

O que entendemos por Mentalidade Científica? Construções, Sentidos e Significados

What do we mean by Scientific Mentality? Constructions, Senses and Meanings

Fabiana Correia Moura¹
Marcos Antônio Pinto Ribeiro²

Resumo

O presente ensaio apresenta reflexões elaboradas em uma pluralidade de percursos formativos acerca da temática mentalidade científica. Nos estudos de múltiplas abordagens epistêmicas no campo de debate em Epistemologia, Ciência e Formação. Reconhecemos, entre leituras e discussões, os desafios situados na linha tênue entre a unidade e multidimensionalidade da Ciência, suas implicações sobre formação e *práxis* docente. Para a construção deste texto, problematizamos inicialmente as seguintes questões: O que concebemos como Ciência? “O que é Ciência, afinal?”, Como nossas leituras, reflexões epistêmicas, percepções sobre Ciência, usos da ciência e seus desdobramentos contribuem com a construção da *mentalidade científica*? Que importância têm a mobilização do “espírito científico” para pensar os processos formativos de pesquisadores, professores e a construção de conhecimentos científicos no processo de escolarização? Fundamentamos este estudo em pressupostos epistemológicos habermasianos (1968, 1987, 2002), na teoria bachelardiana (1996), Paulo Freire (2019, 2020) e outras interlocuções. Dessa forma, esperamos com este breve ensaio: contribuir com a formação intelectual de profissionais da educação, refletir sobre a importância do movimento dialético de produção da mentalidade científica, reorientação da *práxis*, do ensino e da ação comunicativa problematizadora.

Palavras-Chaves: Epistemologia. Mentalidade científica. Ciência.

Abstract

The present essay is based on reflections elaborated in the studies of multiple epistemic approaches in the Epistemology, Science and Formation. We recognize, between readings and discussions, the challenges situated on the fine line between the unity and

¹ Pedagoga, Mestra em Educação Científica e Formação de Professores, Especialista em Direitos Humanos e Democracia (UESB) Coordenadora Pedagógica SEC/BA, integrante do Grupo de Estudos e Pesquisas Impressões (UESB) e do Observatório de Mulheres Negras (Ojù Obinrín) UESB. E-mail: fabimoura.jequie@gmail.com

² Graduação em Química Bacharelado pela Universidade Federal da Bahia (1996), Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências pela Universidade Federal da Bahia (2003) e Doutorado em Educação pela Universidade de Lisboa (2014). Colaborador na Universidade do Porto e sou professor Adjunto da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. E-mail: marcolimite@yahoo.com.br

multidimensionality of Science and its implications for formation and teaching praxis. For the construction of this text, we initially problematized the following questions: what do we conceive as Science? “What is Science, after all?”. How do our readings, epistemic reflections, perceptions about Science, uses of Science and its consequences contribute to the construction of the scientific mentality? How important is the mobilization of the “scientific spirit” to think about the training processes of researchers, teachers and the construction of scientific knowledge in the schooling process? We based this study on Habermasian (1968,1987,2002), epistemological assumptions, Bachelardian theory (1996), Paulo Freire (2019,2020;) and other interlocutions. We aim with this brief essay: to contribute to the intellectual formation of education professionals, to reflect on the importance of the dialectical movement of scientific mentality production, reorientation of praxis, of teaching and of problem-solving communicative action.

Keywords: Epistemology. Scientific mentality. Science

Introdução

Desde os anos 1980, a Educação Científica tem buscando humanização com aportes das metaciências. Muitos destes estudos focam, entretanto, na distribuição e transmissão do saber científico acumulado, outros sobre condições, processos, estruturas e significados de sua produção e criação. Neste sentido, o legado positivista tem negligenciado a caracterização, por exemplo, das condições históricas, sociais, políticas e culturais que incidem no movimento de construção da *mentalidade científica*. Buscamos aqui explicitar o nosso próprio processo de significação e da construção deste conceito e suas interrelações com contextos pedagógicos, formativos e curriculares.

A Educação Científica e a Formação de Professores como objetos de pesquisa, reflexões e debates contemporâneos são permeadas por paradigmas epistemológicos, sociológicos e críticos, sejam estes orientados pelas perspectivas da ciência moderna, pós-moderna ou perspectivas afroameríndias.

No debate sobre mentalidade científica, uma questão que nos foi sempre posta, foi sobre o próprio conceito de ciência. A questão apresentada por Alan Chalmers (1994), na introdução do livro *O que é Ciência, afinal?* É bastante pertinente para iniciar este nosso ensaio dialógico.

Aparentemente, há uma crença amplamente aceita de que há algo de especial a respeito da ciência e de seus métodos. A atribuição do termo “científico” a alguma afirmação, linha de raciocínio ou peça de pesquisa é feita de um modo que pretende implicar algum tipo de mérito ou um tipo especial de confiabilidade. Mas o que é tão especial em relação à ciência? (CHALMERS, 1993, p. 12).

Dessa maneira, as transformações ocorridas na sociedade, de certo modo, reivindicam novas teorizações que desencadeiam transições epistemológicas, como propõe Boaventura de Souza Santos (1997) ao discutir os fenômenos que marcam o social e o político entre a modernidade e a pós-modernidade.

Consequentemente, as transformações complexas do mundo, da vida em sociedade e da ciência impactam a formação de professores, afetam a escola, os

currículos, a seleção de conteúdo, metodologias e, do mesmo modo, atravessam o cenário da pesquisa e da pós-graduação. É neste campo marcado por tensões, complexidades e questões, que nos dispomos ao desafio de problematizar e até mesmo ousar tecer um conceito de “mentalidade científica”, sobretudo em tempos e contextos neoconservadores, articulando elementos como: negacionismo, menosprezo pelas universidades, ataques severos a democracia e a cátedra docente.

Em nossos percursos formativos, a busca de um conceito mais plural de ciência tem sido uma tônica importante. A pesquisa *Problematizando Ensino de Ciências na Educação de Jovens e Adultos* (MOURA; CHAPANI, 2020) propõe abordagens teóricas e reflexões sobre a polissemia do termo problematização, a realidade das nossas aulas de Ciências na Educação de Jovens e Adultos (EJA), dentre outras questões. Reconhecemos nesta ação dialógica como os obstáculos epistemológicos e pedagógicos estavam diretamente implicados com as questões sociais, mas, também, entrelaçados as insuficiências evidenciadas em nossa própria formação.

Diante disso, estudamos, por meses, em encontros ocorridos em sábados letivos alguns capítulos da obra *Formação do Espírito Científico* (1996), de Gaston Bachelard, *Pedagogia do Oprimido* (2019) de Paulo Freire e a teoria dos *Momentos Pedagógicos* (2009) do Doutor Demétrio Delizoicov e colaboradores.

Assim, tensionamos nossos entendimentos sobre a problematização como perspectiva das *práxis*, a condição para ensinar Ciências e qualquer outro componente para aquela modalidade, os esbarros com as questões socioeconômicas, as lacunas da nossa própria formação, aspectos que não podem ser desassociadas do conhecimento científico que se objetivava elaborar a partir de nossas mediações nas aulas.

Ao iniciarmos o curso da disciplina Epistemologia, Ciência e Formação, a medida em que fomos nos apropriando das leituras, consubstanciando diálogos e debates, as perplexidades emergiam o tempo todo nas discussões. Consideramos avançar no sentido de pensar a importância da *mentalidade científica* corroborando com o entendimento de que é preciso considerar que os desafios, quaisquer que sejam eles, nascem de perplexidades produtivas e plurais (SANTOS, 2006).

