

O realismo de Feyerabend: o que ele deixou em seu livro póstumo e suas possíveis implicações para o ensino de Física⁺*

Felipe Damasio¹

Adriano Antunes Rodrigues¹

Instituto Federal de Santa Catarina

Araranguá – SC

Resumo

*Paul Karl Feyerabend foi um dos mais influentes epistemólogos da ciência no século XX e sua importância só pareceu aumentar no século XXI. Autor de clássicos da moderna filosofia da ciência como *Contra o método* e *Adeus à razão*, o filósofo deixou em seu livro póstumo, *A conquista da abundância*, uma discussão aprofundada acerca do realismo. O presente artigo se dispõe a trazer, de uma maneira didática, e clara, justamente a temática de seu escrito póstumo associada a ensaios, a respeito da realidade, que Feyerabend publicou no período em que escrevia a obra. Além disso, visa-se, a partir do entendimento de Feyerabend quanto ao realismo, vislumbrar possíveis implicações desta temática tanto na educação científica como na investigação em ensino de física. Salienta-se, em conclusão, que a crença em uma realidade fixa, imutável, universal e independente do sujeito pode ser inadequada com os pressupostos da Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica.*

Palavras-chave: *Realismo; Feyerabend; Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica; Educação Científica.*

⁺ The realism of Feyerabend: what he left for his posthumous book and the possible implications for physics education

^{*} *Recebido: outubro de 2017.
Aceito: junho de 2018.*

¹ E-mails: felipedamasio@ifsc.edu.br; adriano.rodrigues@ifsc.edu.br

Abstract

*Paul Karl Feyerabend was one of the most influential epistemologists of science in the twentieth century and his influence seems only to increase in the 21st century. Author of classics of the modern philosophy of science as *Against Method* and *Farewell to Reason*, the philosopher left for his posthumous book, *The Conquest of Abundance*, an in-depth discussion of the theme of realism. The present article is prepared to bring precisely this approach made in *Conquest of abundance*, as well as in essays, about the reality, that Feyerabend published in the period that wrote the book, in a didactic and clear way. Also, one will try to discuss how from Feyerabend's understanding of the theme of realism one can glimpse possible implications of these questions, both in scientific education and in research in physics teaching. Where a possible conclusion is that belief in a fixed, immutable, universal and independent reality of the subject may be inadequate with the assumptions of Theory of Meaningful Learning Critical.*

Keywords: *Realism; Feyerabend; Theory of Meaningful Learning Critical; Science Education.*

I. Introdução

Paul K. Feyerabend (1924-1994) foi um dos mais importantes epistemólogos do século XX. Apesar de ter tido grande influência na filosofia da ciência durante sua vida, a obra do filósofo austríaco parece ganhar ainda mais importância depois de sua morte (PRESTON *et al.*, 2000). Entre seus livros estão clássicos da moderna filosofia da ciência como *Contra o método*, *A ciência em uma sociedade livre* e *Adeus à razão*. Também publicou em vida sua autobiografia chamada *Matando o tempo*². Além das obras supracitadas Feyerabend também escreveu *A conquista da abundância*, publicada postumamente em 1999. Este livro foi organizado por Bert Terpstra a pedido de Grazia Borrini, viúva de Feyerabend. No *Prefácio* ela diz: “Não sei se Paul teria gostado de ver o livro impresso”. Por certo, foi a partir da troca de correspondência com Borrini, além do incentivo da editora da University of Chicago Press, que Terpstra se convenceu da sua publicação. Ao comentar o trabalho de compilação do livro, na *Nota do Organizador* que inicia a obra, Terpstra escreve que “O texto resultante provavelmente é mais longo, menos direto e mais enrolado que o pretendido pelo autor”.

² Todas estas obras estão disponíveis em português, existem também artigos de comentadores que discutem as questões levantadas por Feyerabend (REGNER, 1996; VARGAS, 1997; VILLANI, 2001; TERRA, 2002; LABURÚ *et al.*, 2003; SIQUEIRA-BATISTA *et al.*, 2005; TERRA, 2008; COELHO, 2010; MENDONÇA *et al.*, 2010; DAMASIO; PEDUZZI, 2015ab).

Em *Matando o tempo* Feyerabend já havia comentado sobre esta obra. Mas, do que trata o livro que Feyerabend era tão relutante em publicar? Segundo o filósofo, teria sido em um momento de descontração que prometeu a Borrini que faria uma colagem de textos sobre o tópico da *realidade*. O tema tinha uma fascinação especial para Feyerabend e o livro vagarosamente foi tomando forma. O objetivo do epistemólogo era mostrar como as pessoas comuns e os especialistas reduzem a abundância que os cercam. Trata-se, portanto, de um estudo do papel das abstrações, de como elas surgem, são apoiadas e mudam com o processo da argumentação e/ou da pressão prática. Também aborda como a ambiguidade é fundamental na ciência, argumentando que sem ela não há mudança.

Trabalhos recentes (GARGIULO, 2016; ARAUJO, 2017) fazem uma abordagem das ideias de Feyerabend acerca do tema da *realidade*. No entanto, o presente artigo pretende, de uma maneira didática, trazer as principais questões abordadas por Feyerabend em *A conquista da abundância*. Para tanto, discorre acerca de cada parte do livro, associando-as, posteriormente, aos ensaios escrito pelo filósofo sobre a *realidade*. Pretende, assim, contribuir para a discussão das ideias do epistemólogo para além das suas tradicionais obras, já presentes nos cursos de graduação e pós-graduação quando se aborda epistemologia da ciência.

Além da exposição das ideias de Feyerabend, o trabalho traz reflexões de como todas as questões discutidas podem ter impacto na educação científica e na investigação em ensino de ciências. A relevância de mostrar possíveis implicações da epistemologia de Feyerabend na educação científica pode se mostrar pertinente ao se considerar que seria leviano acreditar que as concepções de professores acerca da ciência não afetam o modo pelo qual ela é apresentada por eles (SILVEIRA, 1996). A importância da epistemologia da ciência na educação científica não pode ser ignorada, no sentido de que todo professor científico é um professor de filosofia da ciência; queira ele ou não, estando consciente ele ou não. “Ignorar esta influência na educação é um passo perigoso rumo a uma metodologia de ensino pueril, quando não perniciosa” (ARTHURY, 2010, p. 16). Ainda, segundo Pujalte (2014), a visão epistemológica de professores influencia em suas concepções acerca do processo ensino-aprendizagem. Logo, parece ser claro a necessidade de o professor de ciências terem consciência de suas concepções epistemológicas e como elas podem influenciar sua prática docente. As questões envolvendo a *realidade* são um exemplo disso.

