

REVISTA CAPIM DOURADO

Diálogos em Extensão

ISSN nº 2595-7341

Vol. 6 , n. 1, Janeiro-Abril, 2023

DOI: <https://doi.org/10.20873.interpedagogia>

A INTERPEDAGOGIA DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO EM BACHELARD

THE INTERPEDAGOGY OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE IN BACHELARD

LA INTERPEDAGOGÍA DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO EN BACHELARD

Gabriel Kafure da Rocha¹
Bruno Freitas Santos²

RESUMO: O artigo tem como objetivo analisar a importância da pedagogia científica de Bachelard para o cenário da pesquisa científica. Visando ainda, conquistar uma melhor compreensão dessa pedagogia, buscou-se verificar quais são as melhores estratégias para impactar os avanços da pedagogia bachelardiana em aspectos técnicos, criativos e científicos na atualidade. Para a realização do artigo, buscou-se respaldos em autores e comentadores nacionais e internacionais, que trazem à tona essa importante discussão. O tipo de pesquisa que foi adotada é a pesquisa bibliográfica, na qual consiste em uma revisão de literatura, analisando os pontos convergentes e divergentes da temática. Assim, conclui que o estudo chegou numa dialética interpedagógica da epistemologia e imaginação bachelardiana.

PALAVRAS-CHAVES: Epistemologia; Pedagogia; Imaginação.

ABSTRACT: The article aims to analyze the importance of Bachelard's scientific pedagogy for the scientific research scenario. Still aiming to gain a better understanding of this pedagogy, we sought to verify which are the best strategies to impact the advances of Bachelardian pedagogy in technical, creative and scientific aspects today. For the realization of the article, support was sought from national and international authors and commentators, who bring up this important discussion.

¹ Professor do Instituto Federal do Sertão Pernambucano/ UECE

² Mestre em Educação Profissional e Tecnológica ProfEPT IFSertãoPE

The type of research that was adopted is the bibliographical research, which consists of a literature review, analyzing the converging and diverging points of the theme. Thus, it concludes that the study arrived at an interpedagogical dialectic of epistemology and Bachelardian imagination.

KEYWORDS: Epistemology; Pedagogy; Imagination.

RESUMEN: El artículo tiene como objetivo analizar la importancia de la pedagogía científica de Bachelard para el escenario de la investigación científica. Aún con el objetivo de obtener una mejor comprensión de esta pedagogía, buscamos verificar cuáles son las mejores estrategias para impactar los avances de la pedagogía bachelardiana en los aspectos técnicos, creativos y científicos en la actualidad. Para la realización del artículo se buscó el apoyo de autores y comentaristas nacionales e internacionales, que traen a colación esta importante discusión. El tipo de investigación que se adoptó es la investigación bibliográfica, que consiste en una revisión de la literatura, analizando los puntos convergentes y divergentes del tema. Así, concluye que el estudio llegó a una dialéctica interpedagógica de epistemología e imaginación bachelardiana.

PALABRAS CLAVE: Epistemología; Pedagogía; Imaginación.

INTRODUÇÃO

"Não criamos com ideias ensinadas"

Bachelard

Uma sociedade, escola e educação presas em dogmas e ideologias de uma pedagogia tradicional problemática e fragilizada. A partir desse contexto, Bachelard (1996) pode nos auxiliar na compreensão de um processo de ruptura frente a filosofias engessadas para um novo patamar: um salto que nos permite construir um conhecimento científico mais sólido para a sociedade e o gosto pela ciência em geral, contornado por aquilo que se chama de vigilância epistemológica. Dito isto, não num sentido foucaultiano ligado a punição, mas muito mais num

sentido conhecido como "o homem das 24 horas", ou seja, um indivíduo cientificamente íntegro e poeticamente livre.³

O objetivo do artigo é refletir sobre esse a formação científica voltada para a pedagogia crítica do não, da criatividade e do gosto pela ciência enquanto estética da inteligência. A justificativa da pesquisa, se dá pela necessidade de aprofundar a crítica da violência das técnicas que instrumentalizam o conhecimento na exploração da natureza e do próprio ser humano. Dentro da filosofia que aqui será apresentada, desvelar-se-á oportunidades de entender o mundo e os seus elementos que o compõem. Pois, se o que temos é uma filosofia seguida de uma pedagogia ainda abstrata, isso se dá por uma falta de um racionalismo aplicado e de um materialismo indutivo, e, assim, vemos os falsos discursos filosóficos que ficam apenas num pseudo idealismo discursivo.⁴

O modelo de educação e de pedagogia filosófica da manipulação e da reprodução, é uma realidade no mundo atual, sendo necessária a presença de uma filosofia de caráter humanizado que lide com a tendência pós-moderna de uma maneira crítica. Temos um cenário, ainda de muitas incógnitas que se repete como um ciclo vicioso dentro de um universo de estudos filosóficos, sociológicos e mesmo políticos que transitam em um maniqueísmo, no qual a contemporaneidade está diante de problemas relacionados às inteligências artificiais e uma competição de tarefas e trabalhos que antes eram propriamente humanos e que agora podem ser feitos exclusivamente por máquinas.

³ Foucault (1987) em *Vigiar e punir* se utiliza da ideia de um panóptico como estratégia de vigilância utilizada inclusive por instituições educacionais, apesar das possíveis proximidades entre Foucault e Bachelard, a vigilância para este último é mais no sentido de vigília, de estar acordado epistemologicamente, "Sendo mais claro, gostaria de discutir um tema que não é o de hoje, tema que chamaria 'o homem das 24 horas'. Parece-me, portanto, que se quisesse dar ao conjunto da antropologia suas bases filosóficas e metafísicas seria imprescindível e também suficiente, descrever um homem durante as 24 horas de sua vida." (BACHELARD, 1973, p. 54)

⁴ A designação de um racionalismo aplicado e um materialismo indutivo é a epistemologia do equilíbrio bachelardiana, que alia sempre teoria e prática, razão e experimentação. Já a crítica a um pseudo idealismo discursivo é justamente o tipo de racionalismo que somente se atém em condições fundacionistas e *a priori* e não pensa a realidade concreta preocupado com a formação e educação.

