


DOI: [10.20396/rfe.v14i3.8673735](https://doi.org/10.20396/rfe.v14i3.8673735)

## Diálogos possíveis entre o pluralismo epistemológico de Paul Feyerabend e a educação científica

André Luiz Pinto<sup>1</sup> Nestor Cortez Saavedra Filho<sup>2</sup> 

### Resumo

Campos hegemônicos de saber organizam diferentes relações de poder e, conseqüentemente, se efetivam socialmente enquanto instituições e práticas sociais. A partir desta compreensão este artigo visa propor uma alternativa teórica e prática para a questão do ensino de ciências, tecendo relações possíveis entre o antifundacionismo, encontrado no pensamento de Paul Feyerabend e nos letramentos científicos. Em um primeiro momento indicaremos questões relativas ao antifundacionismo, e em seguida verificaremos como tal questão se efetiva no pensamento de Feyerabend. Finalizaremos avaliando como esta abordagem pode fundamentar novas práticas educacionais.

**Palavras-chave:** Epistemologia; ensino-aprendizagem; letramento científico.

### Abstract

Hegemonic fields of knowledge organize different power relations and, consequently, become socially effective as institutions and social practices. Based on this understanding, this article aims to propose a theoretical and practical alternative to the issue of science teaching, weaving possible relationships between the antifoundationalism found in the thought of Paul Feyerabend and

---

<sup>1</sup> Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGFCET) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Graduado em Design Gráfico pela UTFPR. Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Estudos de Linguagens (PPGEL) da UTFPR. E-mail: [angraholyland@gmail.com](mailto:angraholyland@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutor em Física pela Universidade de São Paulo. Bacharel em Física pela Universidade Federal de Pernambuco. Professor Associado do Departamento de Física da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) e docente permanente do Programa de Pós-graduação em Formação Educacional, Científica e Tecnológica (PPGFCET - Ensino de Ciências e Matemática) e do Programa de Pós-graduação em Tecnologia e Sociedade (PPGTE), da mesma universidade. E-mail: [nestorsf@utfpr.edu.br](mailto:nestorsf@utfpr.edu.br)

in the scientific literacies. In a first moment we will indicate issues related to antifoundationalism, then, we verify how this question is effective in Feyerabend's thought. We will conclude by evaluating how this approach can support new education practices.

**Keywords:** Epistemology; teaching-learning; scientific literacy.

### **Introdução: Sobre a importância do pluralismo no letramento científico.**

O período relativo à pandemia da COVID-19 desnudou muitas fragilidades existentes em nosso tecido social, incluindo o sistema educacional. Como observamos nos últimos anos, a proliferação de discursos anticientíficos e negacionistas a partir das variadas plataformas de rede social e TICs constituem parte significativa do tecido discursivo contemporâneo, sendo que o caráter explicitamente ideológico de tal sistema possuem efeitos claros não somente à disposição política individual dos sujeitos, mas organizam-se como uma ameaça grave à sociedade, tanto em um nível relativo à saúde pública quanto à organização do sistema democrático como um todo (GUERRA, MOURA, e GURGEL, 2020 e MELO, BROIETTI e SALVI, 2021).

Há atualmente o diagnóstico de época no qual emerge a necessidade de adotarmos posições pedagógicas cada vez mais voltadas à práticas dialógicas, que penetrem a realidade social dos alunos (DELIZEICOV e HALMENSCHLAGER, 2011), assim como ofereçam aos mesmos instrumentos para perceber e atuar criticamente nos diversos meios nos quais se direcionarão futuramente, tendência que enaltece a necessidade de tal multiplicidade na educação em ciências, o que tem ganhado corpo recentemente (FERRARO, 2022).

Verificamos, neste contexto, a exigência de que os conhecimentos abordados em sala de aula possam se efetivar na vida social dos indivíduos. Assim, dentro do contexto educacional contemporâneo, o letramento científico, entendido como conjunto de saberes necessários para que um indivíduo compreenda a complexidade dos problemas sociais que envolvem,

diretamente ou indiretamente, as ciências e as tecnologias, para que assim possa interagir com os outros e o mundo de forma efetiva sobre tais temas (CUNHA, 2017), encontra-se indissociável das demandas cívicas contemporâneas:

Para que um país esteja em condições de atender às necessidades fundamentais de sua população, o ensino das ciências e da tecnologia é um imperativo estratégico. Como parte dessa educação científica e tecnológica, os estudantes deveriam aprender a resolver problemas concretos e a atender às necessidades da sociedade, utilizando suas competências e conhecimentos científicos e tecnológicos (UNESCO, 2003, p. 47).

A questão dos letramentos e da inovação demonstram-se fundamentais em períodos históricos como o atual, onde as práticas de ensino-aprendizagem tornam-se cada vez mais complexas, que requerem novas abordagens teóricas para compreendermos possibilidades alternativas de ensino (AYALA, 1996). Logo, a diversidade de metodologias de ensino-aprendizagem subentende uma ontologia e uma epistemologia que organiza a arquitetura subjacente de suas práticas. Dentre a filosofia da ciência contemporânea, o filósofo Paul Karl Feyerabend desponta como uma voz dissonante em meio a um status quo epistemológico conservador, que impede o surgimento de novas perspectivas, pois parte de pressupostos fundacionistas fixos, inalteráveis, e que, conseqüentemente, uniformizam a paisagem de conhecimentos e subjetividades validadas na esfera social (FEYERABEND, 1977).

Visando oferecer uma reflexão acerca dos fundamentos epistemológicos relativos aos diversos processos de ensino-aprendizagem contemporâneos, neste artigo defendemos que a radical proposta que emana do projeto de Paul Feyerabend pode nos oferecer novas perspectivas em relação a tal tema.

Por que necessariamente o projeto de Feyerabend nos é relevante para na atualidade? Nos situamos em um período no qual a reflexão acerca dos letramentos científicos são fundamentais, visando oferecer aos alunos a

possibilidade de lidar criticamente com as variadas formas de organização do saber que dominam a paisagem discursiva, nos distanciando, portanto de uma leitura positivista, universal, fixa, de tais saberes, no qual há a possibilidade de envolver os educandos, a partir das múltiplas subjetividades envolvidas, em processos de ensino e aprendizagem que indiquem como as relações de saberes se constroem, assim como os mesmos organizam formas de estar em um mundo em movimento, e com outros homens (CACHAPUZ et al 2005).