Desta forma se procurará mostrar que a educação científica pautada pela Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica (TASC), oriunda do ensino subversivo proposto por Postman e Weingartner (1978), não é coerente com a visão de uma realidade fixa, imutável, universal e independente do sujeito. Ao passo que, os princípios da TASC são coerentes com a visão de Feyerabend da questão da *realidade*, sendo que tal entendimento pode ser útil para a implementação de propostas que busquem a aprendizagem significativa crítica. Uma possível conclusão é que uma educação científica embebida pela abordagem de Feyerabend do tema da *realidade* pode ajudar a formar pessoas mais preparadas para a sociedade contemporânea, que

segundo Moreira, Postman e Weingartner, são aquelas com personalidade inquisitiva, flexível, criativa, inovadora e tolerante.

I.1 A grosseria da dicotomia realidade/ilusão

Na primeira frase da *Introdução* de *A conquista da abundância* Feyerabend (2006, p. 26) afirma que “A abundância do mundo em que habitamos excede nossa imaginação mais ousada”. Ele defende que qualquer fenômeno, por mais restrito que seja – de teologia parisiense do século XIII ao controle de multidões –, não tem limite. Ele entende que somente uma pequena parte da abundância é percebida por cada pessoa. É nessa perspectiva, salientada em suas primeiras palavras, que o filósofo permite ao leitor ter uma impressão geral do que irá defender em sua obra. A saber, uma abordagem coerente ao que chamou de Tese 1: indivíduos, grupos e civilizações inteiras podem lucrar com o estudo de culturas, instituições e ideias diferentes das suas (FEYERABEND, 2010). Ou seja, ele irá abordar a questão da *realidade* por meio de uma valorização da diversidade, ambiguidade e dependência de cada contexto.

Um conceito muito importante para entender a abordagem de Feyerabend na obra é o de *abstração*. Para ele, é por meio das abstrações que se retiram as particularidades que diferenciam um objeto de outro; as coisas que permanecem são consideradas reais – mais importante que a própria totalidade. Assim, a totalidade é vista de duas formas: como um mundo real e como um mundo coberto com um véu que o esconde. Feyerabend coloca esta dicotomia para além da filosofia e da ciência ocidental; ele a enxerga inclusive em contextos religiosos, onde estão alinhados à dicotomia do Bem e Mal. Além disso, identifica uma tendência de dispor os fenômenos em uma hierarquia que vai da realidade estável e fidedigna à eventos inteiramente espúrios.

Para Feyerabend, “todos os eventos são reais no sentido de que de fato ocorrem, são noticiados e têm efeitos” (2006, p. 33). Para os antigos gregos, por exemplo, as ações de Zeus, Athena e Hermes eram reais, eles ocorriam, tinham propriedades e afetavam o ambiente. Logo, para Feyerabend, não há uma grande dicotomia entre a realidade estável e fidedigna e as aparências enganadoras. A divisão real/irreal é vista por Feyerabend como simplista, incapaz de capturar as complexidades de nosso mundo. Existem muitos tipos de *realidade*, cada evento pode ser mais bem alinhado a um destes tipos que a uma *realidade* absoluta. A busca desta última, por certo, perpassa áreas como a física clássica e movimentos religiosos, e ela só faz sentido se o que for real é oculto e não manifesto.

A sugestão desta suposição – feita por cientistas, artistas e religiosos – é que se pode entrar em camadas escondidas, removendo eventos ilusórios descobrindo tesouros especiais. Quando grupos se recusam a negar a abundância, negam que o mundo seja tão rico, o conhecimento tão complexo e o comportamento tão livre como enxerga Feyerabend. Ao articular esta negação, estes grupos inserem grandes dicotomias: real/aparente, conhecimento/opinião, virtuoso/pecaminoso. As questões do conhecimento e *realidade*, que permanece até hoje, “não foram fruto de refinados modos de pensar; surgiram porque questões delicadas haviam

sido comparadas a ideias grosseiras e foram consideradas carentes desta grosseria” (FEYERABEND, 2006, p. 37-38).

A ciência ocidental, de Ptolomeu à Darwin, passando por Galileu e Newton, foi construída sobre a dicotomia real/aparente. A antiga negação da abundância influenciou toda a civilização ocidental, e por meio dela, o mundo inteiro. A partir deste cenário, entre as questões que Feyerabend coloca estão: (i) como visões que reduzem a abundância e desvalorizam a existência humana podem tornar-se tão poderosas?; (ii) quais processos as fortalecem e as tornam plausíveis? Para procurar respondê-las, Feyerabend se vale, como em outras obras, de um procedimento histórico e episódico.

I.2 A invenção da dicotomia real/aparente

Feyerabend faz duas abordagens para ilustrar seu entendimento de como a distinção entre aparência e realidade foi introduzida. Inicialmente, o faz com um episódio do livro *Ilíada*³ de Homero que envolve Aquiles, para explorar a forma deste surgimento por meio de um processo social e por um participante involuntário. Em um segundo caso, Feyerabend utiliza os filósofos Xenófanes (570-470 a.C.) e Parmênides (530-460 a.C.) que foram indivíduos que defenderam intelectualmente a distinção entre realidade e aparência. Feyerabend, no entanto, alerta que “o segundo caso contém o primeiro” (FEYERABEND, 2006, p. 43).

No primeiro caso, após tecer considerações sobre a linguagem e o mundo de Homero, Feyerabend afirma que esse não conhecia grandes divisões entre real/aparente, os eventos – de sonhos de reis a ações de soldados – eram todos igualmente reais. A *Ilíada*, afirma Feyerabend, descreve um mundo onde existem muitas maneiras de adquirir conhecimento. No entanto, este mundo mudou ao longo do tempo, culminando na separação entre aparência e realidade. Feyerabend então pergunta: onde está a fronteira entre a visão coletiva e ‘o mundo’? Muitas culturas colocam esta fronteira em lugares diferentes; aparições divinas podem ser vistas como reais, enquanto muitos cidadãos educados admitem como realidade o que os cientistas dizem, por exemplo.