O pensamento bachelardiano é muito oportuno nesse contexto para uma reflexão pluralista metodológica, buscando a coerência dentro da história, da filosofia e da ciência. Bachelard (1996) é fonte de desenvolvimento da ciência e do progresso científico descontínuo, no qual o conceito de ruptura desconstrói a ideia contínua de uma construção científica linear. Dessa forma, compreende-se que a epistemologia histórica não seria a mesma sem os manuscritos de Bachelard, portadores de certezas e de incertezas reveladas pela inexatidão enquanto aproximação que se faz e se reconstrói em um processo profundo integrado pela natureza filosófica. O trabalho do filósofo se mostra tanto por meio de ideias claras e concisas, permitindo uma aprofundamento na obra bachelardiana que é considerada um revolucionário dos espectros epistemológicos, como também por um elogio da obscuridade enquanto forma singular da crítica lautreamonteano afirmando que a ciência oscila dentro de um espectro pré-definido, pontuado por problemas de uma violência racional da técnica.⁵

FORMAÇÃO DO NOVO ESPÍRITO INTERPEDAGÓGICO

O homem mais sensível, mais domesticado pela vida, sonha, em certos momentos, tomar-se indomável. Respeita, admira e ama a força que lhe lança um desafio. Compreender a violência é, para o filósofo, o mesmo que exercê-la dum modo permitido, um modo menor, na vida aérea das ideias. Compreender a violência é o mesmo que conferir-lhe a garantia moral de idealismo. (BACHELARD, 1989, p. 108)

Partindo do ponto de vista da relação entre imagem e conceito, podemos dizer que Bachelard se apoia na educação da imagem, *Bildung*, para um espírito

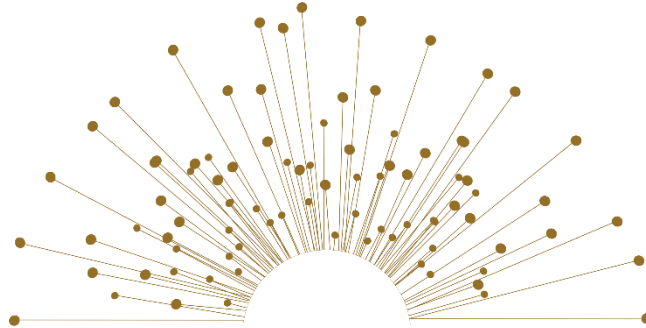
⁵ A ideia dos espectros epistemológicos em Bachelard se percebe “Segundo este ‘espectro filosófico’, não compete à filosofia dizer a verdade das ciências para controlá-las, porque não tem o direito de impor-lhes um ‘superego’. Nem pode, tampouco, fixar-lhes interditos ou propor-lhes este ou aquele ideal. Pelo contrário, a filosofia é definida por seu lugar (topos) ou deslocamento em relação ao conhecimento científico.”(JAPIASSÚ, 2004, p. 47), tal ideia para se complementar perfeitamente com o que Alumni disse mais recentemente que “Ao ligar permanentemente esta ‘filosofia’ cuja topologia (ou espaço de formas das diferentes tonalidades na filosofia) define um ‘espectro’.” (ALUMNI, 2018, p. 92)

poético, tal como a formação do conceito para um espírito científico. A questão é que o espírito científico esteve envolto na modernidade por um idealismo técnico, e é por meio das rupturas da sensibilidade que a própria educação científica pode dialetizar o seu racionalismo para superar essa violência da razão e torná-la experiência científica.

Na obra de Gaston Bachelard é discutido com muita frequência a construção de um *novo espírito científico*, entende que conhecimento científico tem como característica ser uma reforma de uma desilusão daquilo que julgava-se saber. Para Bachelard, a crítica ao conhecimento pragmático e utilitário que confunde utilidade com objetividade é um ponto de partida para a qualidade do conhecimento se materializa como um espírito material. No campo de estudos das Ciências Sociais a epistemologia histórica de Bachelard a verdade não tem que ser útil, mas sim polêmica.

Para muitos pesquisadores bachelardianos (BARBOSA & BULCÃO, 2004; FABRE, 1994;), Bachelard nos revela um tipo de conhecimento polêmico, mas que também gera atração, entusiasmo e muita curiosidade despertando a mente e o potencial de muito para muitas e futuras escritas. Para se produzir as ciências filosóficas é preciso permear o pensamento de Bachelard, um processo dialético que acontece na produção dos diferentes tipos de conhecimento científico. Fala-se da postura de Bachelard como se ele fosse contrário ao uso de metáforas e analogias no ensino, o que se trata do viés epistemológico dos obstáculos epistemológicos. Contudo, essa polêmica conhecida como o paradoxo ou paralelismo entre o conceito-imagem também faz parte da construção de um novo espírito pedagógico conhecido como uma segunda fase do pensamento bachelardiano: a imaginação poética.⁶

⁶ O novo espírito pedagógico (NEP) é um livro que trata da aplicação dos estudos bachelardianos à educação, escrito por Bruno Duborgel (1995), ele se trata de uma virada nos estudos bachelardianos da educação que vinham sendo em sua grande maioria aplicados somente a epistemologia, e, por



REVISTA CAPIM DOURADO

Diálogos em Extensão

ISSN nº 2595-7341

Vol. 6, n. 1, Janeiro-Abril, 2023

O tema da educação está presente na obra bachelardiana através da noção de formação, termo constante em todos os seus textos. Acreditamos que educação para Bachelard implica fundamentalmente na formação do sujeito. A noção de formação, segundo o filósofo, é muito mais completa e abrangente do que a de educação, pois não traz no seu bojo as conotações que esta última apresenta e que são oriundas da tradição que nos leva a compreender o conhecimento como ato de repetir e de memorizar ideias. Bachelard, ao contrário, exalta a criação e a invenção, mostrando que o ato de conhecer não se reduz à repetição monótona e constante de verdades absolutas e imutáveis (BARBOSA & BULCÃO, 2004, p. 51)