Logo, seguindo a perspectiva mobilizada por Feyerabend, a metodologia científica não necessariamente deve ser a mesma, assim como os processos de ensino relacionados à ciência:

E como regras e padrões são usualmente tomados como constituintes da "racionalidade", infiro que episódios famosos na ciência, admirados por cientistas, filósofos do mesmo modo que por pessoas comuns, não foram "racionais", não ocorreram de uma maneira "racional", a "razão" não foi a força motora por detrás dos mesmos e eles não foram julgados "racionalmente" (FEYERABEND, 1978, p.14).

Vivemos em um período no qual as metanarrativas centrais do passado são constantemente desafiadas assim como às práticas sociais e valores relacionados (LYOTARD, 2000), fato este que diretamente ou indiretamente, repercute nas práticas de ensino-aprendizagem que subjazem à concepção tradicional, conservadora de escola, espaço no qual a subjetividade dos educandos, múltipla e em movimento, não é apreendido (SIBILIA, 2012).

Tal paradigma escolar disciplinar, ligado a uma concepção essencialmente industrial de sociedade não contempla a diversidade de posições epistemológicas, éticas e retóricas encontradas na pós-modernidade, nas quais emerge a possibilidade de que cada localidade possa descrever a natureza do próprio ponto de vista científico. Portanto, a perspectiva organizada por Feyerabend, na qual há a reavaliação radical dos fundamentos

epistemológicos que organizam as práticas científicas, nos leva a reavaliar a estrutura das práticas educacionais ao ensino de ciências.

A partir de tais problemas, visamos indicar neste artigo como o antifundacionismo epistemológico, enquanto perspectiva que também envolve uma aproximação ontológica dos objetos da experiência e das diversas modalidades de práticas sociais, possuem a potencialidade de constituir um suporte teórico crítico que permitam aos pesquisadores do campo de ensino e aprendizagem de ciências e matemática novas direções em relação aos seus objetos de estudo, apontando como Feyerabend possui uma leitura incisiva sobre a dimensão social do método científico-positivista, denunciando suas falhas, assim como as consequências sociais pífidas que emanam de tal posição.

Tendo em mente estas questões, propomos indicar como que o letramento científico demanda novas abordagens teórico-metodológicas (SANTOS, 2019), e como a questão do antifundacionismo pode ser empregada para mediar novas compreensões em relação a estas abordagens. Este artigo visa, portanto, indicar como o aporte teórico vinculado à questões emergentes no anarquismo epistemológico de Feyerabend pode ser empregado para pensarmos questões relativas ao letramento científico e à inovação no ensino-aprendizagem de ciências e matemática.

O letramento científico presume que o conhecimento adquirido se efetive em diversas práticas sociais, o que demanda uma abordagem pedagógica que amplie a perspectiva do ensino-aprendizagem além da sala de aula, na vida cotidiana dos alunos, em suas múltiplas possibilidades (BRASIL, 2018). Tal abordagem, conseqüentemente, exige que os educadores possuam uma perspectiva crítica em relação aos conteúdos que estão sendo trabalhados e, conseqüentemente, que possuam uma concepção mais ampla sobre os mesmos. BARTON e ROTH defendem que o letramento científico:

Deve ser entendido como prática comunitária, sustentada por uma responsabilidade coletiva e uma consciência social em relação às questões que ameaçam nosso planeta. Precisamos tratar a alfabetização científica como uma característica reconhecível e analisável que

emerge da coreografia (improvisada) da interação humana, que é sempre um processo coletivo e indeterminado (BARTON e ROTH, 2004, p.04, tradução do autor).

Inicialmente, devemos nos atentar em relação à distinção semântica existente entre os conceitos de “letramento”, “letramento científico” e “alfabetização científica”. Por “letramento” compreendemos “um conjunto de práticas sociais que usam a escrita, enquanto sistema simbólico e enquanto tecnologia, em contextos específicos, para objetivos específicos” (KLEIMAN, 1995, p.19) ou seja, o uso efetivo da escrita, em contextos sociais.

A perspectiva filosófica de Feyerabend visa desconstruir concepções educacionais tradicionais que costumam delimitar o conteúdo da educação científica a especializações isoladas e a concepções delimitadas de quais campos cada disciplina possui em relação ao currículo pedagógico (BENJAMIN, SADLER e ZEIDLER, 2019), fato este que podemos observar, no campo das ciências, em como se estabelece a relação entre os professores e seus diversos objetos de ensino, pois, a partir de uma tradição hegemônica racionalista, elevam-se obstáculos à estruturação de novas abordagens em relação a uma criticidade dos educandos neste contexto (PIOVESAN e SANTOS, 2017).

Esta perspectiva normativa é criticada pelas conexões apontadas por campos novos da pedagogia, que visam cruzar os campos do conhecimento e direcionar a experiência de ensino-aprendizagem a conteúdos relativos aos letramentos, ou seja, a como tais conhecimentos irão ser empregados nas vidas dos alunos, em seu cotidiano, dentro e fora dos ambientes formais de ensino (CAZETTA e GURUDI, 2017).

Em sua obra Paul Feyerabend demonstra claramente uma preocupação em relação ao ensino científico, indicando que a abordagem tradicional da ciência em sala de aula é o reflexo de uma posição cínica, autoritária e conservadora em relação a uma concepção única de método científico e à ciência em si, que limita as possibilidades de abordagens por ser elaborada a partir de uma perspectiva ontológica restritiva e ingênua (FEYERABEND,

1977). Tais representações sobre a natureza do discurso científico, portanto, revelam um sutil regime de poder que transpassa sujeitos e instituições relacionadas, moldando um discurso e alienando subjetividades do processo de constituição do conhecimento.

Neste caso, para o autor, a educação científica em uma sociedade livre e consequentemente, democrática, presume uma universalização antiautoritária nos processos de ensino-aprendizagem, que não apenas a posição racionalista seja considerada em sala de aula, mas que também outras tradições que possuem a potencialidade de enriquecer o enquadramento epistemológico e crítico dos educandos possam ser inseridas no contexto escolar (DAMÁSIO e PEDUZZI, 2017).

Em resposta a este cenário o autor propõe uma posição ontológica relativa ao anarquismo epistemológico, pelo qual seria possível estabelecer-se uma abordagem na qual não apenas um método seria elencado como o fundamento de toda ciência, mas sim uma multiplicidade metodológica que não excluiria outras formas de racionalidade e, como resultado, incontáveis modos de manifestação subjetiva:

Qualquer ideia, embora antiga e absurda, é capaz de aperfeiçoar nosso conhecimento. A ciência absorve toda a história do pensamento e a utiliza para o aprimoramento de cada teoria. E não se respeita a interferência política. Ocorrerá que ela se faça necessária para vencer o chauvinismo da ciência que resiste em aceitar alternativas ao status quo. (FEYERABEND, 1977, P.65).