Com isso, propondo-nos a refletir sobre as “perplexidades” emergentes em contextos sócio-temporais distintos e ser “referenciais teórico-reflexivo das nossas circunstâncias” (SANTOS, 2006) percebemos que a construção da ideia de uma mentalidade científica perpassa sobre a compreensão da natureza da ciência, suas multireferências epistêmicas e logo, damo-nos conta da linha tênue que é traçada entre a ideia de unidade, sistema fechado, autorreferência, método científico e a multidimensionalidade das ciências.

Partindo destas perplexidades propositivas em cenários como o atual, em que a Pandemia da COVID-19 agrava-se no Brasil, como consequência do negacionismo científico, das campanhas antivacinas, usos desregulados de fármacos que não garantem cura efetivamente, nos colocamos na cena do debate entre as epistemologias exercendo

nossa curiosidade intelectual, de modo a tecer um conceito de Mentalidade Científica e o seu significado no âmbito da formação e práxis docente.

Atualmente, no Brasil, vivemos sob o desfecho desastroso de um governo que violenta as universidades. A mídia apresenta a trama: uma disputa de narrativas entre a “ciência” comprometida com a vida em sua diversidade, integralidade, respeito a ética, aos direitos humanos, em contrapartida uma “ciência” aliada do mercado financeiro, forjada para a manutenção da estrutura econômica desigual.

A produção intelectual da ciência que se forja na lógica do acúmulo de capital financeiro assume o lucro e poderio político-econômico de grupos hegemônicos acima da dignidade da vida humana, da própria sobrevivência, sobretudo, de populações pobres, negras, periféricas, majoritariamente excluídas.

Discutir a conceituação, significados e importância da mentalidade científica diante do cenário que mencionamos anteriormente é imperativo para o atual contexto, de modo que fique claro que o mérito da ciência e do saber produzido não é o problema, mas, os desdobramentos da ciência. É importante questionar como o conhecimento científico elaborado nas universidades, nos laboratórios, nas empresas incidem sobre a realidade social e, neste mesmo crivo, pensar sobre a formação docente, os currículos escolares e a ciência abordada na escola desde a Educação Infantil.

Diante de tais observações, nos perguntamos que mentalidade científica é forjada nos processos de escolarização na Educação Básica, na formação de professores e de pesquisadores? Como a dinâmica deste ciclo interseccionada pelas balizas de exclusão de gênero, raça e classe está situada nas epistemologias que orientam este debate?

Nosso objetivo não é produzir respostas cartesianas para nossas perplexidades, mas confrontar obstáculos para construção da mentalidade científica. Propomo-nos a ousar tecer um olhar pedagógico sobre as circunstâncias capaz de transpor, didaticamente, conteúdos, transgredindo os limites das competências formativas para o mercado de trabalho, alinhadas ao modelo bancário de educação.

A construção de uma mentalidade científica como fundamento da *práxis* educativa exige a concretude da Pedagogia da Autonomia (FREIRE, 2020). Em linhas gerais esta discussão projeta novos horizontes para um exercício intelectual necessário em tempos tão obscurecidos pelo negacionismo histórico-científico. É o processo emancipatório que possibilita ampliar a consciência crítica, aprender mais, desconstruir, construir e ressignificar concepções de homem-mundo, sociedade, ciência e formação.

Assim, tecemos esta colcha de retalhos desafiando-nos em conjecturar conceitos e possibilidades da mentalidade científica na *práxis*. Não queremos nos mostrar pretenciosos, mas audaciosos em nossas intersubjetividades, no sentido de produção de rupturas e entrelaçamentos.

Em suma, reconhecemos, entre leituras e discussões, os desafios situados na linha tênue entre a unidade e multidimensionalidade da Ciência e suas implicações sobre formação e *práxis* docente. Tecemos questões e reflexões epistêmicas, problematizamos

percepções sobre Ciência, conhecimento científico, usos da ciência e seus desdobramentos.

Colocamos em pauta neste texto algumas questões: quais as contribuições da Filosofia da Ciência para a construção da mentalidade científica? Que importância tem a mobilização do “espírito científico” para pensar os processos formativos de pesquisadores, professores e a construção de conhecimentos no processo de escolarização?

Fundamentamos este estudo em pressupostos epistemológicos habermasianos, Bachelard (1996), Paulo Freire (2019, 2020) e outras interlocuções. Esperamos, com este breve ensaio, contribuir com a formação intelectual de profissionais da educação, refletir sobre a configuração dos currículos e apontar horizontes para uma *práxis* orientada pelo movimento dialético da mentalidade científica.

Em termos metodológicos, é um trabalho acadêmico de abordagem qualitativa, situado no rol das pesquisas bibliográficas. Conforme propõe Severino (2007), este tipo de pesquisa é compreendido como levantamento de material, livros, artigos, teses seguido de leituras, fichamentos, escrita reflexiva, interlocução de conceitos. São pesquisas que toma como base produções científicas decorrente de pesquisas anteriores, ou seja, livros, artigos, teses etc.

Utilizam-se dados de categorias teóricas já trabalhadas por outros pesquisadores e devidamente registrados. Os textos tornam-se fontes dos temas a serem pesquisados. O pesquisador trabalha a partir de contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos (SEVERINO, 2013, p. 122).

Almejamos com este breve ensaio contribuir com o debate acadêmico, de certo modo, inserindo-se nas bibliografias já existentes, reconstruindo uma certa simetria com os debates epistemológicos para pensar a racionalidade científica no sentido de nos tirar da passividade sobre si e o mundo. É sobre nos construir enquanto ação sobre o mundo, isto é, assumir uma postura mais protagonista e fundamentada na tomada de decisões e por outro lado não perder de vista que somos meras peças do cosmos, dar conta desta nossa existencialidade exige coragem para fazer os mergulhos inventivos necessários e muitas vezes, incompreendidos.

Mentalidade científica: um relato dos bastidores da ciência

Iniciamos nossa jornada problematizando o significado de mentalidade científica através de um texto de Mario Schenberg (1991) cujo título é: “Construção da Mentalidade Científica”, fruto da compilação de uma palestra realizada no dia 16 de maio de 1982, no Salão Nobre do Observatório Nacional. Mário Schenberg (1914-1990), foi físico, matemático, político e crítico de arte brasileiro e considerado o maior físico teórico do Brasil. Publicou trabalhos nas áreas de termodinâmica, mecânica quântica, mecânica estatística, relatividade geral, astrofísica e matemática. Trabalhou com José Leite Lopes e César Lattes, e foi assistente do físico Gleb Wataghin. Colaborou com inúmeros físicos de prestígio internacional como Pauli e Laureados com o Prêmio Nobel e foi

presidente da Sociedade Brasileira de Física de 1979 a 1981 e diretor do Departamento de Física da Universidade de São Paulo de 1953 a 1961, onde também foi professor catedrático.

Quando pensamos em Ciência e na formação de uma mentalidade científica nos questionamos sobre diversos aspectos, principalmente, sobre o que concebemos ou definimos como “*mentalidade científica*”. É possível pensar numa racionalidade puramente científica? Que importância têm esse pensar cientificamente e como este dinamismo intelectual produz transformações positivas e significativas para a sociedade em forma geral? Qual o papel da mentalidade científica na operacionalização de mudanças se estas forem desconectadas das questões sociais reais?