A pedagogia científica está entrelaçada com a prática pedagógica e apresenta inúmeras possibilidades de transformação nos diferentes tipos de conhecimentos. A visão peculiar de epistemologia de Bachelard com uma prática científica crítica e reflexiva tem sido um embasamento teórico retomado para o ensino de ciências na pedagogia. Esse tipo de pedagogia científica, tem sido uma via para uma educação cada vez mais ampla e significativa. No entanto, o mau uso dos métodos como metodologias ativas pode, também, dificultar e criar obstáculos para o aprendizado dos indivíduos, ainda que paradoxalmente o professor que não souber lidar com as tecnologias possa ser ultrapassado por outros que saibam, ambos os casos necessitam uma pedagogia crítica. Mas como diz Fabre, qual a origem essa ideia do obstáculo?

E antes de tudo, de onde vem o obstáculo? Em todos os lugares ! As fontes de obstáculos são tão amplas e diversas que são válidas para a totalidade da experiência: linguagem, conhecimento comum, conhecimento geral, o inconsciente. (FABRE, 1994, p. 90)

O processo e a compreensão do fazer científico tem sido usado de forma positiva e interdisciplinar, a qual tem servido de articulação para a teoria-prática e do aprendizado dos indivíduos. A pedagogia científica de Bachelard é, na verdade, uma reflexão positiva, ainda que parta de uma dialética negativa, apoiada nas

meio dessa nova vertente, a imaginação e o imaginário passam a ganhar destaque nos estudos bachelardianos ligados a educação.

antíteses e no diálogo entre concepções contrárias, mas que podem ser complementares para favorecer uma melhor qualidade da prática e da pesquisa nas diferentes áreas e campos de estudo, reservando a importância das diferenças de cada conhecimento e teoria. Os principais obstáculos epistemológicos que não só causam a estagnação da construção do pensamento científico, como também contribuem para o seu retrocesso, tais como: A experiência primeira , o conhecimento geral e o obstáculo verbal.⁷

Os fundamentos epistemológicos de Bachelard servem de cunho racionalista para a aplicabilidade das práticas pedagógicas conservadoras e acríticas da realidade social, que temos e que precisa tanto de ações e de intervenções emergências. Todas as obras de Bachelard são atuais e instigantes, servindo de inspiração para muitos especialistas da área da filosofia e da sociologia, e em de outras áreas afins. Destaca-se o período pré-científico, dominado por Bachelard como um período de obstáculos epistemológicos, dentro do nascedouro da ciência, é através da ruptura com o pré-científico que forma concreta e imediata cria-se novos fenômenos, prática conhecida pelo conceito bachelardiano da fenomenotécnica.⁸

⁷ "Assim, alguns de seus temas de constantes reflexões são os obstáculos à formação do espírito científico, as opiniões e os preconceitos, o senso comum, a superação do empirismo e do racionalismo clássicos, as experiências no âmbito da ciência e da imaginação, a questão das experiências que não podem acontecer no vazio e nem podem ser julgadas no vazio, pois elas prescindem de um plano teórico que lhes possibilite que as ações sejam mediadas pela razão aberta, o método científico como uma construção indireta sob o plano da razão, a ideia de um novo racionalismo mais coerente para as ciências contemporâneas, isto é, seu racionalismo aplicado que destaca uma razão aberta e pronta para se autocorriger, o imaginário como campo fundamental para equilibrar a vida e a ciência, uma vez que é onde a imaginação pode se sentir livre para criar as imagens e contribuir com a racionalidade e expansão da consciência poética"(ROCHA, SILVA, VELANES, 2022, p. 5)

⁸ "É então que se percebe que a ciência constrói seus objetos, que nunca ela os encontra prontos. A fenomenotécnica prolonga a fenomenologia. Um conceito torna-se científico na proporção em que se torna técnico, em que está acompanhado de uma técnica de realização. Percebe-se que o problema do pensamento científico moderno é, de novo, um problema filosoficamente intermediário. Como na época de Abelardo, gostaríamos de nos colocar num ponto médio, entre os realistas e os nominalistas, entre os positivistas e os formalistas, entre os adeptos dos fatos e os adeptos dos sinais. E, portanto, de todos os lados que nos expomos à crítica." (BACHELARD, 1977, p. 77)

"A transformação científica, como assinala Bachelard, provocou uma revolução psíquica que se disseminou por todas as esferas da vida humana, é plausível conjecturar que o pensamento sociológico tenha sido também abalado." (PAIVA, 2005, p. 171)

A esse respeito, será falado mais detidamente no tópico seguinte do ponto de vista epistemológico e metodológico Bachelard é um autor da complexidade⁹ e que sempre esteve à frente do seu tempo, onde em sua época não foi compreendido. Pensar na ciência como um processo de negação é uma tarefa da filosofia em se atualizar de novas teorias, e não estar apegada a uma só perspectiva metafísica, o cientista cria ontologias para fundamentar suas teorias.

Segundo Costa (2012), Bachelard detecta, no percurso do conhecimento, três etapas históricas do pensamento científico, que são o estado pré-científico, que vai da Antiguidade Clássica, passando pelo Renascimento, o científico que representa a modernidade e a contemporaneidade. Sendo que por meio da ideia dos perfis epistemológicos, o período científico é composto pelo realismo ingênuo, empirismo claro e positivista e o racionalismo clássico da mecânica racional. Na contemporaneidade, Bachelard (1991) alega que a ciência ganha um novo patamar com o racionalismo discursivo da teoria da relatividade e o racionalismo discursivo das novas descobertas.