Tal posição do autor em relação ao status-quo científico de seu tempo é o reflexo de uma postura antifundacionista (CHILDERS e HENTZI, 1995), que rejeita um modelo epistemológico único pelo qual um recorte limitado da experiência de mundo é estabelecida, ou seja, uma perspectiva fundacionista, mobilizada de forma clara no positivismo epistemológico, no qual manifesta-se enquanto “O conceito tradicional de Ciência como uma natureza autônoma (internalista) e com uma legalidade que se impõe de forma absoluta, do

exterior aos seres e às coisas, de sentido autoritário, reducionista e determinista, não tem mais sentido” (CACHAPUZ et al 2004, p.08).

A partir desta negação do modelo epistemológico vigente, o autor aponta que “A proliferação de teorias é benéfica para a ciência, ao passo que a uniformidade lhe debilita o poder crítico. A uniformidade, além disso, ameaça o livre desenvolvimento do indivíduo” (FEYERABEND, 1977, p.45). Logo, a partir dessa posição percebemos que Feyerabend interpreta que o fundacionismo não se limita apenas ao campo científico, mas que apresenta consequências palpáveis para a esfera social como um todo, restringindo o desenvolvimento subjetivo dos atores com os quais entra em contato, e, conseqüentemente, contaminando os processos de letramento científico.

Nos é importante delimitar que este artigo não defende uma forma de relativismo totalizante, o qual se manifesta como uma interpretação ingênua dos fenômenos científicos e que não confronta o mundo real, mas apenas ideias sociológicas, mas sim que a abordagem Feyerabendiana possui a potencialidade de estabelecer uma base ontológica disruptiva em relação à perspectiva tradicional, abrindo novas perspectivas para a pesquisa em ensino-aprendizagem em ciências, e que aborde, conseqüentemente, novas práticas e metodologias (CACHAPUZ et al, 2004) .

A partir de tais colocações, podemos apontar uma interlocução filosófica entre o pensamento do autor em relação à história do antifundacionismo na história da filosofia (ABRAHÃO, 2012). Logo, nos é essencial delinear a importância de compreendermos a teoria de Feyerabend como a herdeira de uma tradição filosófica mais ampla, que visou ao longo dos séculos se opor a um modelo ontológico e epistemológico único, restrito e fechado. Tal diálogo nos permitirá compreender de forma crítica quais são as implicações sociopolíticas da concepção tradicional da natureza do



discurso científico contemporâneo, assim como esta perspectiva afeta diretamente a educação científica, assim como o letramento científico.

### **Feyerabend: Do antifundacionismo à pluralidade na educação científica**

De natureza explicitamente polêmica, o pensamento de Paul Feyerabend é marcado por duras discussões no campo da filosofia da ciência. Feroz crítico da concepção tradicional de ciência e do método científico unificado, Feyerabend ainda é incompreendido por muitos, principalmente se tratarmos de suas concepções mais importantes sobre estes temas.

O conceito de anarquismo, para Feyerabend, não é necessariamente uma oposição total a todo e qualquer fundamento ontológico, ordenação racional ou perspectiva metodológica, como muitos críticos seus apontam, mas sim a rejeição da perspectiva positivista, na qual apenas um modelo epistemológico possua o primado de determinar todas as formas possíveis de percepção da realidade, “contra a instituição de um conjunto único, fixo, restrito de regras que se pretenda universalmente válido, para toda e qualquer situação – ou seja, contra algo que se pretenda erigir como o método, como a característica distintiva, demarcadora do que seja ciência” (REGNER 1996, p.03). Ao defender uma posição pós-positivista, CACHAPUZ nos indica que:

O posicionamento pós-positivista sobre a Ciência aqui entendido como valorizando a índole tentativa do conhecimento científico, envolvendo sempre, de algum modo, na sua construção, uma confrontação com o mundo, dinâmico, probabilístico, replicável e humano (isto é, feita por Homens e para Homens), não confundindo a procura de mais verdade com a busca “da” verdade (como se de um absoluto se tratasse). Atualmente, a Ciência é parte inseparável de todas as outras componentes que caracterizam a cultura humana tendo, portanto, implicações tanto nas relações Homem-Natureza como nas relações Homem-Homem (CACHAPUZ et al 2004, p 08).

Feyerabend identifica que o fundacionalismo racionalista de sua época é o reflexo de uma tradição epistemológica enraizada na ontologia clássica dos gregos, ou seja, de um período histórico muito distante daquele no qual se situava. Esta ontologia se desenvolveu a partir do distanciamento que os filósofos gregos tomavam dos elementos mitológicos que guiavam a percepção dos indivíduos daquele espaço, por conceitualizações frias, que abstraem as situações e eventos a partir de recortes precisos da experiência, e tornando-se independentes do contexto no qual eram moldados (FEYERABEND, 1987). Tal processo, para o autor, desenvolveu no ocidente a ilusão epistemológica de que somente existe uma forma de conhecimento, mediada por um critério único de razão, baseada em processos argumentativos que fundamentam a sua existência em detrimento de outras formas de existir e visualizar a existência (REGNER 1996).

Logo, a visão de Feyerabend se apoia em pressupostos nos quais “O exame que faz da ciência se projeta na perspectiva de uma rede de pressupostos epistemológicos, ontológicos, antropológicos e pedagógicos, que excedem uma pauta meramente metodológica” (REGNER, 1996, p.06). A ciência, neste contexto, não seria uma forma de enquadrar a realidade e registrá-la passivamente, mas sim fruto direto da cultura humana, imersa em um rico contexto, enriquecido pela história dos cenários nos quais se situa, pois não há, nesta perspectiva, a possibilidade de existirem fatos isolados dos contextos nos quais estão e logo, são contaminados diretamente pelos mesmos.

BLACKBURN (1997) indica que por fundacionismo podemos compreender “o ponto de vista epistemológico segundo o qual o conhecimento deve ser concebido como uma estrutura que se ergue a partir de fundamentos certos e seguros”, segurança essa que é rejeitada explicitamente por Feyerabend, que indica que a mesma se baseia em uma compreensão ingênua do mundo, eliminando de seu escopo as flutuações e oscilações típicas da natureza e dos homens (CACHAPUZ et al, 2005).

É essencial, portanto, compreendermos que o filósofo indica que os princípios racionais que regulam a razão nunca foram baseados em um

método estático, fixo, imóvel: O autor indica que a força motora dos modelos constituintes da racionalidade não foi organizada por meio de estratégias racionais, isolados de qualquer tipo de influência emocional, questões políticas ou sociais, mas que sempre foram afetadas diretamente ou indiretamente por elas (FEYERABEND, 1978).