Inicialmente, Feyerabend defender que as linguagens modelam as ideias, que as gramáticas ensejam visões de mundo. O filósofo também compreende que mudanças linguísticas são acompanhadas por mudanças de fatos, que qualquer linguagem é uma conspiração contra a experiência; de forma simplificada, pode-se conceber que exercer uma linguagem em um campo, o reveste após um período com uma estrutura. Feyerabend acrescenta ainda que não existe uma experiência livre de conspirações.

As atividades regulares, para o filósofo, contêm padrões que modelam o pensamento, a percepção, as ações e habilidades discriminativas. Não apenas a linguagem, que molda o campo de experiência, sofre conspiração, como outros padrões e instituições – muito deles em conflito mútuo. As diferenças entre linguagens não são entendidas por Feyerabend como fruto

³ Esta obra é considerada por muitos como a mais perfeita epopeia, seja pela sua estrutura ou por “representar um mundo em que transcendência e imanência estão em um único plano” (OLIVEIRA; SOUZA, 2011, p. 81).

de uma essência cultural clara, mas sim como acidentes de localização e/ou história. Quando uma linguagem se isola de seu exterior provoca “uma cegueira conceitualmente induzida às causas reais da incompreensão, que são a inércia ordinária, normal e rotineira, o dogmatismo, a desatenção e a estupidez” (FEYERABEND, 2006, p. 63).

Usando a *Ilíada* como exemplo, Feyerabend enxerga a primeira indicação de que a sociedade começava a dar um papel importante à dicotomia entre aparência e realidade quando Aquiles afirma que os padrões tradicionais não são mais partes integrantes da prática social. Alguns especialistas em Homero, ainda, acrescentam que este discurso de Aquiles não faz sentido, pois uma cisão entre realidade e aparência não se encaixa na visão homérica de mundo. Esta mudança de ênfase de Aquiles foi provocada por sua cólera ao ser ofendido por Agamenon.

Feyerabend então questiona se esta mudança de foco de Aquiles foi apoiada por uma tendência geral. A resposta que o filósofo encontra é que se Homero tivesse escrito as falas de Aquiles no Século VI ou VII a.C, ele estaria imerso em uma tendência que indicaria que sim. No entanto, Homero é anterior a este período e o “discurso de Aquiles contribuiu para o desenvolvimento e contém assim um elemento de invenção” (FEYERABEND, p. 69). A novidade era uma estrutura que aparecia lentamente para a gradual separação entre realidade e aparência. Muitos escritores acreditam que os filósofos causaram uma ruptura, ao superar a visão ingênua e substituí-la por uma racional. Para Feyerabend, contudo, o que os filósofos fizeram foi diminuir a abundância separando, por exemplo, realidade e aparência. A mudança não ocorreu em um único golpe, evoluiu de forma lenta.

Para contextualizar o segundo caso, Feyerabend recorre a um nome que aos leitores de sua obra não é estranho, Xenófanes. Em *Contra o método* na discussão acerca das observações com telescópio de Galileu, Feyerabend cita “a crença de Xenófanes na existência de diferentes sóis e diferentes luas” (FEYERABEND, 2007, p. 143). O filósofo antigo aparece até em título de capítulo em *Adeus à razão*, além de em *A ciência em uma sociedade livre* quando Feyerabend afirma que a ciência não é sacrossanta e que a ciência moderna é oriunda “das objeções globais ao senso comum (exemplo: Xenófanes contra Homero)” (FEYERABEND, 2011, p. 23). No entanto, é só em *A conquista da abundância* que os leitores de Feyerabend conseguem entender o fascínio do epistemólogo pelo filósofo grego; ele se identifica com ele por seu estilo peculiar e por pensadores ‘sérios’ hesitarem em acolhê-lo. Feyerabend fala que Xenófanes se comportava de maneira “não profissional”, usava de zombaria e fazia piadas óbvias que muitos não entendiam; tais características poderiam descrever o próprio Feyerabend. O fato de Aristóteles ter chamado Xenófanes de “um tanto vulgar” e recomendado seus leitores que o esquecessem, parece ter aumentado ainda mais a admiração de Feyerabend por ele.

Uma marca de Xenófanes é sua crítica social; ele considerava relatos tradicionais como invenções antigas. Ele criticava de bebedeiras ao culto a atletas, passando pelas luxúrias. O filósofo antigo acreditava que o conhecimento completo não é dado aos humanos, o

acesso a algo é destacado da coisa em si, tudo é afetado pela aparência. O que os humanos conseguem são conjecturas, completamente baseadas na razão. Xenófanos tentou construir uma visão de mundo inteiramente baseada na experiência, separou opinião de conhecimento, instalando a opinião como mero veículo de informação. Um argumento que pode ser creditado a Xenófanos é de que há um domínio que é superior à experiência e à tradição, hoje chamado de *realidade*; para os fenômenos existem as experiências, para a *realidade* a prova.

A admiração de Feyerabend por Parmênides parece ter a mesma origem que a por Xenófanos, pois ambos eram vistos como “figuras menos importantes”. O nome de Parmênides também não é novidade na obra de Feyerabend. Em *Contra o método* ele o cita quando discute que nenhuma teoria está de acordo com todos os fatos de seu domínio, em *Adeus à razão* ele o menciona principalmente no ensaio *Notas sobre o relativismo* e em *A ciência para uma sociedade* livre ao discutir a filosofia de Aristóteles. O argumento da filosofia de Parmênides que Feyerabend explora em *A conquista da abundância* é a lógica do Ser, que segundo o epistemólogo austríaco é a primeira lei explícita de conservação – lei admirada por muitos cientistas modernos.

Para Parmênides a entidade mais básica, o lugar em que a lógica e a existência se encontram, que subjaz tudo que existe – de deuses a pulgas – é o Ser. Uma das consequências desta premissa diz respeito a mudanças que ocorre unicamente do Ser para o não-Ser; como o não-Ser não existe, não há mudança. E como entender as mudanças que experimentamos todos os dias? Para Parmênides isto mostra que nem a tradição, tampouco a experiência, oferece um conhecimento confiável. “Esta é até agora a separação mais nítida e radical dos domínios que mais tarde foram chamados de *realidade* e *aparência*” (FEYERABEND, 2006, p. 96). A conservação do Ser é o que Feyerabend identifica como primeira lei explícita da conservação formulada – nada vem do nada. A ênfase na unidade do Ser, proposta por Parmênides, foi e é muito influente na vida intelectual ocidental. Mesmo que não tenha usado estas palavras, para ele, a realidade é imutável e indivisível.