A obra de Bachelard (2000) aponta para a ruptura que propõe o conhecimento como um co-nascimento de uma epistemologia não-newtoniana e não-cartesiana, já que o cartesianismo se configura numa epistemologia em crise com uma série de problemas positivistas, que precisam de ações e intervenções imediatas. O objetivo é atingir a ciência é a estética da inteligência, sendo utilizado

⁹ Segundo Morin "[...] houve um filósofo que falou da complexidade e, na minha opinião, muito profundamente: foi Gaston Bachelard em O Novo Espírito Científico." (MORIN, 1996, p.13).

dentro de um estado de pureza alcançado por uma psicanálise do conhecimento objetivo.

Ao ir de encontro ao determinismo científico, aos fenômenos simplificados, à intuição, às impressões que se tem do objeto, Bachelard (1997, p. 13) explica que o espírito científico é permeado pelo processo da abstração. O pensamento complexo de Bachelard tem sido a base de muitas pedagogias científicas, alimentadas pela ciência moderna e tantas outras áreas do conhecimento científico e humano. Para Bachelard (2000), a epistemologia rompe com as evidências cartesianas, que por muito tempo foram tidas como verdades absolutas de um fundacionismo abstrato.

Assim, se propõe uma nova pedagogia do pensamento com a necessidade de compreender uma visão de complexidades e tantas situações problemas. A pedagogia científica faz uma reflexão sobre a filosofia da ciência e apresenta várias complexidades dentro de apresenta um "processo contínuo de retificação" movido pela superação dos obstáculos epistemológicos que são inúmeros, e que precisam de ações e de intervenções. Segundo Bachelard (1997, p. 10), o espírito científico é identificado para que se "reconstrua diferentes e próprios saberes".

Para Costa (2012), a tarefa de reconstrução¹⁰ do conhecimento implica reformas no saber e também em parte do sujeito. Tornar a pedagogia bachelardiana com uma pedagogia criativa, que permite instituir novos saberes, novos conceitos e novos rumos é evoluir junto com as novasciências, descobertas,

¹⁰ A reconstrução pode ser entendida aqui como um processo de ensino-aprendizagem em que o cientista e professor tem que desconstruir seu conhecimento, para reconstruir junto ao aluno. O que se aproxima de certa forma ao que Derrida analisa em Bachelard quando "Não é sem dúvida inoportuno evocar aqui que, aos olhos de Bachelard, o obstáculo metafórico não constitui apenas um obstáculo epistemológico referente à insistência, no campo da ciência, de esquemas não-científicos dimanando da imaginação comum ou do imaginário filosófico. É, por vezes, um obstáculo filosófico, quando os esquemas científicos são importados incorretamente através de um domínio filosófico. Poder-se-ia falar então de um obstáculo epistemologista. Um certo cientismo ingênuo do filósofo pode transformar o discurso científico num vasto reservatório de metáforas ou de "modelos" para teóricos apressados."(DERRIDA, 1991, p. 301)

teorias dentro das circunstâncias históricas bem determinadas, motivo pelo qual a epistemologia bachelardiana se expandiu interrogando as relações da ciência e da sociedade, e dos homens.

Para Bachelard (2000) o desenvolvimento histórico do pensamento científico está presente o tempo todo nas práticas da Educação. E vale ressaltar, também, que nesses estudos são investigados a psicologia do erro, da ignorância e da irreflexão elementos chaves, que hoje são de fundamental importância para uma construção compreensível de ciência e de mundo.

Apenas existem erros primeiros. Portanto, é vantagem para o sujeito a sua experiência essencialmente malograda. A primeira e mais essencial função da atividade do sujeito é se enganar. Quanto mais complexo for seu erro, mais rica será sua experiência. A experiência é precisamente a lembrança dos erros retificados. (BACHELARD, 1970, p. 72)¹¹

É uma tarefa utópica o esforço de tentar mudar a cultura experimental existente na sabedoria popular, o que torna difícil de derrubar os obstáculos construídos historicamente e culturalmente, já amontoados pela cultura, pelas crenças e pelas superstições da vida cotidiana. Por outro lado, é preciso assumir que muitas concepções pré-científica concebidas como erro, são necessárias para propiciar tais rupturas do senso comum, que estão tão enraizados nas ações, nas atitudes e no comportamento humano. Com isso, é possível que por o realismo ingênuo seja uma forma de conhecimento importante, que sirva ao indivíduo que assim rompê-lo, abandonando os seus dogmas, e, assim, possa ser um cidadão da cidade científica. Para isso, é preciso ter rigor metodológico na construção de conceitos e teorias a respeito tanto das coisas do dia-a-dia como também das grandes abstrações e mistérios do universo.

¹¹ "Em L' Idealisme discursive, Bachelard mostra de que forma o exercício do racionalismo pode contribuir para a formação do indivíduo. Descreve a oscilação que vai da produção de conceitos e, conseqüentemente, da concretização desses conceitos numa realidade objetiva, às mudanças que se dão no sujeito ao longo do exercício de pensar. Bachelard emprega, pois, o termo formação num sentido bem amplo que abrange, ao mesmo tempo, trabalho do objeto e trabalho do sujeito." (BARBOSA & BULCÃO, p. 52)

Dentro da pedagogia defendida e apresentada por Bachelard (2000), um fato relevante que é pouco compreendido, é o fato de que por meio dos obstáculos, a necessidade de superação e retificação existem para constituir o ato epistemológico. Uma nova pedagogia, abre novos horizontes para se consolidar aquilo que chamamos de pedagogia científica, um esforço que é necessário. Uma educação mutilada caminha lado a lado de uma sociedade com enormes problemas, e, isso vem sendo apresentado nos estudos de Bachelard.

É necessário pensar e reformular a ciência para que esta seja aberta para a construção de um pensamento que se retifique constantemente dentro de um "espírito científico". A dialética apresentada por Bachelard mostra um campo da noção de rupturas epistemológicas, que serve de norte para muitas outras ciências.