Tais concepções conservadoras sobre a ciência tem sua origem em uma “concepção demasiado ingênua do homem e de sua circunstância social (FEYERABEND, 1977, p.34).” Para o autor, conseqüentemente, a razão nem sempre foi o centro regulador das atividades consideradas “racionais”, pois, na verdade, aspectos irracionais, ou que estão fora da legislação rígida da razão, determinaram grande parte dos avanços científicos ao longo dos séculos (REGNER, 1966). A reflexão feyerabendiana busca indicar de maneira crua como os princípios racionais minam a si mesmos, excluindo para longe de si sua própria sombra, isolando-se de seu oposto e, desse modo, adulterando a realidade histórica dos fenômenos científicos.

Nos é essencial compreender que, para o autor, as relações entre como os centros de poder se organizam historicamente a partir da modernidade é indissociável de um determinado enquadramento epistemológico:

Feyerabend defendeu o pluralismo cultural por não aceitar que uma tradição se pretenda superior às demais, constituindo, deste modo, uma ditadura cultural e intelectual. tradição, por apelar a uma dita “objetividade”, se vê no direito de suprimir as outras e impedi-las o acesso aos centros de poder da sociedade (FILHO, 2016, p.55).

Determinados campos do conhecimento no ocidente consolidaram-se como tradições poderosas, possuindo meios para submeter outros campos da experiência social humana a adotar o seu próprio método, silenciando-os ou mesmo eliminando-os do espaço histórico no qual se situavam. O processo educacional, neste contexto, é um dos instrumentos empregados para

submeter outras tradições e representações da realidade ao completo esquecimento (FEYERABEND, 1978).

As consequências de tal perspectiva são muito amplas. O autor, conseqüentemente, defende que o pluralismo metodológico seja direcionado para um pluralismo ontológico (FEYERABEND 1999). Em sua perspectiva, estamos imersos em contextos que possuem uma substancialidade ontológica muito mais ampla do que aquela delimitada pelas teorias científicas dominantes. O processo de abstração elencado pela posição epistemológica dominante simplifica os fenômenos do mundo da vida, criando objetos que reduzem significativamente os conteúdos analisados. Logo, para Feyerabend, nas sociedades ditas modernas, determinados especialistas reduzem a abundância do mundo ao nosso redor a abstrações grosseiras que, em nome da objetividade, silenciam formas de vida que possuem uma riqueza e relevância muito amplos para as tradições nas quais se alocam.

O autor aponta que a investigação minuciosa da história da ciência mostra que as inovações, no campo da ciência, surgem a partir da ação inconvençional dos próprios cientistas. A partir de tal reflexão o filósofo indica que:

É claro, portanto, que a ideia de um método estático ou de uma teoria estática de racionalidade funda-se em uma concepção demasiado ingênua do homem e de sua circunstância social. Os que tomam do rico material da história, sem a preocupação de empobrecê-lo para agradar a seus baixos instintos, a seu anseio de segurança intelectual (que se manifesta como desejo de clareza, precisão, ‘objetividade’, ‘verdade’), esses vêem claro que só há um princípio que pode ser defendido em todas as circunstâncias e em todos os estágios do desenvolvimento humano. É o princípio: tudo vale (FEYERABEND, 1977, p.34).

Para Feyerabend, portanto, a existência de um método científico fixo, unitário, estável e sem historicidade é uma grande ilusão epistemológica, provinda do desejo conservador do status quo científico sustentar a sua

posição de poder em relação à verdadeira força motora que impele as ciências ao progresso: A anarquia epistêmica, na qual não há um único método, uma metodologia restritiva, que cerceia toda e qualquer pluralidade, mas sim uma variedade de posições possíveis, que devem ser mobilizadas para desconstruir e reavaliar o modelo anterior.

A partir desta nova concepção da natureza do discurso científico e de suas práticas, o filósofo afirma que a compreensão tradicional sobre tal discurso é erroneamente classificada como a única possível dentre incontáveis concepções de mundo e processos interacionais com o mesmo. Porém, devemos notar que tais críticas não constituem um projeto niilista, relativista e incoerente, mas que objetivam a humanização e democratização do papel da ciência em nossa sociedade:

Alguém pode ter a impressão de que eu estou recomendando uma nova metodologia que substitui a indução pela contra-indução e que utiliza uma multiplicidade de teorias, pontos de vista metafísicos, contos de fada, ao invés do costumeiro par teoria/observação. Essa impressão seria equivocada, com certeza. Minha intenção não é de substituir um conjunto de regras gerais por outro; minha intenção é, ao invés disso, convencer o leitor que todas as metodologias, até mesmo as mais óbvias, têm seus limites. A melhor maneira de mostrar isto é demonstrar os limites e até a irracionalidade de algumas regras que todos consideram básicas (FEYERABEND, 1993, p. 23).

A filosofia da ciência, em sua dimensão lógico-positivista, ignora muitos dos fatos constituintes das práticas científicas, dissociando-as de qualquer aspecto subjetivo e histórico e, por conseguinte, humano. Para o filósofo, esta dimensão desumanizada da concepção tradicional sobre a ciência revela o teor tecnocrático e autoritário da mesma, tendo consequências nefastas sobre a sociedade como um todo (ROCHA, 2017). Uma sociedade verdadeiramente livre, para o autor, não deve depender apenas de um centro único de poder em relação aos materiais intelectuais e

materiais que a regulam, mas sim oferecer aos cidadãos os mesmos direitos e acesso às instâncias políticas que a fundamentam (FEYERABEND 1978).

A uniformidade do método científico tradicional prejudica gravemente a capacidade crítica dos indivíduos em relação às práticas sociopolíticas relativas à ciência, ameaçando diretamente o livre desenvolvimento dos indivíduos e, conseqüentemente, da sociedade como um todo (FEYERABEND, 1977). Por conseguinte, a denúncia sobre o caráter totalitário e opressor da ciência visa indicar a necessidade urgente de valorizarmos outras formas de conhecimento na dinâmica social pois, não é democrático que apenas uma modalidade de saber possua poder completo sobre todas as instituições que regulam a sociedade.

A questão da educação em ciências também é foco de investigação filosófica de Feyerabend pois, além de situar a ciência em um plano exterior aos laboratórios, também é um sinal claro de como a ciência se efetiva socialmente. Para o autor a educação científica contemporânea aliena os indivíduos de sua própria subjetividade, eliminando do processo de ensino-aprendizagem aspectos socioemocionais como religião, opiniões, crenças e imaginação, tornando os alunos receptores passivos de uma linguagem nova que não dialoga com o mundo da vida: Os “fatos científicos” operam à revelia da percepção dos alunos, devendo ser transmitidos da forma mais objetiva possível aos mesmos (FEYERABEND, 1977).