Para Parmênides a realidade era eterna, indivisível e não ensejava mudanças. Ele se valeu de uma nova maneira para fortalecer suas ideias – quase uma *protológica*; “era preparada por formas linguísticas (o subjuntivo), por uma prática legal bem difundida e pelo refinamento que estes elementos experimentavam” (FEYERABEND, 2006, p. 103) na sociedade grega. O procedimento foi aceito por um número cada vez maior de pessoas e se tornou, o que Feyerabend qualificou como, “o furor do dia”. Esta visão concordava com a tendência geral para a abstração assumindo uma solidez que parecia torná-la alheia aos acidentes da história e de crenças.

II. Problemas da realidade e da mudança cultural

As conclusões de Feyerabend acerca da temática da realidade podem ser sintetizadas, inicialmente, assim: (1) sistemas conceituais fechados não existem; (2) uma ambiguidade (de pensamento, percepção, ação) é inerente à abertura de sua cultura; (3) uma ambiguidade pode

ser mobilizada por agentes linguísticos; (4) e eles têm estrutura para convencer em sua aceitação; (5) o poder do argumento tem validade somente quando se conforma com as pressões não-argumentativas; (6) a realidade que as pessoas têm acesso é ambígua e aberta tanto quanto a cultura que a circula, e só se torna bem definida quando a cultura está fossilizada. Feyerabend ainda coloca que estas afirmações são enganosas, na medida em que são expressas de maneira a sugerir um assunto muito mais difícil e facilmente manipulável. Devido a isto, ele as formula novamente por meio de outra argumentação.

Ele começa as novas considerações fazendo reflexões acerca de três maneiras de se ver as tradições, a fim de discutir a ambiguidade das interpretações. As reflexões consideram o cenário em que algo de estranho é dito dentro de uma tradição. Para Feyerabend, “há muitas maneiras de se lidar com o problema, cada uma delas com suas vantagens e desvantagens” (p. 121). Quando o julgamento da nova ideia é feito por um meio diferente do original, pode ocorrer uma infinidade de atitudes, entre elas: (1) achar a nova ideia desprezível; (2) mudar as ideias que julgam a nova e; (3) rejeitar julgamentos exteriores e adotar os que podem ser incorporados na prática em que comentam.

Para Feyerabend, estas atitudes ocorrem em muitos campos diferentes, de teatro à astronomia. Descartes teve a primeira atitude em relação a Galileu e Whitehead em relação a Newton, quando perceberam que as novas informações não se encaixavam em suas visões e declararam-nas não científicas. Já Kant, teve a segunda atitude, quando indagou como era possível existir um conhecimento científico, e ao desenvolver uma resposta adaptou sua filosofia à prática científica ao reconstruí-la racionalmente. Arthur Fine, ao sugerir ver a ciência com seus próprios termos, se alinhou a terceira atitude. A escolha a ser feita não é totalmente controlável, pois a pessoa já está imersa em tendências e sua preferência parecerá simplesmente como um passo a caminho da verdade, dando-lhe *realidade*. Os fatos, os são, quando estão encaixados no grupo ou tradição em que estão inseridos. Em um cenário com uma leitura diferente, eles se dissolvem.

A seguir, Feyerabend utiliza-se das artes para ilustrar problemas da realidade e da mudança cultural. Para tanto, faz considerações sobre como um artista pode ou não captar a *realidade*. Compara dois quadros, o primeiro a *Madonna degli Occhi Grossi* de Maestro di Tressa e o segundo a *Madonna del Gran-duca* de Rafael. O primeiro era objeto de culto durante o século XII, em Siena, e a ele se atribuí muitos milagres, o segundo foi pintado dois séculos e meio depois. Feyerabend chama a atenção que muitos analistas destacam a diferença entre as obras, normalmente tratando a primeira como longe da perfeição e sem merecer louvor e a de Rafael como tendo melhor estilo e acabamento rumo a atingir a perfeição. Para estes analistas, os artistas tentavam representar coisas reais, neste aspecto a obra de Rafael pareceria uma evolução natural da de Siena. “Muitos observadores ocidentais, inclusive historiadores da arte, costumavam concordar com este julgamento” (FEYERABEND, 2006, p. 131-132).

Feyerabend discorda das considerações dos analistas e historiadores da arte em relação aos quadros. Primeiro ele contesta a arte como imitação da realidade, mesmo que tal ponto de vista tenha sido assumido por diversas áreas, como na ciência, sob o argumento do cientista sem preconceitos que evita especular e tenta descrever as coisas como elas são realmente. No entanto, para o filósofo, muitos procuraram ultrapassar a natureza e aperfeiçoá-la – como os fotógrafos modernos. Ao considerar a grande variedade de propósitos e visões que movem as artes, “seria uma tolice sujeitar os produtos artísticos a um único critério e orientá-los para um único objetivo” (FEYERABEND, 2006, p. 134).

Na análise do historiador da arte Alois Riegl, não se pode considerar um *mundo real* independente da arte. As obras de cada período são frutos de determinações impostas, elas devem ser julgadas de acordo com suas intenções. O progressivismo na história da arte rumo à perfeição da imitação da realidade é qualificado como suposição tosca. As percepções de um artista estão conectadas com a visão de mundo de sua cultura. “Um artista expressa visualmente o que é geralmente pensado ser a natureza das coisas; real é o que é assumido, pensado e, portanto, visto como real, em uma determinada época” (FEYERABEND, 2006, p. 134). Nessa perspectiva, quando a cultura muda, o que é entendido como real também muda. Logo, ambos os quadros podem ser entendidos como descrevendo a realidade de sua cultura e contexto.