A ciência, tanto por sua necessidade de coroamento como por princípio, opõe-se absolutamente à opinião. Se, em determinada questão, ela legitimar a opinião, é por motivos diversos daqueles que dão origem à opinião; de modo que a opinião está, de direito, sempre errada. A opinião pensa mal; não pensa: traduz necessidades em conhecimentos. Ao designar os objetos pela utilidade, ela se impede de conhecê-los. Não se pode basear nada na opinião: antes de tudo, é preciso destruí-la. Ela é o primeiro obstáculo a ser superado. (BACHELARD, 1997, p. 18)

O autor afirma que a Ciência se opõe à opinião. No entanto, vale ressaltar que em ciência, a opinião está na esfera dos fenômenos simplificados da intuição, das impressões primeiras caminham juntas com os muitos equívoco do pensamento científico que é complexo, e que consiste numa filosofia com algumas lacunas (Cf. FONSECA, 2008, p. 363).

Na prática científica de Bachelard (2001) a opinião não pensa, traduz apenas necessidades do cotidiano de forma infundada. Dessa forma, de acordo com a filosofia bachelardiana nada se pode fundar a partir da opinião alheia ou por visões distorcidas. O cientista precisa apurar e investigar os fatos, e a partir daí construir uma verdade cientificamente teorizada.

Atualmente a opinião se constitui como um primeiro obstáculo quando se fala de ciências, de teorias e de filosofias. O espírito científico proíbe a presença de ter uma opinião vazia e superficial, mas precisa de constatação. Para Martins (2013), o discurso epistemológico está presente em diversos contextos do ensino de ciências, seja fundamentando críticas de caráter mais amplo, como aquelas endereçadas às bases teóricas e científicas.

O senso comum, para o autor, tem pouco valor científico. E que as muitas outras formas de manifestação do conhecimento popular alicerçados na experiência cotidiana são opiniões muitas das vezes infundadas e sem comprovação científica. Contudo, a própria ciência clássica muitas vezes foi tida como uma continuidade do senso comum..

A ciência clássica, concebida como um prolongamento do senso comum, da razão comum, clarificava as opiniões, precisava as experiências, confirmava os conhecimentos elementares. Se se refere a ciência clássica, a técnica clássica para provar a permanência de uma estrutura espiritual, encontrar-se-á um grande obstáculo ao entrar num novo domínio científico em que faltam princípios. (BACHELARD, 1991, p. 86)

A epistemologia bachelardiana conta com muitos pontos a serem estudados e explorados fundamentados no racionalismo aberto. No entanto, devem se atentar para os riscos, porque toda teoria tem suas complexidades e seu nível de cientificidade.

O espírito científico proíbe que tenhamos uma opinião sobre questões que não compreendemos, sobre questões que não sabemos formular com clareza. Em primeiro lugar, é preciso saber formular problemas. E, digam o que disserem, na vida científica os problemas não se formulam de modo espontâneo. É justamente esse sentido do problema que caracteriza o verdadeiro espírito científico. Para o espírito científico, todo conhecimento é resposta a uma pergunta. Se não há pergunta, não pode haver conhecimento científico. Nada é evidente. Nada é gratuito. Tudo é construído. (BACHELARD, 1997, p. 18)

É preciso, antes de tudo, saber formular problemas e levantar hipóteses, quando se trata da distinção entre opinião e ciência. O sentido do problema parte através da verdade do espírito científico, que pode se configurar de diferentes

formas. Para o espírito científico, o conhecimento é aquilo que tem uma resposta investigada, a partir de uma pergunta norteadora. Em outras o conhecimento nada é dado. Tudo é construído ao longo da história e dos diferentes contextos subsidiados com as diferentes realidades.

A pedagogia científica de Bachelard se instrui com base na prática e na cultura científica, o que torna cada um de nós investigadores do conhecimento. Segundo Janeira (2013, p. 633), a epistemologia geral, identificada por uns à "teoria geral do conhecimento, ou gnosiologia, não só é vinculada a uma perspectiva filosófica, como adquire igualmente uma amplitude que outros, que a consideram unicamente como uma teoria do conhecimento científico, lhe negam". Por isso a epistemologia histórica caracteriza melhor a filosofia bachelardiana, já que nela, há um julgamento dos processos metodológicos da experiência científica enquanto formação do conhecimento.

A construção de uma cultura científica que Bachelard chama de cidade científica pode se desdobrar num novo espírito pedagógico, que se referencia dentro de uma epistemologia, que fundamenta a prática científica bem como de uma educação da sensibilidade e do imaginário.

Bruno Duborgel (1995, p. 313) ressalta que

...correlativamente, o NEP do espírito científico constitui, face àquela, um polo contraditório. E se a pedagogia do esforço científico pode e deve entrar em luta contra os procedimentos e produções da gestão imaginativa do mundo, uma luta dessas nada tem a ver com as pretensões da iconoclastia positivista e generalizada, processando-se, antes, no único contexto delimitado do conhecimento que a requer.

A compreensão epistemológica exerce e se fundamenta com as bases científicas da pesquisa como dimensão da pedagogia consciente, que não deve ser positivista e antiquada, bem como a própria interpretação do bachelardismo. Na mesma medida em que o homem também não deve se dividir em corpo e mente, conceito e imagem, ele deve paralelamente integrar essas instâncias numa pedagogia consciente.

Bachelard defende a existência de uma pedagogia consciente, ou seja, aquela que vai de encontro com novas práticas científicas e a imaginação, o que por sua vez é uma conquista importante, pois vai de encontro com as rupturas e com os paradigmas cartesianos-lógicos-rationais, que foram implantado ao longo da história da humanidade. Conforme Lopes (1996), o traço empirista e epistemológico de Bachelard destacaria conceitos e teorias em um novo formato e em uma nova roupagem de se fazer filosofias e sociologias, tanto que disso surgem os estudos do imaginário como uma nova área inter-relacional das ciências humanas.