Tal referência de educação científica deve, portanto, dar espaço a um modelo progressista, que leve em consideração a formação sociocultural dos alunos, e desenvolva as suas individualidades, talentos e convicções particulares. Esta individualidade do aluno, longe de se caracterizar enquanto um obstáculo epistemológico (BACHELARD, 1974; LOPES, 1996) , deve ser valorizada visando que o indivíduo possua uma relação mais saudável com o todo, ou seja, uma cidadania efetiva:

O pluralismo das teorias e das doutrinas metafísicas não é apenas importante para a metodologia; também é parte essencial da concepção humanitária. Educadores progressistas têm sempre tentado desenvolver

a individualidade de seus discípulos, para assegurar que frutifiquem os talentos e convicções particulares e, por vezes, únicos que uma criança possui (FEYERABEND, 1977, p.71).

Neste cenário, GANHOR; JESUS e MEGLHIORATTI (2020) apontam que a reflexão crítica de Feyerabend relativa à estrutura de poder que o edifício da ciência construiu na modernidade nos é útil para repensarmos as práticas de ensino e aprendizagem ligadas à educação científica. Logo, uma educação científica, dissociada de uma posição humanista e libertadora, é fadada ao fracasso (MELO, BROIETTI e SALVI, 2021) . Uma relação de ensino não deve ser estabelecida como uma forma de dependência, hierárquica e opressora entre um agente submisso e passivo com uma autoridade que estabelece regras, mas sim como um convívio de respeito mútuo entre duas subjetividades que possuem historicidade própria. Vamos a seguir assinalar como que tais questões operam em relação ao letramento científico.

### **Além dos regimes disciplinares de saber: Antifundacionismo e letramento científico na contemporaneidade**

Visamos indicar acima como que modelos críticos de reflexão, baseados em modelos epistemológicos anti-fundacionistas e pós positivistas, que podem nos oferecer ferramentas conceituais propícias para compreender de forma mais incisiva determinadas características do ensino-aprendizagem de ciências e matemática. Vamos agora mobilizar tal concepção em relação a como a aprendizagem de temas científicos opera em contextos reais de prática social, ou seja, ao letramento científico.

Em um primeiro momento é possível constatar que, a partir da reflexão feyerabendiana, podemos visualizar que as práticas e pesquisas relacionadas às ciências da natureza delineiam implicitamente uma concepção autoritária de ciência, como podemos notar nos documentos oficiais, periódicos da área

e delimitações do que constitui a área de pesquisa de ensino (SILVA, 2016).

O autor indica que:

[...] o que mais nos causa estranhamento no levantamento efetuado consiste no fato de que há um esquecimento/invisibilidade das ideias feyerabendianas e suas respectivas contribuições para pensar a educação científica, no contexto brasileiro” (SILVA, 2016, p. 18).

Consequentemente, notamos que as ideias de Paul Feyerabend ainda possuem baixa difusão na área de pesquisa em educação científica (GANHOR, JESUS e MEGLHIORATTI, 2020), fato este que demonstra a importância de retomarmos certos elementos centrais de seu pensamento.

A Ciência Moderna, com suas metanarrativas que tolhem a diversidade epistemológica e metodológica, serviram de base para a escola moderna dos séculos XIX e XX, escola esta que se encontra em crise no século XXI, em parte devido aos variados regimes de pós-verdades nos quais nos encontramos dispersos (GUERRA, MOURA, e GURGEL, 2020).

Neste contexto, a escola contemporânea, muitas vezes, ainda reproduz o paradigma sociocultural moderno, silenciando as diversidades existentes em sala de aula (SIBILIA, 2012), submetendo os sujeitos a transmissão passiva de entidades isoladas do mundo da vida a partir de dicotomias que se baseiam em frios modelos que reproduzem uma concepção de ciência que não dialoga com a realidade dos educandos, levantando obstáculos para a constituição de um processo de aprendizagem que forme indivíduos críticos, criativos e abertos a novas formas de experiências sociais, sendo subjugados de forma apática e acrítica aos regimes de poder e opressão constituídos em nossa sociedade (DAMÁSIO e PEDUZZI, 2018).

Também indicamos que SANTOS e MENEZES (2010) denunciam que esta instituição, a escola moderna, foi edificada sobre critérios de elegibilidade e legitimidade que invisibilizam a pluralidade cultural no qual os indivíduos se situam, exigindo a compreensão, muitas vezes violenta, de uma universalidade ilusória do saber, em detrimento de visões de mundo, valores e historicidade. FREIRE (1968, 1977, 1978, 1979, 1987, 1992, 1995)



desde a década de 60 já apontava os problemas que emergem deste tipo de abordagem pedagógica, assim como às questões socio-ideológicas subjacentes, indicando a necessidade urgente de uma práxis pedagógica que instigue, por meio da unidade entre reflexão e ação, a percepção de mundo do aluno.

Este regime de saber visa neutralizar características relativas à pluralidade sociocultural dos sujeitos, sendo o reflexo de uma concepção enraizada na ideologia da moderna sociedade europeia, urbana e neoliberal. Tal modelo institucional é delineado por uma concepção de mundo eurocêntrica, regida por uma rígida hierarquia de saberes:

O continuísmo na interpretação da cultura e do conhecimento (...) é a marca de nossa tradição filosófica ocidental. (...) o entendimento de que existe uma continuidade entre conhecimento comum e conhecimento científico, sendo o último um refinamento das qualidades do primeiro, ainda se mantém dominante. Uma manifestação clara dessa marca continuísta é a tentativa constante da escola de fazer do conhecimento escolar a ponte capaz de mascarar a ruptura entre conhecimento comum e conhecimento científico (LOPES, 1996, p.07, grifo do autor).

Tal concepção de ciência tende a marcar de maneira profunda as práticas de ensino formal, delimitando quais são os papéis dos atores sociais que operam nas diversas instituições educacionais (SIBILIA, 2012). O professor, enquanto detentor do conhecimento, desponta como aquele que transmite uma espécie de sabedoria inatingível aos alunos que, passíveis diante de um sistema discursivo fixo e universalizante, aliena toda e qualquer forma de conhecimento e prática social que não são contempladas pela “verdade da ciência” (CACHAPUZ et al, 2005). Orientação esta que, além de empobrecer a concepção da ampla variedade de atividades científicas, indicando uma esfera alienada e inacessível do mundo da vida,

consequentemente reduz o interesse dos educandos em relação aos temas abordados (MATHEWS, 1994; SOLBES E VILCHES, 1997).