Apesar do texto, por se tratar da compilação de uma palestra, não ter a analiticidade de um artigo científico, podemos, entretanto, captar elementos e significados da construção da mentalidade científica, citamos alguns: aprender a pesquisar, pesquisando; cosmopolitismo; importância dos grandes livros e das obras clássicas; a mentalidade científica não está apenas na leitura de livros; importância da história da ciência; importância da colocação dos grandes problemas e da reflexão aberta dos problemas sociais no âmbito da universidade; desenvolver certa sensibilidade para o problema;

Antes de problematizarmos mais o tema, pedimos licença para compilar algumas citações literais do texto que mostram explicitamente o pensamento do autor. Ao se referir ao Brasil, Schenberg (1991, p.134) afirma que “não há uma mentalidade verdadeiramente Científica”.

O Brasil se lançou no mundo da Ciência quando predominavam essas ideias. Por volta de 1949, W. Pauli me disse que não lia mais trabalhos de físicos brasileiros, pois nada havia que se aproveitasse. Há uma massa muito grande de publicações, mas as pessoas publicam mais para ter o nome citado por outrem (SHENBERG, 1991, P.134)

Ou seja, podemos interpretar que a formação para ciência, problematizada pelo idealismo alemão, que reorganizou os sistemas de ensino e criou a universidade de pesquisa, na reforma humboldtiana, a formação e próprio conceito de sociedade moderna e que definiu o problema da mentalidade científica em todo o mundo, ainda não organiza a experiência brasileira.

Schenberg (1991, p.137) dá uma pista para pensarmos a dificuldade de construção de uma mentalidade científica no Brasil. O mais difícil, realmente, é a transmissão de um verdadeiro espírito de pesquisa científica. Dificilmente se adquire esse espírito através da leitura de livros, por exemplo. Não se consegue, simplesmente com leituras, descobrir quais os elementos realmente importantes e o que é realmente essencial. Enchemo-nos de conhecimentos que, na realidade, não têm grande importância

Ainda defende Schenberg (1991, p.138) que “As instituições brasileiras deviam operar dentro desta filosofia de estímulo à pesquisa já em nível de escolas secundárias ou, pelo menos, no começo do curso universitário”. Um dos problemas da ausência de uma mentalidade científica pode estar relacionado à própria ausência da investigação do

processo educacional. Uma hipótese que elencamos pode estar relacionada ao academicismo das nossas instituições.

Salienta Schenberg (1991, p.139) que

O verdadeiro talento científico está em ter intuição para deduzir quais são os fatos que devem ser pensados e os que não devem. Criar também requer uma certa audácia: pensar por conta própria e não simplesmente imitar o que está na moda e fazer o que todos os outros estão fazendo.

Nos apropriamos das teorizações de Schenberg (1991), para tecer algumas reflexões sobre as questões anteriormente levantadas. Ao analisar os problemas políticos e econômicos do Brasil, o supracitado autor pontua que não podemos pensar a economia política com a mesma linha de racionalidade de um Ciência Física ou Astronomia. Entretanto, ele destaca que a fragilidade de uma base de conhecimento científico geram ou aprofundam os problemas de ordem econômica, social e distributiva.

É fato que a necessidade de promoção de uma atmosfera intelectual é essencial na qualificação e consciência na tomada de decisões, porém, não podemos responsabilizar a pesquisa, as Ciências diversas, em responder a todas as demandas e problemáticas sociais, na verdade a tessitura do conhecimento pode ampliar o horizonte para construção de novas questões, tendo em vista que “fazer pesquisa modifica o modo de pensar das pessoas e os modos de intervir no mundo” (SCHENBERG, 1991, p.135).

Corroboramos com Schenberg (1991), que o desenvolvimento de um espírito científico brasileiro sadio é necessário e pode ser uma questão de sobrevivência, contudo, precisamos de articulações políticas que resguardem e respeitem a autonomia das universidades e da pesquisa, infelizmente, o que ocorre é o inverso, o planejamento científico muitas vezes é subordinado as decisões do mercado financeiro. Partindo desta premissa ousamos pensar o que distingue de fato o que é Ciência e o que não é ciência.

Sabemos da necessidade de compreender objetivamente a dialética que circunda e orienta o espírito científico na busca de uma razão objetiva sobre a realidade. Nesta linha interpretativa, reconhecemos que a ideia de Schenberg (1991) sobre a capacidade realística de solucionar as problemáticas a partir de matrizes autônomas de conhecimento e não de reprodução de modelos internacionais, cópias que nem sempre se adaptam a nossa realidade, dialoga com o conceito bachelardiano de uma razão que não se basta em si, mas do exercício social da convicção contra unilateralidade e estereótipos.

Os atropelos econômicos do nosso país, segundo Schenberg (1991) deve-se a ausência de uma mentalidade científica autônoma, ou seja, ele reforça a necessidade de fazer penetrar a cultura do pensamento científico, pensamento este realista, sem falsas suposições.

Dentre as problematizações elaboradas por Schenberg (1991), é importante indagar os modelos, as estruturas formativas do nosso país e os limites estabelecidos ao potencial criativo dos jovens em nome da linearidade das etapas e da exigência posta sobre os títulos acadêmicos.

A produção do conhecimento, de fato não se limita a comunicar os produtos ou resultados, numa tese. Não significa que as dissertações e teses sejam dispensáveis, no entanto, é importante pensar na energia vital muitas vezes investida na produção de um produto denso que nem sempre reflete em ressignificação da realidade.

O conhecimento e o desenvolvimento intelectual de uma racionalidade crítica e emancipatória, assim com a dialética de publicação de trabalhos deve partir de situações concretas da realidade, não apenas sobre as pessoas, mas com elas. Neste sentido, embora reconheçamos a distinção conceitual entre ciência e senso comum, ou saberes populares, não se faz necessário manter uma lógica hierárquica entre saberes. O que levanta novas questões: Que importância têm uma racionalidade científica em contextos como o atual em que parcela da sociedade recorre a pseudociências legitimadas pelo mercado financeiro, como por exemplo a propagação do uso de alguns fármacos como fonte segura para cura da COVID19, o terraplanismo e podemos colocar no pacote o mito da democracia racial no Brasil.

Diante do exposto, nos questionamos, existe de fato uma mentalidade científica genuína e verdadeira? O movimento dialético que rompe com os liames de uma epistemologia clássica, reorganiza os modos de fazer e pensar a ciência a partir de problemas e problematizações que anunciam novas racionalidades científicas para além dos limites das ciências experimentais. Logo, reconhecemos também o papel da Ciência e da divulgação científica em cenários de apropriações de narrativas e postulados para manter a violação do direito à vida com manobras perversas, narrativas em disputa para justificar o agravamento da miséria e exclusão de determinados grupos sociais, minimizando a responsabilidade do Estado pelas mazelas socioeconômicas. Em linhas gerais, a produção do conhecimento científico é um movimento complexo. Conforme Schenberg (1991) é possível que a História da Ciência nos ajude a responder as problemáticas situadas entre a linha tênue que define e distingue o que é Ciência de uma pseudociência.

“Não é um processo fácil, requer leituras, diálogo, envolvimento e participação. Toda ação de pesquisa envolve: criatividade, coragem, audácia, perspicácia. Pensar por si e não se render aos modismos exige autenticidade.” É preciso lutar contra a castração intelectual” (SCHENBERG, 1991, p. 144).