A pedagogia científica bachelardiana é assumir riscos, é de dar ao ensino as respostas certas, sendo importante instigar a descobertas de tais respostas e a busca constante por elas mesmas. É o que Bachelard aponta de que não são as escolas que devem ser feitas para a sociedade, mas sim a sociedade para a escola, que é, entre outras interpretações, a cidade científica.

As concepções epistemológicas indicam a adoção de metodologias conscientes, que privilegiam uma pedagogia em constante ruptura com o conhecimento usual, o que na prática representa avanços significativos (BACHELARD, 2001 p. 167). Se na pedagogia científica, o erro se instrui como uma ponte de uma dinâmica pedagógica que coloca a frente do conhecimento, então na visão de Bachelard, a prática pedagógica, exige sempre uma metodologia vigilante que serve sempre de ruptura inclusive consigo mesmo. Foi isto que Bachelard vivenciou na ruptura entre o século XIX e o século XX, entre o campo e a cidade, e a vivência poética junto às ciências, que expressava sua epistemologia e poética que revolucionou uma nova maneira de fazer conhecimento interdisciplinar e interpedagógico.

A PSICANÁLISE DA INTERPEDAGOGIA

A psicanálise do espírito científico em Bachelard traz um novo panorama para todo o cenário do conhecimento, sob a perspectiva da pesquisa e investigação o conhecimento (BACHELARD, 2000, p. 122). A ideia da dessubjetivação o conhecimento, é, de certa forma uma fenomenotécnica que traz a ideia da purificação científica correlata ao verdadeiro espírito científico. É este o processo de dialetizar o pensamento aumentando as possibilidades de aprender mais e de criar mais de forma abrangente infinitamente.

A interpedagogia científica de Bachelard é essencialmente aberta para a crítica, para o estímulo e para o exercício do pensamento na busca de fenômenos e problemáticas complexas do pensar e do ser. Bachelard (1991) trata da pedagogia científica como a pedagogia do pensamento que se posiciona como o exercício da prática da "filosofia do não".

A filosofia contemporânea se inspira na *formação de um espírito científico*, que traz vários fatores de evolução, ao que Bachelard ressalta a importância da ciência ter a filosofia que merece nesse constante processo de atualização. A capacidade e a construção de novos conhecimentos e de novas questões científicas é a mola impulsionadora da filosofia. Uma pedagogia fundamentada numa epistemologia reflexiva, se desdobra como interpedagogia do ensino de ciências. Para Paraizo (2004) essa nova pedagogia se define como uma necessidade elementar de novidade, que se encontra em um movimento do sujeito em direção à conquista do novo, do provocante, do instigante, do diferente, do desconhecido (PARAIZO, 2004, p. 49).

O que, sem dúvida, propicia uma resignificação da relação pedagógica e da prática científica. Isso estimula dinâmicas criativas. Para Bachelard, o crescimento intelectual, moral, ético e científico do sujeito atravessa a dimensão da

racionalidade. Para Bachelard (2001), toda cultura científica precisa ser investigada e explorada sempre, o que se converte na forma de compreensão de uma "consciência em mutação". Um processo descontínuo de precisa o tempo todo de retificação, uma tarefa pedagógica que se coloca dentro da cultura científica.

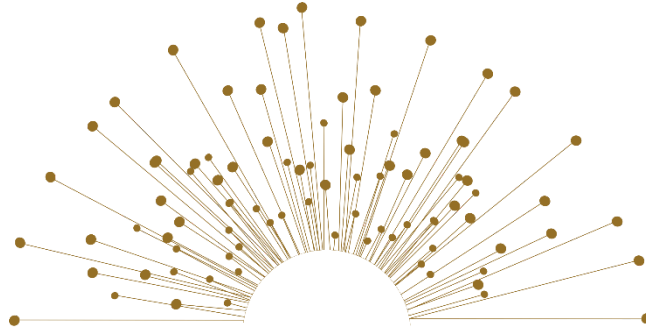
A pedagogia da razão é aquela que deve dar oportunidades de raciocinar e de pensar, empregando as diferentes variações do pensamento científico. Bachelard (1991) explica em suas obras, que a razão gera várias possibilidades de pensar e pensar de forma crítica e reflexiva. Em concomitância, Japiassú (2004) complementa o pensamento no sentido da necessidade de renovação no campo da pesquisa científica em suas diferentes variações.

Daí Bachelard distinguir dois momentos críticos: a) o momento em que, num determinado domínio, o tecido da ideologia preexistente é dilacerado e se instaura a cientificidade: é o que ele chama de ruptura; b) o momento em que, uma vez ingressada na cientificidade, a ciência determinada reorganiza suas bases: é o momento que ele chama de reorganização (remonte). Essa distinção tem por efeito a que se estabelece entre dois tipos de história das ciências. Ao procedermos de reorganização em reorganização, teremos de um lado, a História clara e rápida das positivities; do outro, a História mais lenta do negativo. Portanto, há duas histórias das ciências: a superada e a sancionada. A história sancionada é a história dos pensamentos sempre atuais e atualizáveis, validados pela ciência atual. A história superada é a história dos pensamentos tornados impensáveis na racionalidade efetiva. (JAPIASSÚ, 2004, p. 58)

Uma das coisas mais importantes da pesquisa científica é criar dificuldades reais para tentar eliminar os obstáculos. Bachelard sugere uma pedagogia da superação, uma epistemologia da pluralidade, da razão aberta para pensar surgem os críticos, que querem negar essa importância, que é inquestionável.

A importância da "A ciência como vocação", algo que se define como uma tarefa moral, que nasce com os indivíduos e que podem ser construídas ao longo do processo de educação crítica das próprias filosofias imobilistas.

