São Paulo, n. 28, 1972 p. 47-56.

BEHRENS, Aparecida Marilda. *O paradigma emergente e a prática pedagógica*. Petrópolis/RJ: Vozes, 5. ed. 2011.

CANDIOTTO, Cesar. *Notas sobre a arqueologia de Foucault em as palavras e as coisas*. Rev. Filos., Curitiba: Aurora, v. 21, n. 28, 2009, p. 13-28.

CAVALCANTI, Alberes de Siqueira. Olhares epistemológicos e a pesquisa educacional na formação de professores. *Educação Pesquisa*. São Paulo, v. 40, n. 4, 2014, p. 983-998.

COLLARES, Darli. *Epistemologia genética e pesquisa docente: estudo das ações no contexto escolar*. Tese de Doutorado (educação e construção do conhecimento) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2001.

FRANCELIN, Marivalde Moacir. *Ciência, senso comum e revoluções científicas: ressonâncias e paradoxos*. Ci. Inf., Brasília, v. 33, n. 3, 2004, p. 26-34. Disponível em: www.scielo.br/pdf. Acessado em: 26 jun.2017.

GAIO, Roberta; CARVALHO, Roberto Britto de; SIMÕES, Regina. *Métodos e técnicas de pesquisa: a metodologia em questão*. In: *Metodologia de pesquisa e produção de conhecimento*. GAIO, Roberta (org). Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

Lakatos, I. 1976. *A Lógica do Descobrimento Matemático: Provas e Refutações*. Rio de Janeiro: Zahar.

LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. BACHELARD: O FILÓSOFO DA DESILUSÃO. *Cad.Cat.Ens.Fis.*, v.13, n.3, 1996, p. 248-273.

MORAES, Maria Candida. *O paradigma educacional emergente: implicações na formação do professor e nas práticas pedagógicas*. Brasília: Em Aberto, ano 16. n. 70, 1996, p. 57-69.

Popper, K. R. *Conjecturas e Refutações*. Coimbra: Almedina, 2006.

SAGAN, Carl. *O mundo assombrado pelos demônios: a ciência vista como uma vela no escuro*. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

TESSER, Gelson João. *Principais linhas epistemológicas contemporâneas*. Educar, Curitiba: UFPR, n. 10, 1995, p. 91-98.