As instituições de ensino e pesquisa, dentro deste contexto, são um espaço privilegiado (se não o único) nos quais o conhecimento é elaborado e transmitido. Cada sujeito opera dentro de seu papel as suas funções de forma hierarquizada e disciplinada, de forma fixa e sólida, sem espaço para que questões relativas ao próprio papel sejam elaboradas e discutidas.

A escola, apesar de ser, de acordo com documentos oficiais, um espaço democrático e voltado para todos os cidadãos, constitui rígido microcosmo disciplinar, no qual critérios fixos de elegibilidade dos saberes e legitimidade do conhecimento são traçados à revelia de seus atores (LIMA e MANTOAN, 2022).

A educação científica atual, ao contrário do cenário indicado acima, demanda que os educadores possam oferecer aos alunos diversas formas de engajarem em temas relativos ao letramento científico pois, a dinâmica comunicativa contemporânea exige dos cidadãos novas formas de sociabilidade e reflexão crítica vinculadas às novas tecnologias de informação e comunicação, assim como à complexa e imprevisível dinâmica sócio comunicativa das mesmas (NASCIMENTO e GARCIA, 2015). Tais competências estão intimamente relacionadas com a questão do letramento científico, essencial para o exercício da cidadania contemporânea:

O letramento científico, entendido como um trabalho diário de conhecimento da ciência, é tão necessário quanto a leitura e a escrita (letramento, no sentido geralmente entendido) para um modo de vida satisfatório no mundo moderno. Eu desejo sustentar que o letramento científico é necessário para que haja uma força de trabalho competente, para o bem-estar econômico e saudável do tecido social e de cada pessoa, e para o exercício da democracia participativa (AYALA, 1996, p. 01).

Por meio das tecnologias comunicativas atuais, diferentes formatos de subjetividades operam em domínios cognitivo-comportamentais variados,

exigindo uma multiplicidade de decisões éticas e emocionais que, muitas vezes, não são abordadas pelas abordagens pedagógicas. As abordagens tradicionais em relação à educação científica normalmente descontextualizam os conteúdos ministrados dos campos efetivos de prática nos quais são situados (BENJAMIN, SADLER e ZEIDLER, 2019).

Tais questões evidenciam de forma nítida a necessidade de abordagens inovadoras, que busquem conectar as diversas experiências que os alunos possuem com os conteúdos estabelecidos pelos diversos programas pedagógicos ligados às ciências, o direciona o nosso olhar à pedagogia dos multiletramentos.

Observamos que a importância dos multiletramentos na educação é cada vez mais evidente em um mundo cada vez mais interconectado por meio da esfera digital. O termo "multiletramentos" se refere às habilidades de ler e compreender vários tipos de textos e mídias, incluindo textos impressos, imagens, vídeos, músicas e mensagens de texto, por meio de uma ampla variedade de softwares e hardwares (ROJO, 2012).

Na contemporaneidade, portanto, a compreensão efetiva relativa às competências que envolvem os multiletramentos é crucial para o sucesso acadêmico e profissional dos indivíduos, pois a maior parte do conhecimento e informação na atualidade é transmitida através de diferentes tipos de mídia digital.

Além disso, as habilidades de multiletramento são essenciais para a participação cidadã ativa, pois nos permitem compreender e interpretar diferentes perspectivas e argumentos em uma sociedade cada vez mais diversa (NEW LONDON GROUP, 2000), assim como ampliam a possibilidade de engajamento em formas cada vez mais caóticas e complexas de argumentação que se alocam nas redes sociais (MCINTYRE, 2018).

Os professores, neste cenário, possuem um papel importante a desempenhar na promoção dos multiletramentos, incluindo a incorporação de vários tipos de mídia em suas aulas e o incentivo à leitura e reflexão crítica sobre os diferentes tipos de recursos multimodais que se alocam nestas tecnologias. Além disso, é importante fornecer aos alunos o acesso a uma

variedade de fontes de informação e tecnologias, para que possam praticar e desenvolver suas habilidades de multiletramento.

Ao analisarmos o processo de letramento científico a partir do paradigma da pós-verdade nos quais nos encontramos, verificamos que a complexidade das demandas é ainda maior. Um cidadão, na atualidade, deve estar atento à caótica paisagem de discussões relativas a questões éticas e morais, ligadas à dinâmica e autonomia institucional das informações encontradas nas redes sociais, em um período fragmentado pelos efeitos sociais da pós-modernidade e das notícias falsas (MCINTYRE, 2018), o que nos aponta para a imensa complexidade da paisagem semiótica multimodal encontrada nas TICs contemporâneas (NEW LONDON GROUP, 2000).

Verificamos, conseqüentemente, o surgimento e difusão de ambientes de aprendizagem on-line multifacetados, assim como à necessidade de adequação rápida de educadores a esses novos ambientes, nos quais diferentes perfis de alunos interagem de acordo com a sua própria experiência, trabalhando segundo os seus níveis individuais de aprendizagem, necessidades e interesses, muitas vezes de forma assíncrona, e conseqüentemente dissolvendo muitas fronteiras que existiam entre o espaço virtual de aprendizagem e o espaço físico da sala de aula (BACICH e MORAN, 2018).

Nos é essencial, portanto, indicar de forma incisiva nas práticas relativas à educação científica não apenas a reprodução acrítica de conteúdos e a memorização de matérias, mas também questões relativas à sensibilidade moral, ao desenvolvimento socioemocional, ao raciocínio emotivo, pois estas habilidades estão intimamente relacionadas à habilidade do cidadão de analisar temas polêmicos e soluções possíveis a partir de diferentes perspectivas, visando alcançar uma solução por meio de argumentos plausíveis (BENJAMIN, SADLER e ZEIDLER, 2019).

Também nos é importante mobilizar abordagens pedagógicas nas quais a capacidade de elaborar argumentos convincentes que empreguem questões científicas, mobilizando competências relativas a determinar, a partir da própria experiência, como buscar e selecionar informações sobre um

determinado tema que envolva questões científicas, assim como reconhecer determinados ângulos de questões que não podem ser solucionados somente a partir de argumentos científicos.

Logo, é importante ressaltar que, ao mesmo tempo que esse cenário demanda um novo perfil de profissional da educação, também novos processos de avaliação e certificação do aprendizado são necessários (BACICH e MORAN, 2018). Esse formato possibilita ao educador criar condições de ensino nas quais os alunos possuem uma maior responsabilidade em relação aos próprios objetivos de aprendizagem, muitas vezes por meio da abordagem de metodologias pedagógicas alternativas, com ênfase em conteúdos que visam habilidades socioemocionais e trabalho em grupo tradicional de aula. Por conseguinte, os multiletramentos são fundamentais para a participação cidadã ativa dos indivíduos na contemporaneidade: É essencial, portanto, que os professores e as escolas deem a devida atenção ao desenvolvimento dessas habilidades em seus alunos, reavaliando os processos de ensino-aprendizagem a partir deste ângulo pedagógico (NEW LONDON GROUP, 2000).