A vocação científica moderna deve ser responsável pela própria eficácia. Entrega-se a uma tarefa que constitui a continuação de trabalhos antecedentes, a qual se espera que venha a ser útil a outros investigadores. Numa palavra, a ciência



REVISTA CAPIM DOURADO

Diálogos em Extensão

ISSN nº 2595-7341

Vol. 6, n. 1, Janeiro-Abril, 2023

continua a ciência, ao mesmo tempo que se renova. Esta noção de ciência continuada opõe-se a filosofia primeira. Os filósofos, esses cavaleiros da Távola Rasa, gabam-se de recomeçar tudo, de remontar ao princípio de todas as coisas. (BACHELARD, 1967, p. 32)

O conhecimento científico não aceita as experiências pessoais e nem as opiniões pessoais dos indivíduos. A integridade intelectual é algo que deve apresentar os fatos científicos e as suas estruturas internas dos valores culturais. Bachelard em seus estudos faz uma crítica ao dogmatismo, pois o mesmo desconstrói toda a criatividade e gera uma espécie de paralisia mental, que prejudica o desenvolvimento dos indivíduos e que cada vez mais é comum em muitos dos nossos cenários. O despertar, estimular, provocar, e questionar são recursos importantes para a filosofia de Bachelard. Segundo Paraizo (2004), a construção do conhecimento se inicia a partir do sujeito em suas particularidades e especificidades, o que representa uma conquista, um salto no desconhecido, no novo e na descoberta.

A interpedagogia formativa de Bachelard, pressupõe a formação científica da ciência, bem como a formação estética, ser o homem do poema e do teorema é tratar a imaginação com a mesma seriedade da ciência. De forma mais prática, isso implica a mudança de cultura científica. Nessa perspectiva, a formação de sujeitos críticos dentro dos diferentes tipos de conhecimento dentro das muitas questões, geram novos desafios e novas questões-problema/soluções, que são importantes para o crescimento e desenvolvimento da ciência e dos seus métodos científicos.

O que é de suma importância para todo o cenário filosófico social, no qual é marcante a dificuldade dos alunos em aprender as ciências, as marcas do verdadeiro espírito investigador precisam ser exercitados o tempo todo de diferentes formas e métodos. Dessa forma, os problemas, as incógnitas com ou sem respostas, fazem parte da interpedagogia, que por sua vez formam a complexidade elucidativa de ideais, conceitos e teorias contraditórias.

Conforme Barbosa e Bulcão (2004), o pensamento de Bachelard se apresenta como verdadeiro combate aos pressupostos fundamentais da tradição científico-filosófica, onde se implantam novas filosofias das ciências construindo e assumindo um cenário de saberes contemporâneo, instaurando novas categorias e novos posicionamentos. “O inter-humanismo necessário à ciência progressiva possui um valor ativo muito superior ao universalismo do racionalismo clássico. O inter-racionalismo é de certo modo um universalismo encarnado e um universalismo em ato.” (BACHELARD, 1967, p. 32).

Bachelard (2001) nos leva a viagem interior dentro daquilo, que ele chamaria mais tarde de interpedagogia do ensino, que nas sobre linhas significa dizer que toda a aprendizagem precisa ser consubstanciada na prática do ensinar pela experiência. A cultura científica de Bachelard coloca à prova a necessidade permanente da inquietação, da razão, e do dialetizar o conhecimento nas suas diferentes formas. A ciência construída, no pensamento de Bachelard, gera uma série de reflexões pedagógicas, que inspiram a prática científica e o pensamento. Segundo Bachelard (2001) o nascimento do novo espírito científico é aquele que ultrapassa os obstáculos epistemológicos, que impedem a ciência de progredir.

A formação multidisciplinar e interdisciplinar das ciências permite um exercício do pensamento complexo e estabelece os diálogos teórico-metodológicos mais apropriados à produção de conhecimento, da qual ocorre o tempo todo. Refletir, observar, indagar as ações necessárias dentro da filosofia de Bachelard. Desse modo a pedagogia científica é formada pelas bases epistemológicas que a constitui com objetivos pré estabelecidos que servem para o refletir dentro da prática da pesquisa. Bachelard (2001) apela ainda para agirmos com razão aberta dentro daquilo que chamamos de comunicação pedagógica, que por sua vez traz a importância de uma escola e de uma educação permanente.

A essência da reflexão é compreendida por Bachelard por uma ponte de conhecimento, que se alicerça na construção de novos saberes (Cf. BACHELARD,

2000, p. 147). A discussão epistemológica da obra visa fortalecer o conceito de pedagogia científica que converta o tempo com as relações das práticas pedagógicas.

A contribuição de Bachelard dentro desse campo de estudos filosóficos, o que significa dizer, que sem ruptura epistemológica não se alcança a promoção do conhecimento. A pedagogia de Bachelard é antes de tudo, epistemológica, sendo útil para vários campos do conhecimento o que por sua vez, pode contribuir para alimentar o debate e o pensamento pedagógico dentro da cultura científica.

A epistemologia de Bachelard, (2000) produz uma ciência, que se constitui também de natureza epistemológica centrada na ideia do conhecimento ou dos múltiplos conhecimentos. Gaston Bachelard (apud CARVALHO FILHO, 2006), por sua vez, destaca que a formação escolar de uma pessoa é feita por meio da superação dos obstáculos, o que indica a superação e a esperança.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maioria dos filósofos clássicos pensa a educação como uma consequência mais ou menos distante de seus princípios metafísicos, éticos ou políticos. Nada como com Bachelard cuja originalidade é justamente ancorar a pedagogia como filosofia primária, fazendo da escola a própria forma da razão. Se pensar é colocar o objeto diante de um eu dividido, monitorar o próprio pensamento é promover ver, primeiro dentro de si e depois fora de si, o diálogo entre mestre e aluno. A escola é, portanto, em si mesma, a forma tomada pela divisão não patológica do eu, que é a razão. E a escola é fora de si, a forma do diálogo racional. (FABRE, 1994, p. 178)

A pesquisa evidenciou que o universo de Bachelard é um espaço por excelência para a discussão e para diferenciar a temática de uma pedagogia, não como ciência da educação, mas como uma educação científica. Voltada para a humanização, salientando a importância das relações humanas e do ato de pesquisar e encontrar respostas científicas e éticas.