Feyerabend concorda com a análise de Riegl de que não se pode assumir a independência da realidade da visão de mundo, no entanto, discorda da correlação íntima assumida pelo historiador. Ele enxerga que há maneiras costumeiras de ordenar e apresentar eventos nas artes, apesar de quase nunca formalizadas ou ligadas às regras rígidas. Então quando chega um novo esquema, ele não força seu caminho, não é fixado imediatamente, sua imposição é resultado de uma transferência acidental de regras implícitas de uma prática à outra. O novo esquema articula e modifica os hábitos existentes, logo ele irá concordar com a *realidade*. “Mas, como antes, a *realidade* que fornece a prova não é simplistamente dada; é cuidadosamente construída para adequar-se à tarefa escolhida” (FEYERABEND, 2006, p. 141).

A realidade é arranjada por meio de o que Feyerabend chama de palco, que contém diversos elementos. O modelo de palco sugerido por Feyerabend pode ser entendido para crenças, teorias e obras de arte. Segundo este modelo, há modos estabelecidos de ver as coisas constituindo a realidade; o que as pessoas irão experimentar é pré-determinado. A “*realidade* é parte do arranjo de um palco e não uma entidade independente dele, e novamente esse arranjo do palco inclui elementos não mentais” (p. 148). A *realidade* fabricada pelo palco muda se o palco muda, e com as mudanças todas as representações da *realidade*.

O modelo de palco pode ser ainda transferido para a ciência com facilidade. Segundo Feyerabend, cada experiência científica envolve duas séries de transformações e uma comparação. A natureza é transformada através de eventos especiais e por meio de outras transformações se retiram dados deles, utilizando-se equipamentos. Posteriormente, para se tornarem

“provas” se comparam estes resultados com uma teoria específica que orientou a prática científica, por exemplo, utilizando computadores para fazer cálculos e aproximações.

Para dar lastro a sua argumentação de como a realidade é arranjada por meio de um palco, Feyerabend descreve a “descoberta” das partículas W e Z. Tal evento ocorreu por meio do experimento UA1 no Centro Europeu de Pesquisa Nuclear (CERN) no verão de 1981. O arranjo foi feito para colidir próton-antipróton, que gerariam as partículas procuradas. Para encontrá-las, no entanto, foi necessária uma composição de detectores, computadores de múltiplas tarefas. Havia ainda, previsões teóricas a partir da teoria eletrofraca. Não houve confronto direto com a natureza, tampouco com sua imagem teórica, ambas foram transformadas por uma diversidade de processos sofisticados.

III. Duas formas de realismo e onde elas falham

Dada a diversidade de palcos de diversas tradições para projetar a *realidade*, surge a pergunta de o porquê alguns aspectos de um cenário específico devem ser considerados mais reais que outros que seriam considerados somente aparentes. Para discutir a questão, Feyerabend explicita duas formas de realismo: ingênuo e relativista. O realista ingênuo tem a impressão que confronta a realidade diretamente, sem mediação. Na ciência isto acontece quando cientistas fazem projeções ao explorar algum assunto, quando as projeções se mostram coerentes, elas são combinadas para formar um mundo – que desconsidera as projeções que se tornaram uma segunda natureza e os cientistas afirmam existir objetividade deste mundo projetado. Para o realista ingênuo, alguns palcos são reais enquanto outros não; para um realista ingênuo científico, estrelas são reais e deuses não.

Os realistas ingênuos justificam suas escolhas baseados em dois elementos: resultados e uma ideologia (visão de mundo) que interpreta tais resultados. Em relação a este grupo, especificamente aos realistas ingênuos científicos, tem-se um problema que eles têm que enfrentar: cada tradição têm resultados, importantes para seus membros, oriundos de seus palcos explicados e justificados por uma ideologia. Logo, o realismo ingênuo “não pode reduzir essa variedade a não ser de uma maneira arbitrária, dogmática e, admitamos, meio ingênuo” (FEYERABEND, 2006, p. 169).

O realismo relativista assume a variedade de palcos pelo valor em si próprio, cada um projetando uma *realidade* válida, as tradições são consideradas igualmente confiáveis (ao contrário dos ingênuos). No entanto, para Feyerabend a opção por esta forma de realismo também não é promissora. Primeiramente, ambos os realismos têm um fundamento em comum: as tradições (palcos, meios de projeção) são consideradas por ambos como mundos diferentes (bem definidas e nitidamente separadas). Se esta suposição falhar, ambos os realismos não são aceitáveis.

Segundo a análise de Feyerabend, existem de fato tradições que se enquadram na exigência realista, se mantêm isoladas de outras e projetam sua *realidade* bem definida e estável. No entanto, este cenário não descreve a maioria das tradições, que além de interagirem,

se beneficiam de tal interação. Além disto, suas projeções podem se transformar de maneira profunda por pressões, ou seja, elas não são bem definidas. Para exemplificar sua abordagem, o filósofo utiliza a língua inglesa como exemplo. O idioma não deixa de o ser quando incorpora novas palavras ou quando novos sentidos são dados a palavras antigas. E quando não somente se modificam termos, mas todo um sistema conceitual, tem-se uma transformação que prepara um cenário totalmente novo.

Os cenários que para um realista relativista podem ser igualmente válidos para a verdade e *realidade* desconsidera que eles contêm ambiguidades, estas dissolvem toda a rigidez da premissa relativista. Feyerabend conclui que ambos os realismos fracassam quando não explicam o desenvolvimento das tradições, “embora talvez possam conduzir a relatos aproximados de cenários especiais de um desenvolvimento complexo, [eles] omitem aspectos importantes destes cenários” (FEYERABEND, 2006, p. 175).

Como exemplo desta argumentação, Feyerabend usa a mecânica quântica. Em algumas de suas formulações, a quântica admite situações com propriedades conhecidas que se comportam de maneira esperada. Neste cenário, ambos os realismos fazem sentido. Mas quando a quântica exige propriedades para além das clássicas familiares (como o exemplo popular do gato de Schrödinger) – que descrevem estágios intermediários do desenvolvimento histórico – as duas formas de realismo perdem o sentido. A complexa interação de mudanças do que parecem objetos estáveis ao longo do estágio de desenvolvimento histórico “torna impossível separar a *realidade* das nossas opiniões, da maneira exigida pelos realistas” (FEYERABEND, 2006, p. 176).

IV. O manuscrito inacabado

Na *Introdução* de *A conquista da abundância* Feyerabend previra um último capítulo em que ele pretendia condensar todas as suas observações acerca do tema da *realidade* “em uma única estória” (FEYERABEND, 2006, p. 43). No entanto, o organizador não encontrou os manuscritos deste último capítulo, bem provável que Feyerabend nem tenha o escrito.