A partir deste cenário, os educadores são convidados a estabelecer novas dinâmicas de ensino-aprendizagem em sala de aula, mobilizando uma abordagem transdisciplinar que visa integrar diversos campos do conhecimento em uma dinâmica orgânica, dialogando de forma ativa com a experiência e subjetividade dos alunos. Assim, os educadores podem mobilizar uma síntese criativa de temas imersos em um plano multicultural, promovendo debates que podem dialogar com a esfera da internet e das tecnologias relacionadas. Metodologias ativas como cenários de aprendizagem situada (LAVE e WENGER, 1991) e a aprendizagem baseada em projetos podem ser empregadas com esta finalidade, de acordo com a

intencionalidade pedagógica do educador, e das necessidades concretas que os alunos possuem em relação à sua própria realidade social.

### Conclusão

Buscamos indicar neste estudo como que uma perspectiva pós-positivista de ciência pode potencializar as práticas de ensino e aprendizagem, pelas quais uma lógica da diferença abre espaço para um processo educacional que privilegie visões de mundo não-totalizantes, pelas quais uma desterritorialização (FERRARO, 2022) e recodificação dos significados abordados em sala de aula formal são possíveis, em consonância com a variedade sociocultural e a complexidade semiótica destes espaços (NEW LONDON GROUP, 2000).

O educador contemporâneo encontra-se imerso em um complexo labirinto de interações, sendo que o letramento científico revela-se como uma tarefa árdua em um cenário social muitas vezes assolado pelos efeitos das notícias falsas e da pós-verdade, fato este que exige uma reavaliação dos fundamentos epistemológicos acerca de sua prática de ensino.

Visualizamos que a crítica feyerabendiana às metodologias restritivas pode ser empregada para reavaliarmos criticamente a educação científica contemporânea, valorizando a diversidade cultural e social, visando a realização da liberdade do indivíduo e do desenvolvimento das suas potencialidades, promovendo um diálogo entre o campo das ciências e as demais formas de conhecimento e visões de mundo. Em consonância com o projeto emancipatório das epistemologias do Sul, SANTOS et al indica que:

Esse é um projeto exigente que nos desafia a desaprender a alegada universalidade do pensamento monocultural e a superar as abordagens dicotômicas que têm por referência o cânone moderno, reiteradamente agregando nas categorias homogeneizadoras do outro lado do polo uma diversidade enorme de experiências cujas especificidades,

potencialidades e possibilidades de aprendizagens se desperdiçam (SANTOS et al. 2016. p. 10).

Constatamos, portanto, que habilidades relacionadas à inteligência emocional e à comunicação interpessoal também adentram a seara de competências necessárias para a efetivação do letramento científico contemporâneo. Conseqüentemente, estes novos perfis epistemológicos permitiriam que diferentes meios de ensino-aprendizagem sejam elaborados a partir das necessidades próprias da vida dos diversos tipos de atores sociais, e não de modelos abstratos que são impostos de forma autoritária e ingênua a todos.

O pluralismo metodológico feyerabendiano emerge, nesse horizonte, como uma forma de apresentar contradições internas ao campo teórico vigente, permitindo que novas subjetividades críticas se manifestem e que evidências acerca das limitações do próprio método científico sejam explicitadas de maneira crua, concedendo assim espaço para outras formas de estar e ser no mundo.

## Referências

ABRAHÃO, Luiz Henrique de Lacerda. *Paul Feyerabend – um “Nietzsche de nossa época”?* Trabalho apresentado no I Congresso Internacional Nietzsche e a Tradição Filosófica: Nietzsche e a tradição kantiana. 2012.

AYALA, Francisco José. *Introductory essay: the case for scientific literacy*. World Science Report, Paris: UNESCO, 1996. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001028/102819eo.pdf>>. Acesso em: 23.05.2022.

BACHELARD, Gaston. *A filosofia do não: filosofia do novo espírito científico*. Tradução de Joaquim José Moura Ramos. *Os Pensadores, XXVIII*. São Paulo: Abril, 1974.

BACICH, Lilian e MORAN, José. *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso. 2018.

BARTON, Angela Calabrese e ROTH, Wolff-Michael. *Rethinking Scientific Literacy*. New York: Taylor and Francis Books, Inc. 2004.

BENJAMIN, Herman; SADLER, Troy e ZEIDLER, Dana. New directions in socioscientific issues research. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*. 2019. Disponível em <<https://diser.springeropen.com/articles/10.1186/s43031-019-0008-7>>, Acesso em 10.05.2022.

BLACKBURN, Simon. *Dicionário Oxford de Filosofia*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1997.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: <[568 http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_publicacao.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf)>. Acesso em: 02 jun. 2018.

CACHAPUZ, Antonio. JORGE, Manuela e PRAIA, João. Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: Um repensar epistemológico. Em *Ciência & Educação*, v. 10, n. 3, p. 363-381, 2004.

CACHAPUZ, Antônio et al. *A Necessária renovação do ensino das ciências*. São Paulo: Cortez, 2005.

CAZETTA, Valeria e GURUDI, Veronica. Alfabetização científica e cartográfica no ensino de ciências e geografia: Polissemia do termo, processos de enculturação e suas implicações para o ensino. 2014. *Revista de estudos culturais*. Disponível em <<http://each.uspnet.usp.br/revistaec/?q=revista/1/ci%C3%A7%C3%A9ncias-e-geografia-polissemia-do-termo-processos-de-encultura%C3%A7%C3%A3o-e-suas-implica%C3%A7%C3%B5es-para>> Acesso em 23.05.22.

CHILDERS, Joseph e HENTZI, Gary. *The Columbia Dictionary of Modern Literary and Cultural Criticism*. New York: Columbia University Press. 1995.

CUNHA, Rodrigo Bastos. Alfabetização científica ou letramento científico? Interesses envolvidos nas interpretações da noção de scientific literacy. *Revista Brasileira de Educação*. v. 22 n. 68 jan.-mar. 2017.



DAMASIO, Felipe e PEDUZZI, LUIZ Luiz Orlando de Quadro. Considerações sobre a alcunha atribuída a Paul Feyerabend de “pior inimigo da ciência” e suas implicações para o ensino de ciências. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*. v.10. 2017.