O vínculo existente entre a pesquisa e pesquisador torna os dois uma unidade só. Uma atitude relacional que vai de encontro aos princípios constitucionais da liberdade de aprender, de ensinar e de pesquisar. As contribuições de Bachelard para a interpedagogia científica e exploratória são enormes, pois valoriza o método e a abordagem racionalista.

Nesse trabalho foram delineados os obstáculos epistemológicos que representam, entraves paradoxais para a construção do conhecimento científico. Assim, em resposta ao objetivo proposto, foi possível refletir sobre a temática construindo uma visão esclarecedora sobre a manutenção de uma filosofia aberta para a discussão e para a construção de um conhecimento muito mais significativo, alicerçado numa interpedagogia.

REFERÊNCIAS

ALUNNI, Charles. Spectres de Bachelard - Gaston Bachelard et l'école surrationaliste. Paris: Hermann, 2018.

BACHELARD, Gaston. A vocação científica e a alma humana. IN: o homem perante a ciência - texto integral das conferências e dos debates. Portugal: Publicações Europa-América, 1967.

BACHELARD, G. Idéalisme Discursif. In: Études. Paris: J. Vrin, 1970.

BACHELARD, G. El compromiso racionalista. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores, 1973.

BACHELARD, G. Lautréamont. Lisboa: Litoral Edições, 1989.

BACHELARD, G. A filosofia do não Lisboa: Abril Cultural, 1991.

BACHELARD, G. O racionalismo aplicado Rio de Janeiro: Zahar, 1997.

BACHELARD, G. A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 1997.

BACHELARD, G. A epistemologia Lisboa: Edições 70, 2000.

BACHELARD, G. O novo espírito científico Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2001.

BARBOSA, Elyana; BULCÃO, Marly. Bachelard: Pedagogia da razão, pedagogia da imaginação. Petrópolis: Vozes, 2004.

CARVALHO FILHO, José Ernane Carneiro. Educação científica na perspectiva bachelardiana: ensino enquanto formação. Ensaio –Pesquisa em Educação em Ciências. Volume 8, n. 1, julho de 2006. p. 1-24.

COSTA, Celma Laurinda Freitas. O pensamento científico em Bachelard. VI Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”. São Cristóvão-SE/Brasil. 20 a 22 de setembro de 2012.

DERRIDA, Jacques. As margens da filosofia. Trad. Joaquim Costa e Antonio Magalhães. Papirus, Campinas, 1991.

DUBORGEL, Bruno. Imaginário e pedagogia. Lisboa: Instituto Piaget, 1995.

FABRE, Michel. Bachelard éducateur. Paris: PUF, 1994.

FONSECA, Dirce Mendes da. A pedagogia científica de Bachelard: uma reflexão a favor da qualidade da prática e da pesquisa docente. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 361-370, maio/ago. 2008. p. 361-370.

FOUCAULT, Michel. Vigiar e punir: nascimento da prisão; tradução de Raquel Ramalhe. Petrópolis, Vozes, 1987.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

JAPIASSU, Hilton. Para ler Bachelard Petrópolis: Vozes, (2004).

JANEIRA, Ana Luísa. Ruptura epistemológica, corte epistemológico e ciência. Disponível em: <<http://analisesocial.ics.ul.pt/documentos/1224260984P0tKE6sa0Ch37TP8.pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2022.

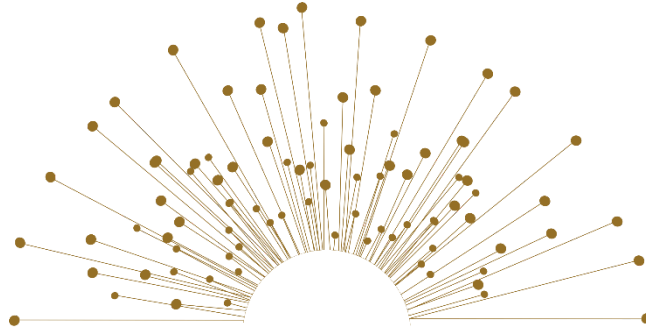
LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. Bachelard: o filósofo da desilusão. Cad. Cat. Ens. Fis., v. 13, n. 3: p. 248-273, dez. 1996.

MARTINS, André Ferrer P. Algumas contribuições da epistemologia de Gaston Bachelard à pesquisa em ensino de ciências. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p29.pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2022.

MORIN, Edgar. O problema epistemológico da complexidade. Portugal: Europa-América, 1996.

PAIVA, Rita. Gaston Bachelard - A imaginação na ciência, na poética e na sociologia. São Paulo: Annablume, 2005.

PARAIZO, Paulo Lopes Brandão. A construção do conhecimento nas ciências geológicas: contribuições do pensamento de Gaston Bachelard. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Filosofia da Universidade do



REVISTA CAPIM DOURADO

Diálogos em Extensão

ISSN nº 2595-7341

Vol. 6 , n. 1, Janeiro-Abril, 2023

Estado do Rio de Janeiro, para obtenção do título de Mestre em Filosofia.
Orientadora: Prof. Dra. Marly Bulcão Lassance Brito. Rio de Janeiro, julho 2004.

PORTELA FILHO, Raimundo Nonato Araújo. A epistemologia histórica de Gaston Bachelard. Revista Pesquisa em Foco: Educação e Filosofia. Vol. 3, N. 3, Ano 3, Setembro 2010.

ROCHA, G. K. SILVA, L. B. O. VELANES, D. Apresentação: A presença de Gaston Bachelard no Brasil. Rev. Horizontes, V. 39, n. 1, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.24933/horizontes.v39i1.1308>> Acesso em 1 de Março de 2023.