Recorrer a História da Ciência, conhecer as produções científicas de grandes personalidades, suas descobertas e estudos localizados em seus contextos históricos nos possibilitam mergulhos formativos no sentido de mobilizar o espírito científico, superar os obstáculos para promoção de uma racionalidade científica de corte crítico e emancipatório.

O saber científico é um fundamento basilar e a ausência ou negação deste reverbera-se em prejuízos para todo país, seja na exploração de recursos naturais, na organização econômica ou programas e políticas sociais de distribuição de renda.

A democratização do conhecimento, condições equânimes de acesso à educação, ao capital cultural e a formação intelectual são indispensáveis para a propiciar as massas

acesso aos recursos necessários para gerar mudanças em suas comunidades. Logo, as transformações perpassam pela disseminação e penetração da racionalidade científica na cultura provendo o dinamismo intelectual necessário para revolucionar paradigmas e modelos.

Mentalidade Científica: Entre a unidade e multidimensionalidade da Ciência

Um estudo desenvolvido pelas pesquisadoras Zanon e Machado (2013) sobre a visão do cotidiano de um cientista retratada por estudantes iniciantes de licenciatura em química evidenciou uma visão estereotipada de Ciência e cientista vinculada aos meios de comunicação de modo similar à de estudantes da Educação Básica, apontada em estudos e na literatura de educação em ciências.

Na mesma guisa de análise, o artigo publicado por Márcia Borin da Cunha e colaboradoras: *As Mulheres na Ciência: o interesse das estudantes brasileiras da rede pública pelas carreiras científicas (2014)* revelou que a intenção das meninas em ser cientista é maior nas regiões Sul e Centro-Oeste, mas esse número ainda é pequeno. Nas regiões Norte e Nordeste, os índices de interesse pelo “querer ser cientista” foi considerado o menor em todo país.

Cunha et. al. (2014) destacam que imperam sobre a sociedade alguns estereótipos que devem ser amplamente trabalhados e discutidos em todos os setores da sociedade. Elas ainda ressaltam que a escola, como parte da educação formal, tem papel fundamental na promoção de uma educação científica contextual, ampla e dialógica para todas as pessoas. Neste sentido, corroboramos com o entendimento de que a construção da mentalidade científica pelo princípio da estimulação da curiosidade ontogênica é primordial para despertar na juventude, principalmente na escola pública, vislumbrar o interesse pela Ciência e por carreiras científicas.

Quando refletimos sobre estas questões, percebemos a importância da filosofia e sociologia da Ciência para compreendermos os conceitos de ciências, orientados por perspectivas distintas e as relações de poder e dominação que se fundam do uso desta ciência. A construção da mentalidade científica é processo que tem legitimidade em múltiplas referências, entretanto, a ideia de uma ciência neutra e desprovida de interesses econômicos pode significar um nível de consciência ingênua. A produção do conhecimento científico, assim como as descobertas, é conectada com seus próprios contextos históricos e o que talvez denominemos de verdades transitórias, permanecem “verdades” se considerarmos as transformações sociais, políticas e tecnológicas de cada contexto.

Superando as narrativas e transgredindo as correntes do positivismo lógico e as teorizações do Círculo de Viena, pensar a ciência como movimento uno e multidimensional é o que nos desafia a tecer linhas teóricas de raciocínio que concebam o saber científico, a pesquisa, o problema, a hipótese elaborada, o empirismo e a lógica como elementos fundantes, entretanto, não suficientes para pensar os impactos do uso

deste saber e da descoberta, logo, o fazer científico não vigora neutro e desinteressado, mas atrelado a uma base ideológica.

Tomando as inquietações pontuadas até este ponto do ensaio, o conceito ou definição de Ciência e como a sociedade em geral compreende o conhecimento científico está diretamente relacionado ao processo de escolarização. Isso porque

Conhecimento científico é conhecimento provado. As teorias científicas são derivadas de maneira rigorosa da obtenção dos dados da experiência adquiridos por observação e experimento. A ciência é baseada no que podemos ver, ouvir, tocar etc. Opiniões ou preferências pessoais e suposições especulativas não têm lugar na ciência. A ciência é objetiva. O conhecimento científico é conhecimento confiável porque é conhecimento provado objetivamente. Sugiro que afirmações semelhantes às anteriores resumam o que nos tempos modernos é uma concepção popular de conhecimento científico (CHALMERS, 1994, p. 18).

O que elaboramos na experiência escolar sobre Ciência é fruto dos viesamentos positivados na lógica do ser da experiência, o homem. Nós, como seres ontogênicos que se diferem da condição animalasca de existir, pelo fato de estabelecer uma racionalidade, ou capacidade de pensar e nos comunicar através da linguagem, operacionalizamos a ideia de ciência a partir das ações experimentais. No entanto, não se trata somente da experiência naturalística, mas do contexto, das condições objetivas, da realidade histórica que atravessa a construção de cada sujeito em suas subjetividades e intersubjetividades.

A mentalidade científica consolida-se em movimentos dialéticos entre o ser, no fenômeno experiência, em interface com os seus contextos históricos. Assim, envolve elementos múltiplos como: as leituras possíveis, as oportunidades disponibilizadas, como os esquemas mentais são mobilizados, das condições socioeconômicas, do espaço que habitamos, de como a infância e as demais fases de maturação são processadas, dos cortes, abusos, dos anseios, desejos e pertencimento.

Ao observamos o momento presente, avaliarmos os impactos da Pandemia do vírus SARS-COV-2 (COVID-19), o necessário estabelecimento de protocolos de biossegurança orientados pela Organização Mundial de Saúde (OMS), dentre eles, a necessidade do distanciamento ou isolamento social, que demandou a suspensão de aulas presenciais. Conseqüentemente pela ausência de condições objetivas, políticas sociais emergenciais e de uma governança presidencial democrática, notamos o amplo aprofundamento das desigualdades educacionais no país. Para o enfrentamento desta realidade, muitos estados, sistemas de ensino e instituições adequaram-se se ao **“modelo emergencial”** não presencial, mediado por plataformas digitais de estudos, uso de aplicativos e entrega de materiais impressos, porém, a depender do contexto, estes recursos e condições não estão acessíveis de forma justa e equânime.

Nesse cenário, a crise política brasileira foi responsável pelo agravamento da pandemia no país, os diversos setores da economia sofreram o impacto violento da crise sanitária, culminando no fechamento de pequenas e médias empresas, somando a isso o desemprego, a violência e a morte. Estado negligente, economia antívida, *necropolítica*, Achille Mbembe (2018) denomina como uma política de Estado que se utiliza do poder

para ditar quem deve viver e quem deve morrer. Por exemplo o genocídio de comunidades indígenas tradicionais e da população negra, negociatas globais envolvendo o Governo Federal, omissão na compra de vacinas, pseudociência e *fake news*, ou seja, notícias falsas tomadas como verdadeiras.

Apesar do momento atípico, os setores da educação se mobilizaram para manter a chama acesa. Foram pesquisadores, estudantes da educação básica, professores e movimentos sociais que realizaram milhares de transmissões ao vivo, procurando assim, manter as ações educativas e movimentos de aprendizagens mínimas dinamizados. Diante do exposto, é fundamental, refletir qual os sentidos e significados podemos tecer sobre a ideia de uma mentalidade ou mentalidades científicas.

Tomando como base o panorama em tecido, questionamo-nos: o que podemos compreender como a nova razão do mundo? Ocorre um salto paradigmático nas *práxis* educacionais para além dos movimentos de currículo? Quais as implicações da reformulação curricular orientada por Base Comum Curricular (BNCC) gerenciada para o desenvolvimento de competências como resposta as demandas ao capitalismo global?