Para tentar dar um fechamento no livro, o organizador coletou diversos ensaios que Feyerabend escreveu para publicação durante o período em que estava imerso em sua obra, publicada postumamente. Estes trabalhos aparecem na segunda parte do livro “não em ordem cronológica de sua publicação, mas seguindo mais ou menos a sequência de assuntos relacionados no manuscrito” (op. cit., 2006, p. 18).

Foram selecionados doze ensaios, publicados originalmente em livros e jornais científicos e como coluna na revista *Common Knowledge*. A seguir se apresentará as ideias principais em cada um dos ensaios o que permite uma visão geral do pensamento de Feyerabend acerca da questão da *realidade*.

IV.1 Realismo e historicidade do conhecimento

Neste ensaio, Feyerabend considera que tanto entidades científicas, como aquelas que exploram deuses, por exemplo, tiveram seus efeitos. Ambas influenciaram a vida das pessoas, de grupo de pessoas e até de nações inteiras. As duas visões podem ser consideradas projeções que receberam alguma resposta. Então a pergunta que gira em torno do ensaio é: Por que a opção pelos deuses perdeu força em relação à científica?

Feyerabend levanta duas suposições: (i) o conhecimento científico de uma época é resultado de desenvolvimentos históricos e particulares desta época. Para dar fundamento a esta suposição, ele cita estudos publicado por historiadores da ciência, no respeitado veículo *Isis*, que sugerem um estreito laço entre estabelecimento de resultados científicos e a conclusão de um complicado tratado político. “Numerosos relatos de acontecimentos confirmam a natureza histórico-político da prática científica” (FEYERABEND, 2006, p. 181). (ii) o que se descobriu de científico em uma época particular *existe* independentemente das circunstâncias de sua descoberta. “De fato, quem negaria que existissem átomos muito antes da tela cintilante e da espectroscopia de massa” (p. 182).

Feyerabend então analisa as duas suposições. Na Grécia antiga a existência dos deuses era aceita independentemente dos desejos humanos, eles pensavam que poderiam separar os resultados da trajetória sem perda alguma. Os defensores da ciência realista aceitam a segunda suposição sem dificuldade, ao passo que rejeitam ferozmente a dos gregos antigos. Segundo Feyerabend, os deuses não foram removidos da *realidade* por argumentos, o que houve foi uma gradativa mudança social que levou “a novos conceitos e novas histórias construídas a partir daquelas” (FEYERABEND, 2006, p. 183).

Uma importante reflexão que Feyerabend traz diz respeito à prova de uma suposição como a de que deuses existem ou não. Quase todos os argumentos que avançam o pensamento têm como característica em comum formalizar um processo histórico. A prova atinge seu intuito somente depois que as mudanças necessárias já ocorreram, no caso das divindades, “a história, não o argumento, solapou os deuses” (FEYERABEND, 2006, p. 185). Logo, a segunda suposição não pode ser salva sem admitir que os deuses ainda existam. Seria mais plausível admitir que os critérios para aceitação de crenças mudam com o tempo e devemos “concluir que boa parte da autoridade de algum assunto, a exemplo de sua forma, resulta de desenvolvimentos históricos idiossincráticos” (FEYERABEND, 2006, p. 188). Como exemplo, o filósofo cita a que, segundo ele, é a mais fundamental e confirmada teoria física: a mecânica quântica - faz a *realidade* existir somente dentro de certas circunstâncias especiais historicamente determinadas.

Um realista relativista contextualiza a segunda suposição alegando que os objetos existem dentro de uma estrutura teórica que os projetam. Feyerabend percebe problema neste entendimento também, pois as tradições não têm limites bem definidos, “potencialmente toda tradição é todas as tradições” (p. 194). Então, supor a existência de um sistema conceitual fechado que projeta sua realidade é, segundo Feyerabend, uma quimera.

Para encerrar o ensaio, Feyerabend constrói o argumento que os seres humanos são escultores da realidade e que esta afirmação está de acordo com a primeira suposição. Cientistas, por exemplo, criam condições semânticas “engendrando fortes inferências de efeitos conhecidos a novas projeções e, inversamente, das projeções a efeitos testáveis” (FEYERABEND, 2006, p. 195). Segundo a historicidade do conhecimento que Feyerabend defende, se entende que o mundo natural não é como sugerem os realistas; um mundo estático que é gradualmente descoberto sem afetá-lo de modo algum. “É um Ser dinâmico, multifacetado, influenciado e que reflete a atividade de seus exploradores” (FEYERABEND, 2006, p. 197).

IV.2 A visão científica do mundo tem um status especial em comparação com outras visões?

Feyerabend inicia este ensaio fazendo quatro questionamentos: (i) O que é a visão científica de mundo (se é que há uma visão científica de mundo)?; (ii) Assumindo que haja uma visão científica de mundo – *para quem* ela é especial?; (iii) Estamos falando de qual espécie de *status*? Popularidade? Vantagens Práticas? e; (iv) Que *outras visões* estão sendo consideradas?

Ao procurar discutir a primeira indagação, Feyerabend coloca que “a grande divergência entre indivíduos, escolas, períodos históricos e ciências inteiras torna difícil identificar princípios abrangentes seja de métodos, seja de fatos” (Feyerabend, 2006, p. 200). O empreendimento científico é formado por diferentes tendências, com distintas filosofias de pesquisa (visões de mundo). Ou seja, para Feyerabend não há visão científica de mundo, assim como não há uma ciência uniforme, “exceto nas mentes dos metafísicos, professores e cientistas cegos pelas realizações do seu campo especial” (FEYERABEND, 2006, p. 214).

Em relação à segunda pergunta, Feyerabend coloca que uma “visão científica de mundo” pode ser útil para pessoas que produzem ciência. Ele justifica tal afirmativa, ao analisar a adesão de cientistas a esta bandeira, embora sob o manto do padrão único, eles realizem muitas coisas diferentes. No entanto, essa suposição de visão científica de mundo é considerada como desastrosa para as pessoas de fora da ciência, como salienta Feyerabend, pois ela não permite que se enxergue a complexidade da pesquisa e, desta forma, vincula ao entendimento da ciência uma história mais simplória e mais desenxabida do que ele supõe.