DAMASIO, Felipe. PEDUZZI, Luiz Orlando de Quadro. Pra que ensinar ciência no século XXI? Reflexões a partir da filosofia de Feyerabend e do ensino subversivo para uma aprendizagem significativa crítica. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*. v.20. 2018.

DELIZEICOV, Demetério e HALMENSCHLAGER, Karine Raquel. Abordagem Temática no Ensino de Ciências: Algumas Possibilidades. *Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI*, v. 7, n. 13, p.10-21, 2011.

FERRARO, José Luiz. Deleuze e Guattari para pensar a educação em ciências. *Filosofia E Educação*, 14(2), 145–174. 2022.

FEYERABEND, Paul. *Against Method*. London / New York: Verso, 1993.

\_\_\_\_\_. *Adiós a la razón*. Madrid : Tecnos, 1987.

\_\_\_\_\_. *Conquest of Abundance: A Tale of Abstract versus the Richness of Being*. Chicago: University of Chicago Press. 1999.

\_\_\_\_\_. *Contra o método*. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves Editora, 1977.

\_\_\_\_\_. *Science in a Free Society*. London: NLB, 1978.

\_\_\_\_\_. ‘Science’: The myth and its role in society. *Inquiry*, 18, p.167-181. 1975.

FILHO, Lincoln de Almeida Motta. *Contribuições de Feyerabend ao ensino de ciências: seu anarquismo epistemológico, pluralismo cultural e uma proposta didática sobre a discussão entre Galileu e os aristotélicos*. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Educação, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca CEFET/RJ. 2016.

FREIRE, Paulo. *Ação cultural para a liberdade*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.

- \_\_\_\_\_. *Educação como prática da liberdade*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1968.
- \_\_\_\_\_. *Educação e mudança*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.
- \_\_\_\_\_. *Educação na cidade*. São Paulo: Cortez, 1995.
- \_\_\_\_\_. *Extensão ou comunicação?* Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.
- \_\_\_\_\_. *Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.
- \_\_\_\_\_. *Pedagogia do Oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- GANHOR, João Paulo Ganhor. JESUS, Atair José Bernardino de. MEGLHORATTI, Fernanda Aparecida. Mobilizações de perspectivas de Paul Feyerabend na pesquisa em educação em ciências. em *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática*. v.16, n. 37. p. 54-72. 2020.
- GUERRA, Andreia; MOURA, Cristiano B. ; GURGEL, Ivã. Sobre Educação em Ciências, Rupturas e Futuros (Im)possíveis. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*. v. 37, p. 1010-1019. 2020.
- KLEIMAN, Angela Del Carmen Bustos Romero de. Modelos de letramento e as práticas de alfabetização na escola. In KLEIMAN, Angela. *Os significados do letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita*. Campinas: Mercado de Letras, p. 15-61. 1995.
- LAVE, Jean e WENGER, Etienne. *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. London: Cambridge University Press. 1991.
- LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. Bachelard: O filósofo da desilusão. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*. v.13,n3: p.248-273, dez.1996.
- LYOTARD, Jean-François. *A condição pós-moderna*. Rio de Janeiro: José Olympio. 2000.
- MATTHEWS, M. R. Historia, Filosofia y Enseñanza de las Ciencias: la aproximacion actual. *Enseñanza de las Ciencias* v12, p 255-277. 1994.

MELO, Leonardo Wilezelek Soares de. BROIETTI, Fabiele Cristiane Dias e SALVI, Rosana Figueiredo. Análise do discurso de uma publicação 'antivacina' no youtube e algumas reflexões para a educação em ciências em *Alexandria: Revista de educação em ciência e tecnologia*. Florianópolis, v14 n°2 p111-131. 2021.

MCINTYRE, Lee. *Post-truth*. New York: MIT Press, 2018.

NASCIMENTO, Lucy Mirian Campos Tavares e GARCIA, Lenise Aparecida Martins. Letramento em tempos de novas tecnologias de informação, comunicação e expressão. em *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia*. Vol. 8, núm. 3, mai-ago. 2015.

NEW LONDON GROUP. *Multiliteracies: Designing social futures em Multiliteracies: Literacy learning and the design of social futures*. New York: Routledge. 2000.

PIOVESAN, Vitor Hugo Balest e SANTOS Luana Rodrigues Dos. *Reflexões acerca do ensino das ciências à luz de Feyerabend*. Artigo apresentado no XXII Jornada de Pesquisa UNIJUÍ. 2017.

REGNER, Ana Carolina Krebs Pereira. Feyerabend e o pluralismo metodológico. Em *Caderno Brasileiro do ensino de física*. v. 13 n. 3. 1996.

\_\_\_\_\_. "Adeus à razão" ou construção de uma "nova racionalidade"? O conhecimento científico entre Feyerabend e Lakatos. Trabalho apresentado no XXI Encontro anua da ANPOCS. 1998.

ROCHA, César Antonio Alves da. Skinner e Feyerabend sobre o Método e o Papel da Ciência em uma Sociedade Livre. *Temas em Psicologia*. Setembro, Vol. 25, n° 3, p. 913-926. 2017.

ROJO, Roxane. Pedagogia dos multiletramentos em MOURA, Eduardo e ROJO, Roxane. *Multiletramentos na escola*. São Paulo: Editora Parábola, 2012.

SANTOS, Boaventura de Sousa; ARAÚJO, Sara e BAUMGARTEN, Máira. As Epistemologias do Sul num mundo fora do mapa. Em *Sociologias*. Porto Alegre, ano 18, no 43, set/dez p. 14-23. 2016.

SANTOS, Boaventura de Sousa; MENESES, Maria Paula. *Epistemologias do sul*. 2.ed. Coimbra/Portugal: Edições Almedina. 2010.

SANTOS, Boaventura de Souza. *O Fim do império cognitivo: A afirmação das epistemologias do sul*. Belo Horizonte. Editora Autêntica. 2019.

SIBILIA, Paula. *Redes o Paredes? La escuela en tiempos de dispersión*. Buenos Aires: Tinta fresca, 2012.

SILVA, Ari Simplício Soares. *A (in)visibilidade de Paul Feyerabend nas publicações sobre ensino de ciências no Brasil*. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Goiás (UFG), Programa de pós-graduação em educação em ciências e matemática. Goiânia. 2016.

SOLBES, J. e VILCHES, A. STS interactions and the teaching of Physics and Chemistry. *Em Science Education*, v 81, p 377-386. 1997.

UNESCO. *A ciência para o século XXI: uma nova visão e uma base de ação*. Brasília: UNESCO; ABIPTI, 2003.