A teoria social crítica do filósofo e sociólogo alemão Jürgen Habermas (1968, 1987, 2002), oferece subsídios para tecer uma ciência educacional eminentemente crítica pautada numa racionalidade que assuma o discurso científico como práticas que não se divorciam das situações concretas e da realidade política. Dessa forma, “Pode inclusive dizer-se que o pensamento filosófico nasce da reflexão sobre a razão corporificada no conhecimento, na linguagem e na ação. O tema fundamental da filosofia é a razão” (HABERMAS, 1987, p. 15).

Sendo assim, a epistemologia habermasiana reconhece o fazer ciência como experiência emancipatória coletiva. Habermas (2002) argumenta as abordagens positivistas e interpretativas com aportes marxistas, ela faz a proposição de uma ciência educativa crítica que extrapole a lógica meramente tecnicista ou da retórica praticista focada meramente no percurso metodológico.

A educação em ciência emancipatória rompe com o crivo prescritivo. A racionalidade crítica produz experiências concretas emergentes na ação investigativa com e não sobre os sujeitos. Neste sentido, avançamos de uma racionalidade cognitivo-instrumental para uma racionalidade comunicativa (HABERMAS, 2002).

Além disso, a Teoria da Ação Comunicativa em Habermas (1987), que se traduz na ideia de uma mentalidade científica, corrobora com uma ciência social crítica em que o investigador não alavanca a ação em si, mas em processos pelos quais os que integram a ação coletiva alcançam entendimentos autênticos sobre si e sobre os outros.

Portanto, a tomada de decisões não se configura na dicotomia teoria-prática, mas na *práxis* da ação comunicativa, de modo a preservar as essencialidades, a diversidade do

ser em suas complexidades, tendo em vista que “sistemas” e mundo da vida são interfaces da mesma realidade.

O pensamento de Jürgen Habermas pode ser considerado como um dos mais relevantes na contemporaneidade, contribuindo com diversos campos do saber, todavia, o recorte neste ensaio, toma como foco a educação e racionalidade científica.

Em linhas gerais, é notória as contribuições da teoria habermasiana para a educação e os movimentos de ensino-aprendizagem. Tomamos notas, conceitos como: razão comunicativa, as bases pragmáticas do agir comunicativo, mundo da vida e mundo das coisas, a ideia de individuação ou de indivíduo em socialização, o tecido da esfera política pública, privada, o conceito de democracia deliberativa, os marcos dialéticos das racionalidades, entre a técnica, a perspectiva prática, a crítica e seus desdobramentos. Portanto, é uma vertente epistêmica que nos garante base teórica para tensionar e discutir desde os modelos de formação de professores, como também, a lógica que operam as metodologias e práxis pedagógicas.

Mentalidade científica: Ciência, Pensamento Crítico e Formação de Professores

Na arena atual da formação docente é consenso entre estudiosos (ZEICHNER, 2011; DINIZ-PEREIRA, 2011) a necessidade de superação da racionalidade instrumental para consolidar perspectivas de formação docente como intelectuais reflexivos, autônomos e cientificamente embasados em suas atuações.

Os estudos desenvolvidos pelo professor Diniz-Pereira, Zeichner (2011) e colaboradores, discutindo a pesquisa na formação de professores e no trabalho docente defendem a importância do movimento educadores-pesquisadores como potencial para se transformar em movimento contra hegemônico global, articulando experiências que buscam modelos críticos de formação (DINIZ-PEREIRA, 2011)

Ao traçar um panorama histórico sobre a importância da pesquisa-ação como perspectiva freireana de educação, os supracitados pesquisadores pontuam que em virtude do controle do Estado agenciado pelas estruturas do mercado financeiro, Banco Central, Fundo Monetário Internacional (FMI) impactam as Políticas Públicas e como consequência aprofundam a precarização da formação de professores incidindo nos modos bancários sobre os currículos, a didática, a organização do trabalho pedagógico.

Em linhas gerais, existe uma disputa de narrativas, de espaços, territórios, todas estas articulações são orientadas pela lógica do mercado financeiro, da obtenção de lucros concentrados nas contas e posses dos donos das grandes corporações, os velhos lobbies empresariais.

(...) diferentes modelos lutam por posições hegemônicas nos programas de formação de professores, de um lado aqueles que estão baseados no modelo da racionalidade técnica-modelos tradicionais e comportamentais de formação docente; de outro, aqueles baseados no modelo de racionalidade prática-

modelos alternativos, nos quais os professores constantemente pesquisam sua prática pedagógica cotidiana – e aqueles baseados na perspectiva crítica- os quais são explicitamente orientados para promover maior igualdade e justiça social. (DINIZ-PEREIRA, 2011, p.34)

Mobilizar o saber científico para estabelecer rupturas com as experiências primeiras e avançar em elaborações mais conceituais é crucial para a formação do espírito científico. Quando se procuram as condições psicológicas do progresso da ciência, logo, se chega à convicção de que é em termos de obstáculos que o problema científico deve ser colocado (BACHELARD, 1996).

Destarte, a epistemologia bachelardiana levanta algumas questões no tocante ao conceito de limite do conhecimento científico: A concepção de conhecimento científico tem um sentido absoluto? Estamos nós encerrados num limite objetivamente fechado? Elaboramos o conhecimento científico numa trama de perguntas e respostas exatas e pontuais? Se essas respostas parecem lógicas e claras é porque certamente está apoiada em afirmações realistas e elementares (BACHELARD, 1996).

Assim, apontamos possibilidades construídas a partir da teoria da sociologia clínica do campo científico de Pierre Bourdieu:

Em outras palavras, é preciso escapar à alternativa da “ciência pura”, totalmente livre de qualquer necessidade social, e da “ciência escrava”, sujeita a todas as demandas político-econômicas. O campo científico é um mundo social e, como tal, faz imposições, solicitações etc., que são, no entanto, relativamente independentes das pressões do mundo global que o envolve (BOURDIEU, 2004, p. 21).

A educação é um campo científico, portanto, na concepção bachelardiana no desenvolvimento da prática pedagógica, os obstáculos epistemológicos propõem-se como “obstáculos pedagógicos”, ou seja, são limitadores da aprendizagem e elaboração do saber científico, uma vez que limita a atividade racional do aprendiz.

Bachelard (1996) critica o não-reconhecimento, pelos professores, da existência desses obstáculos para a formação do espírito científico, tendo em vista que estas barreiras não podem ser negligenciadas no processo de formação e na estruturação da aprendizagem dos sujeitos para a construção de uma mentalidade científica.

Para Paulo Freire (2019; 2020) o educador democrático não pode negar o dever de, na sua prática docente, reforçar a capacidade crítica do educando, sua curiosidade, sua insubmissão. Uma de suas tarefas primordiais é trabalhar com os educandos a rigorosidade metódica com que devem se aproximar dos objetos cognoscíveis. E esta rigorosidade metódica não está afiliado com o discurso bancário meramente transferidor.

Outrossim, o ensino não é transferência de conhecimento, envolve epistemologias, ética, estética, curiosidade e criticidade, em que não basta a boniteza do discurso, mas ao falar da construção do conhecimento, a ciência apresenta-se como elaboração que parte de problemas bem elaborados a partir de uma realidade concreta com sujeitos cognoscentes.