Ao levantar o terceiro questionamento, Feyerabend pergunta do que trata o *status* da ciência. Se for popularidade, é preciso levar em consideração que a familiaridade com seus resultados relevantes e admissão de sua importância seriam uma medida. No entanto, ele coloca que a alta reputação que a ciência goza com o público não é em relação a ciência em si, mas com “uma ciência mística monstruosa” (FEYERABEND, 2006, p. 211). O público crê que o que entende por ciência vem de uma única fonte e é produzido de maneira uniforme. Logo, para o filósofo, a popularidade não pode ser uma medida de excelência; tampouco as vantagens práticas, pois, às vezes, a ciência funciona, por vezes não.

Já em relação à última questão, Feyerabend coloca que a uma apreciação das diferentes maneiras pelas quais os humanos podem viver com a natureza concorda plenamente com o pluralismo da própria ciência. Mesmo que se possa aprender muito com as ciências, também se pode com as religiões, humanidades e tradições antigas, por exemplo. “Nenhuma área é unificada e perfeita, e poucas são repulsivas e completamente desprovidas de mérito” (FEYERABEND, 2006, p. 214). O *status* especial da ciência parece natural em um mundo repleto de produtos científicos, assim como no passado tinham tal *status* padres e generais.

IV.3 A teoria quântica e nossa visão de mundo

Neste ensaio, Feyerabend define como visão de mundo uma “coleção de crenças, atitudes e suposições envolvendo integralmente a pessoa, não apenas o intelecto. Isso tem certa coerência e universalidade, e impõe-se com poder maior do que o dos fatos e das teorias relacionadas a fatos” (p. 221). Visões de mundo têm um grande poder, elas imperam mesmo frente à mais óbvia evidência em contrário. As pessoas são orientadas por uma visão de mundo, e assim sendo, são incapazes de aprender com a experiência. Facilmente um intelectual identificaria nas religiões tais atitudes, mas segundo Feyerabend, a ascensão da ciência se valeu de uma forte visão de mundo que a subjaz; os líderes da ciência ocidental declaram a validade universal *inexorável e imutável* das leis básicas da natureza. Mesmo diante de uma ciência com incoerência interna gritante, os cientistas continuam firmemente convencidos de sua visão de mundo, preferindo acreditar em uma realidade material uniforme. Para Feyerabend, no entanto, não há visão científica de mundo, assim como não há uma ciência uniforme.

A mecânica clássica postulava um mundo real com o mínimo de mudanças, “tudo o que acontece é que certas configurações movem-se reversivelmente de um momento para outro” (FEYERABEND, 2006, p. 227). A visão realista invadiu o século XX, nomes como Einstein e Schrödinger engrossavam os adeptos. No entanto, a mais bem sucedida teoria da física no século XX poderia alterar a crença no realismo. A visão de mundo não realista oriundo da teoria quântica contém um esboço na ideia da complementaridade de Niels Bohr, mais tarde Wolfgang Pauli apresentou a ideia com mais sofisticação.

Pauli usou o termo *simbólico*, derivada em parte da teoria quântica e em parte da psicologia. Bohr chamou o termo *simbólico* quando apresentou sua ideia da complementaridade para objetos como função de onda, por exemplo. Para Feyerabend, objetos físicos são simbólicos em um sentido até mais forte, eles indicam o que acontece em circunstâncias específicas e restritas. “Pauli enxergava uma realidade que não podia ser descrita diretamente, somente transmitida de maneira oblíqua e pitoresca” (FEYERABEND, 2006, p. 234). Parece claro que Pauli estava procurando uma nova visão de mundo na qual haveria uma realidade não-física que tentava ser conhecida de maneira indireta e *simbólica*.

IV.4 Realismo

Feyerabend faz algumas abordagens, aprofundadas em *A conquista da abundância*, entre elas: Aquiles e a seção entre honra e a aparência da honra e Parmênides e a lógica do Ser. Considerações acerca da ciência moderna, que proficuamente permitem uma melhor compreensão de seu entendimento da *realidade*, são feitas neste ensaio. São três suposições acerca da ciência moderna: (i) ela é baseada em uma abordagem uniforme; (2) tem levado a um corpo coerente de resultados e; (iii) seus resultados nos forçam a tornar a ciência não apenas uma medida, mas a medida da *realidade*. Feyerabend afirma, conquanto, que nenhuma das três suposições é correta.

A primeira é desconstruída, na ótica de Feyerabend, pela sua asserção de que não há método científico universal. Além disso, essa desconstrução perpassa a sua conclusão de que cientistas agem de muitas maneiras e usam diversas formas de procedimentos – os cientistas têm concepções diferentes de *realidade* e como muitos deles têm sucesso em suas pesquisas, diferentes concepções de realidade tem fundamento empírico (mesmo o que parece contrariar o senso comum do físico). “O resultado que emergiu no século XIX não foi uma ciência coerente, mas uma coleção de disciplinas heterogêneas” (FEYERABEND, 2006, p. 258). E, segundo Feyerabend, a situação no século XX era a mesma.

Quando se fornece uma lista enumerando as realizações e insucessos das várias abordagens científicas, obtém-se, a princípio e aparentemente, a impressão de uma *realidade* científica única e coerente. “Podemos também apresentar um trabalho de colagem no qual cada visão particular e os resultados obtidos por elas estão facilmente conectados com o resto” (FEYERABEND, 2006, p. 259). Não obstante, para Feyerabend não há mapa científico simples da *realidade*, existem muitos mapas a partir de uma variedade de pontos de vista científicos, “há espécies diferentes de realidade definidas por modos diferentes de pesquisa bem-sucedida” (FEYERABEND, 2006, p. 259).

Considerando a ciência tal qual Feyerabend descreve, não há motivos para se desconsiderar o que há fora dela. Muitas tradições não científicas têm sucesso “no sentido de permitir que os seus membros vivam uma vida moderadamente rica e realizada” (Feyerabend, 2006, p. 261). Para ele, as abordagens não científicas também recebem uma resposta da natureza, que evidenciam, inclusive, o quanto esta natureza transcende a suposição de uniformidade e singularidade de excelência científica; ela, por certo, é muito mais complexa que na crença científica.