Nélio Bizzo (2009) destaca que o domínio de conhecimentos científicos básicos é indispensável até mesmo na realização de tarefas tão triviais como ler um jornal ou assistir televisão. Segundo o mesmo autor, a democratização do conhecimento científico requer mudanças em diversos aspectos que envolvem o processo de ensino e aprendizagem, ainda ressalta que propor ao estudante a memorização de uma extensa lista de termos exóticos sem qualquer contextualização é comum aos modelos tradicionais de ensino, os quais necessitam ser superados.

A construção da mentalidade científica implica em rupturas com metodologias propedêuticas. Não é admissível que a educação em ciências se resuma a apresentar aos alunos notícias sobre os produtos da ciência. A ciência é uma postura, uma forma de coordenar pensamento e ação diante do desconhecido (BIZZO, 2009).

A mentalidade científica não se limita a processos descritivos de determinados fenômenos, mas na capacidade de relacionar outros objetos e experiências. A capacidade de problematizar com clareza é o que caracteriza a formação do espírito científico, conseqüentemente, a formação de professores precisa superar o crivo da transmissão e da ciência desinteressada.

A problematização na concepção freireana assume um sentido amplo que envolve aspectos políticos, econômicos, sociais e humanos (FREIRE, 2019;2020). A superação das contradições e antagonismos da sociedade decorre da capacidade crítica dos sujeitos de problematizar a realidade e assumir-se como agente transformador.

Portanto, a construção da mentalidade científica é a essência do saber elaborado que se traduz nas transformações e benefícios que a vida humana e em sociedade acessa, entretanto, como profissionais da educação, nos mais diversos campos de atuação, não podemos nos omitir em subterfúgios de uma possível neutralidade. A natureza uno e multidimensional da ciência é um fato, cabe aos pesquisadores, professores, estudantes e movimentos sociais traduzir esta ciência na arena do debate político e econômico.

Mentalidade Científica e Cidadania

Estudos desenvolvidos por Myriam Krasilchic e Martha Marandino (2007) sobre o estudante e a alfabetização científica têm muito a nos provocar. O conhecimento científico é carregado de significado e cumpre um papel no sentido de aprimorar a vida humana em sociedade, favorecer a qualidade de vida, criar condições mais equânimes, justas e solidárias de sobrevivência e de plenitude da vida.

O papel do pesquisador crítico ao refletir sobre ciência, epistemologias e formação docente é questionar os impactos positivos e negativos de qualquer resultado da pesquisa que culmina em saber produzido.

A sociedade paga impostos, o Estado investe em pesquisas, logo, entendemos ainda que os frutos da pesquisa deveriam beneficiar todas as pessoas sem distinção de

classe, gênero, etnia, raça, entretanto, a realidade é bem complexa e paradoxal. Na prática, o mercado financeiro não comprometido com as questões sociais interseccionadas pelas diversas formas de exclusão, evidenciam o lucro, o acúmulo de riquezas produzidas, o controle sobre o poder político como protagonistas, os efeitos nefastos desta ação do mercado neoliberal se reverberam em benesses, privilégios para os grupos sociais economicamente abastados e violências, exclusão, miserabilidade para maioria da população, esta realidade abate corpos específicos.

Que importância têm de alfabetizar cientificamente os sujeitos no processo de escolarização? Qual a importância da leitura e dos múltiplos letramentos na formação de crianças, jovens, docentes, sociedade em geral? Krasilchic; Marandino (2007) destacam que decidir sobre quais saberes serão essenciais para vivermos no mundo moderno é essencial para que acreditemos na educação como instrumento de combate a exclusão, logo é preciso ofertar a alfabetização científica para todos os níveis de escolarização e formação.

A ideia de ciência para todas as pessoas requer alfabetização científica e compreensão pública da ciência, ou seja, o exercício pleno da cidadania exige conhecimento, capacidade intelectual de argumentar, questionar e problematizar a realidade, logo, a principal estratégia das categorias elitistas neoliberais é cercar o direito a educação e fragilizar o papel social do conhecimento científico.

A ação contra-hegemônica, neste sentido, pauta-se na denúncia aos modelos bancários de educação, em escancarar a inconsistência formativa do ensino transmissivo e projetar a socialização de conhecimentos científicos orientando-se por perspectivas mais dialógicas e contextualizadas. A ação comunicativa ou ação dialógica neste sentido são essenciais no processo de formar sujeitos de sua própria práxis.

O diálogo não é um produto histórico, é a própria historicização. É ele, pois, o movimento constitutivo da consciência que, abrindo-se para a infinitude, vence intencionalmente as fronteiras da finitude e, incessantemente, busca reencontrar-se além de si mesma. Consciência do mundo, busca-se ela a si mesma num mundo que é comum; porque é comum esse mundo, buscar-se a si mesma é comunicar-se com o outro. O isolamento não personaliza porque não socializa. Intersubjetivando-se mais, mais densidade subjetiva ganha o sujeito (FREIRE,2019, p.16)

Como nós, pessoas livres para o exercício da nossa cidadania podemos nos apropriar do conhecimento científico de modo a desenvolver a capacidade intelectual de nos articular, nos movimentar como sociedade civil organizada, propor debate na cena política e costurar políticas públicas sem conhecimento científico?

Como assumir uma atuação crítica, ética e responsável sem conhecer o essencial das múltiplas áreas do conhecimento necessários para enfrentar os desafios postos pela sobrevivência e pelos mecanismos estruturais de exclusão? Os profissionais da educação assumem parcela significativa de responsabilidade neste processo. Não são apenas os cientistas responsáveis pela socialização do conhecimento científico, apesar de a eles

caber a função ética, profissional e cidadã de manter a população informada de suas descobertas. A articulação entre os diferentes profissionais conectados à produção e divulgação da ciência é uma meta que precisa ser alcançada efetivamente. (KRASILCHIC; MARANDINO, 2007).

A práxis problematizadora neste universo de questões que se entrelaçam quando falamos da formação de uma mentalidade científica não pode ser apresentada na cena apenas para conformar um viés praticista, mas, para ampliar as consciências críticas e reconfigurar o olhar para realidade. Esta nova percepção rompe com o crivo da naturalização das desigualdades, da pobreza e opressão para reconhecer que estes elementos são criados para condicionar a organização da sociedade aos ditames imperialistas, capitalistas, elitistas, excludentes e opressores.

Freire (2019) destaca que a concepção e a prática “bancárias”, imobilistas, “fixistas”, terminam por desconhecer os homens como seres históricos, ou seja, objetificam-nos. A ação problematizadora parte exatamente do caráter histórico e da historicidade dos homens. Por isto mesmo é que os reconhece como seres que estão sendo, como seres inacabados, inconclusos, em e com uma realidade, que sendo histórica também, é igualmente inacabada. Na verdade, diferentemente dos outros animais, que são apenas inacabados, mas não são históricos, os homens se sabem inacabados. Têm a consciência de sua inconclusão.

Esta percepção da inconclusão humana e da historicidade que nos compõem nos permite pontuar como as questões de gênero, raça e classe são necessárias para se discutir a ideia de uma mentalidade científica, da natureza histórico-filosófica da ciência e da perspicácia necessária para socializar o conhecimento científico em sua lógica unidimensional transcendendo para multidimensionalidade da ciência e do saber historicamente elaborado.

Não é um exercício simplório, mas envolve o que Freire (2019; 2020) denomina de curiosidade intelectual. Entendemos que esta curiosidade é construída no exercício da reflexão crítica, problematizador, orientada pelo diálogo concreto, com conteúdo, sem fatalismos ou artifícios retóricos vazios que se distanciam da linguagem e dos códigos do povo.

Freire (1996) reforça a importância que têm a palavra autêntica, rigorosamente ética, já que a palavra inautêntica, por outro lado, com que não se pode transformar a realidade, resulta da dicotomia que se estabelece entre seus elementos constituintes. Assim é que, esgotada a palavra de sua dimensão de ação, sacrificada, automaticamente, a reflexão também, se transforma em verbalismo. Em suma é alienada e alienante. É uma palavra vazia, da qual não se pode esperar a denúncia.

A linha tênue entre a multidimensionalidade da ciência e o que é ou não é ciência não pode desconsiderar que nem todo saber científico ou conteúdo é de fato importante para os diversos grupos sociais, mas, por outro prisma, esses grupos estão produzindo

novos conhecimentos nas relações que estabelecem com a vida no cotidiano, e toda descoberta científica impacta direta ou indiretamente a vida das pessoas.

Os modos como operacionalizamos o conhecimento científico, a concepção de educação, de escola que estamos construindo geralmente destoam da complexidade do ato de socializar conhecimento e transpor saberes do campo acadêmico para o processo de escolarização das crianças jovens, adultos e idosos. Corroboramos com Krasilchic; Marandino quando afirmam que no mundo contemporâneo, promover a alfabetização científica, ou seja, produzir uma mentalidade científica, é dever de todos os tipos de profissionais e uma responsabilidade social.

É consenso que a formação da mentalidade científica não pode tomar apenas a transmissão de informações e produtos da ciência como centro do processo de formação e escolarização (KRASILCHIC; MARANDINO 2007).

Freire (2019) destaca que para o “educador-bancário”, na sua antialogicidade, a pergunta, obviamente, não é a propósito do conteúdo do diálogo, que para ele não existe, mas diz respeito ao programa sobre o qual dissertará a seus alunos. Nesta lógica o “educador-bancário” apenas responde ou reproduz respostas prontas sobre a realidade, e assim organizam linearmente seu conteúdo a ser reproduzido.

Ao contrário do modelo bancário, o educador-educando, dialógico, problematizador, reconhece nas interações que o conteúdo programático da educação não é uma doação ou uma imposição, um conjunto de informes a ser depositado nos educandos, mas, a revolução organizada, sistematizada e acrescentada ao povo, daqueles elementos que este lhe entregou de forma desestruturada (FREIRE,2019).

A percepção de que o conhecimento científico é verdadeiro, imune a questionamentos, distantes das demandas da população em geral, ainda é fortemente presente (KRASILCHIC; MARANDINO, 2007). Manter esta concepção equivocada sobre imutabilidade da ciência e do conhecimento científico é um dos obstáculos epistemológicos que impedem muitos de expandir seus estados de consciência e mobilizar o “espírito científico” (BACHELARD, 1996).

Pesa sobre nós professores, profissionais da educação transpor esta ciência cartesiana no processo de escolarização e construção de saberes em espaços formais ou informais. As rodas de leitura que desenvolvemos nas praças, nas comunidades, as visitas aos museus, grupos de estudos, nos diálogos sobre obras literárias ou livros acadêmicos, nestes espaços percebemos a necessidade de nos movimentar nas teias que traduzem a ciência academicista para os códigos de entendimento de povos e comunidades excluídas, invisibilizadas pelas estruturas de poder que marginalizam, subalternizam.

Nosso papel não é falar ao povo sobre a nossa visão do mundo, ou tentar impô-la a ele, mas dialogar com ele sobre a sua e a nossa. Temos de estar convencidos de que a sua visão do mundo, que se manifesta nas várias formas de sua ação, reflete a sua situação no mundo, em que se constitui. A ação educativa e política não pode prescindir do conhecimento crítico dessa situação, sob pena de se

fazer “bancária” ou de pregar no deserto. Por isto mesmo é que, muitas vezes, educadores e políticos falam e não são entendidos. Sua linguagem não sintoniza com a situação concreta dos homens a quem falam. E sua fala é um discurso a mais, alienado e alienante (FREIRE, 2019, p. 55)

Socializar conhecimento, propor caminhos e estratégias de construção de uma mentalidade científica desde as fronteiras, das margens ao centro é o desafio que nos atravessa para este século. Uma parcela da responsabilidade está sobre nós educadores, principalmente na formação intelectual de crianças, homens, mulheres diversas para exercício pleno da cidadania.

Superar a condição de cidadão acrítico, que não questiona as fontes de informação, que se rende as máquinas de notícias falsas é um legado para nossa geração de intelectuais que assumem referenciais e modelos críticos como fundantes do nosso pensamento, da nossa práxis e atuação.

Precisamos reconhecer quem somos e situar com mais clareza as responsabilidades do contexto histórico que estamos inseridos. A construção de conhecimentos precisa levar em consideração o seu entorno, entretanto, conscientes que a ciência atual é base para a ciência no futuro, porém dependendo sempre de fatores sociais, políticos e econômicos (KRASILCHIC; MARANDINO, 2007).

Em linhas gerais comungamos com Paulo Freire (2019) sobre a importância de compreender os elementos históricos de um momento, época. Uma época se caracteriza pelo conjunto de ideias, de concepções, esperanças, dúvidas, valores, desafios, em interação dialética com seus contrários, buscando plenitude.

A representação concreta da maior parte das ideias, valores, entendimentos, concepções e esperanças, como também os obstáculos ao ser mais das pessoas, constituem os temas da época. Estes, não somente implicam em outros que são seus contrários, às vezes antagônicos, mas também indicam tarefas a ser realizadas e cumpridas. Desta maneira, não há, como surpreender os temas históricos isolados, soltos, desconectados, coisificados, parados, mas em relação dialética com outros, seus opostos. Como também não há outro lugar para encontrá-los que não seja nas relações das pessoas com seu mundo. O conjunto dos temas em interação constitui o “universo temático” da época (FREIRE, 2019).

A construção da mentalidade científica é permeada por reflexões filosóficas, seus alicerces são fundamentados em perguntas, experimentação, aplicações, reaplicações, são processos com implicações políticas, éticas e econômicas.

A cultura científica, a mentalidade científica, democratização da ciência e compreensão intercultural dos saberes, exigem transformações na dinâmica que envolve a formação de professores, reconfiguração dos currículos, dos processos de escolarização, nas concepções de vida em sociedade, humanidade, política e sobretudo no exercício pleno da cidadania. Reconhecemos que o conhecimento empodera. Este

empoderamento precisa ser uma demanda assumida na coletividade. “Um galo sozinho não tece uma manhã: ele precisará sempre de outros galos” (MELO NETO, 1968).

Por uma Mentalidade científica: algumas considerações

Portanto, tecemos aqui algumas considerações, longe da pretensão de concluir ou definir uma conceituação para o que propomos, propomos alguns elementos que nos permitam refletir, discordar, questionar, construir sentidos, significados e algum entendimento sobre a importância de uma *Mentalidade Científica* tomando como centralidade da construção teórica, Habermas, Gaston Bachelard e o brasileiro, Paulo Freire, reconhecemos que não foi um empreendimento fácil, mas, fazer ciência significa explorar rotas entre hipóteses, tentativas, equívocos, logo, é um convite a cada leitor deste texto a pensar e colaborar na construção de conhecimentos.

Compreender as ciências em suas diversas epistemologias e cosmovisões é um desafio que atravessa e mobiliza os pesquisadores do campo da educação e, de modo mais específico, da educação científica.

As discussões realizadas ao longo deste ensaio nos permitem sintetizar alguns elementos constituidores da *Mentalidade científica*. A leitura e discurso sobre a ciência são necessários, mais insuficiente. É importante considerar o papel da experiência pessoal, vivência e atuação nos bastidores de como a ciência de fato se constitui. Em segundo é necessário o desenvolvimento de certo cosmopolitismo e uma sensibilidade ao problema, como pontua Bachelard (1996, p. 22) “O historiador da ciência deve tomar as ideias como se fossem fatos, inserindo-as num sistema de pensamento. Um fato mal interpretado por uma época permanece, para o historiador, um fato, para o epistemólogo, é um obstáculo, um contra pensamento.”

A construção e refinamento do conceito de Ciência, do método científico e conhecimento da natureza da ciência é potencializado pelo contato com as grandes obras, os grandes clássicos e os grandes problemas do seu tempo. Mas também exige ação, a participação e o engajamento. É necessário a criação de um ambiente e de uma comunidade que exerça crítica, a investigação, interação e abertismo cosmopolita.

Das análises feitas neste texto identificamos como obstáculos a construção de uma mentalidade científica a confusão entre o público e o privado; ausência de uma esfera pública; negligência quanto aos fundamentos na organização dos processos formativos; Contexto mais de reprodução do que de produção na universidade; produtivismo e o academicismo de nossas instituições.

Os pedagogos licenciados são formados para ministrar aulas e elaborar o saber científico nas etapas iniciais da escolarização, desde a Educação Infantil, quando as noções corporais são trabalhadas e a relação das experiências de aprendizagem do corpo em interação com o mundo. Assim, como no Ensino Fundamental, com a introdução da

matemática elementar, dos aspectos geográficos, da origem da vida, do reino animal, vegetal, os minérios, as primeiras civilizações etc. É neste lugar que os contatos iniciais com o conhecimento científico acontecem mediados por professores, entretanto, o processo de escolarização é insuficiente e a licenciatura não abarca a realidade.

Os primeiros obstáculos para construção da mentalidade científica, possivelmente, instauram-se como consequência da estrutura e funcionamento da educação básica tão sucateada, excludente e dicotômica. Embora, a Teoria Crítica de Paulo Freire se apresente como aporte teórico nos modelos curriculares, concepções de ensino, na prática estamos distantes de práxis problematizadoras, realidade negada na tônica discursiva das políticas partidárias.

Para Freire (2019), a negação desta incoerência na análise da realidade ou na ação sobre ela é objetivismo. A negação da objetividade, na análise como na ação, acaba conduzindo ao subjetivismo que se alonga em posições solipsistas, cujos preceitos pautam-se numa única realidade, representada somente pelo eu empírico, nega a ação mesma, por negar a realidade objetiva, desde que tal realidade passe a ser criação da consciência.

O reducionismo da objetividade ou da subjetividade mitifica a violência e os mecanismos de coerção legitimados pela submissão do sujeito aos arranjos sociais excludentes. A conscientização crítica dos oprimidos opõe-se à dicotomização e à linearidade que nega a dinâmica da sociedade em que estamos inseridos (FREIRE, 1994).

A educação como prática de liberdade, contrapondo-se ao modelo bancário de educação, propõe desatar os sujeitos das amarras, bem como da natureza repressora que muitos oprimidos carregam em suas identidades. Dessa forma, a transmissão e o depósito de conhecimentos acríticos são confrontados pelo diálogo humanizador, é nesta perspectiva que pensamos a construção da mentalidade científica como perspectiva de superação dos processos de mitificação da realidade e da camuflagem da violência do capitalismo global.

A educação que se impõe aos que verdadeiramente se comprometem com a libertação não pode se basear numa consciência especializada, mecanicistamente compartimentada, mas nos homens, como corpos conscientes como consciência intencionada no mundo. Não pode ser a do depósito de conteúdo, mas da problematização dos homens em sua relação com o mundo (FREIRE, 2020, p. 38).

Desse modo, a rigorosidade intelectual e o exercício da curiosidade epistemológica não pode nos tornar um fatalista sobre a realidade ou assumir uma postura arrogante. A mentalidade científica é um movimento que se desenha em costuras e alinhavos diversos. Entre unidade da Ciência e a teia complexa do conhecimento de leis que regem a órbita do universo, que possamos cocriar condições para formar cientistas e gentes, gentes e cientistas.

Referências

- BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- BIZZO, Nélio. **Ciências Fácil ou Difícil?** São Paulo: Biruta, 2009.
- BOURDIEU, Pierre. **Os usos sociais das ciências: por uma sociologia clínica do campo científico**. São Paulo: Unesp, 2004.
- CHALMERS, Alan F. **O que é ciência afinal?** Tradução: Raul Filker: 1ª. Ed. – São Paulo: Brasiliense, 1993.
- CUNHA, Márcia Borin da; PERES, Olga Maria Ritter; GIORDAN, Marcelo; BERTOLDO, Raquel Roberta; MARQUES, Glessyan de Quadros; DUNCKE, Angela Camila. As mulheres na ciência: o interesse das estudantes brasileiras pela carreira científica. **Educación química**, Volume 25 N° 4 Páginas 407 – 417. 2014
- DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio.; ZEICHNER, Kenneth M. **A Pesquisa na formação e no trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, José A.; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2009.
- FREIRE, Paulo; **Pedagogia do oprimido**. 71ª ed. - Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2019.
- FREIRE, Paulo; **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 65ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2020.
- HABERMAS, Jürgen. Teoría de la acción comunicativa I: Racionalidad de la acción y racionalización social. Tradução de Manuel Jiménez Redondo. Madrid: Taurus, 1987
- HABERMAS, Jürgen. **Técnica e ciência como ideologia**. Trad. Artur Morão. Lisboa: Edições 70, 1968;
- HABERMAS, Jürgen. **Racionalidade e comunicação**. Trad. Paulo Rodrigues. Lisboa: Edições 70, 2002;
- KRASILCHIK, Myriam, MARANDINO Marta. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2ª ed. São Paulo: Editora Moderna. 2007
- MELO NETO, João Cabral de. **A educação pela pedra**. In: **Poesias Completas**. Rio de Janeiro, Ed. Sabiá, 1968
- MBEMBE, Achille. **Necropolítica: Biopoder, Soberania, Estado de exceção e Política da morte**. São Paulo: n-1 edições, 2018.
- MOURA, Fabiana C.; CHAPANI, Daisi T. Problematizando o Ensino de Ciências na Educação de Jovens e Adultos. p. 125-147; In: **A Pesquisa e a Formação de Professores de Ciências e Matemática**. Daisi Teresinha Chapani, Ana Cristina Santos Duarte, Bruno Ferreira dos Santos (org.) – Curitiba: CRV, 2020.
- SANTOS, Boaventura de Sousa. **Pela mão de Alice: o social e político na pós-modernidade**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2006.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo, SP: Cortez, 2013

SCHENBERG, Mário. Formação da mentalidade científica. **Estudos Avançados**, 5(12), 123-151. 1991. Recuperado de <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/8610>

ZEICHNER, Kenneth M. A pesquisa-ação e a formação docente voltada para a justiça social: um estudo de caso dos Estados Unidos. In: DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio.;

ZEICHNER, Kenneth M. **A Pesquisa na formação e no trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

Recebido: 30.08.2021

Aprovado: 13.12.2021