IV.5 Comentários históricos sobre o realismo

A questão inicial que Feyerabend traz neste ensaio diz respeito às considerações feitas por J.S. Bell (um realista) acerca do impacto do paradoxo EPR (Paradoxo de Einstein-Podolsky-Rosen) em favor da interpretação de Copenhagen para o tema da *realidade*. Bell lamentava que apesar de Einstein ter tido uma atitude racional, sua ideia não funcionava neste caso. “A coisa razoável simplesmente não funciona” disse ele. Mesmo diante deste quadro,

Feyerabend coloca que os realistas continuam fieis ao realismo. Após estas considerações iniciais o filósofo resgata os primórdios do realismo entre os anos 900 e 600 a.C. – questão que ele aprofundou em *A conquista da abundância*.

Uma discussão presente no ensaio envolve as críticas de Aristóteles às ideias de Parmênides ao atribuir a mudança um papel essencial – considerada irreal por Parmênides. Segundo Aristóteles, os cidadãos de Atenas aceitaram a mudança e, por meio de suas ações a mantiveram – mostrando o poder da mudança e diversidade. Ao usar a palavra real para descrever o fundamental para um indivíduo, grupo ou nação, Feyerabend chama de princípio de Aristóteles a máxima de que “é real o que desempenha um papel central no tipo de vida com o qual nos identificamos” (FEYERABEND, 2006, p. 268).

Feyerabend enxerga algumas consequências desse princípio: (i) o limite entre realidade e aparência não pode ser estabelecido pela pesquisa científica; (ii) os debates acerca da realidade são tão acalorados por ser, a rigor, debates sobre a maneira certa de viver ou de fazer pesquisa; (iii) diferentes modos de vida acarretam interpretações diferentes de um conhecimento especializado como o científico; (iv) a ciência não é a única fonte de conhecimento e; (v) as ciências são incompletas e fragmentadas. Feyerabend utilizava das possíveis interpretações da mecânica quântica para dar lastro a última consequência, aonde cada interpretação “adapta resultados empíricos e matemáticos a uma perspectiva mais ampla e a uma concepção de realidade correspondente” (FEYERABEND, 2006, p. 271).

IV.6 Que realidade?

Neste ensaio, Feyerabend argumenta que restringir a *realidade* aos processos materiais (restrição feita pelos que colocam ciências materialistas como base de tudo) torna eventos muito importantes irrealis. Segundo este ponto de vista, real na ciência é inerente à experiência ligando o objeto à evidência dos sentidos. Este sentido de realidade única, imutável e indivisível já fora criticado desde Aristóteles, que dizia que seria uma loucura pensar que o irreal desempenha um papel tão importante em nossas vidas.

Para Feyerabend existem grandes áreas que analisam a questão do que é ou não real (do que é ou não verdadeiro) e além de não se ter uma resposta, ela não pode ser obtida a partir de um estudo de caso. Quando os que acreditam em um mundo uniforme se deparam com questões que abalam sua crença, eles consideram tais questões como aparências confusas que escondem uma realidade que não pode ser nunca conhecida.

Feyerabend considerava que as questões sobre *realidade* são decididas quando grupos poderosos tratam suas ideias como se fossem peças do real. Se um grupo tem influência, então sua *realidade* pode ser base para a educação, política e outros impactos sociais. Foi assim que religião se manteve, e é assim que a ciência se mantém. Ainda de acordo com esta interpretação, uma visão é a correta, o resto é engano.

Quando se trata de ciência, existem pelo menos dois argumentos que concedem a ela um *status* privilegiado: (i) a ciência é racional e (ii) bem-sucedida. Feyerabend procura mos-

trar a fraqueza do primeiro argumento considerando que “a ciência é um saco no qual se misturam opiniões, procedimentos, ‘fatos’, ‘princípios’, e não uma unidade coerente” (FEYERABEND, 2006, p. 283). Cada disciplina tem visões de mundo diferentes, discutem sobre ela e obtêm resultados, segundo os quais, a natureza parece responder de maneira satisfatória a sua visão de mundo. Ou seja, a natureza reage satisfatoriamente a muitas crenças de *realidades* diferentes. Neste caso, o sucesso de muitas disciplinas não científicas implica reconhecer que o segundo argumento se estende a outras tradições além da ciência. “Visões de mundo não científicas são tão boas candidatas para se compreender a realidade como é a ciência” (FEYERABEND, 2006, p. 284).

Para finalizar o ensaio, Feyerabend declara que Deus (ou a Realidade Última), se é que tal entidade pode ser postulada, é inatingível. O que se conhece, sob diversas formas, são realidades manifestas, maneiras como a Realidade Última age no domínio humano. No entanto, “muitos cientistas identificaram a realidade particular manifesta que desenvolveram com a Realidade Última. O que é simplesmente um erro” (FEYERABEND, 2006, p. 287).

IV.7 Aristóteles

Intitulando Aristóteles de cientista, filósofo e historiador, Feyerabend começa este seu ensaio. A abordagem é muito positiva ao legado de Aristóteles, que é descrito como tendo sido vítima de fofocas mal informadas durante muito tempo. Mas, segundo Feyerabend, isto mudou no século XX. “Historiadores têm mostrado que as ideias científicas de Aristóteles eram usadas e produziram frutos muito antes do triunfo de Copérnico” (FEYERABEND, 2006, p. 293). Ele coloca que se pode aprender muito, ainda, com Aristóteles sobre conhecimento e pesquisa, e sobre as implicações sociais de ambos – como a sua defesa de que tanto a interpretação quanto o uso da ciência, são assuntos políticos.

As considerações de Feyerabend acerca da relevância que a obra de Aristóteles tem ainda hoje são fundamentadas em algumas ideias defendidas pelo filósofo grego. Entre elas, por ele ter percebido que o conhecimento tem que ser usado com cuidado porque ele pode afetar o caráter das pessoas. Também quando, inserido em um contexto em que havia críticas a conhecimentos sem fundamento teórico, Aristóteles aplaudiu a busca pela unidade; no entanto, reconhecia que as unidades buscadas não eram mais reais que os fatos unificados. Ainda, que para o filósofo grego as coisas que modelam nossas vidas são sujeitas a um modo particular de existência e são transformadas em medida de verdade e de *realidade*.

Segundo Feyerabend, Aristóteles “aceita as simplificações e unificações conseguidas pelos cientistas, mas nega que elas indiquem uma realidade incomum” (FEYERABEND, 2006, p. 292). Uma conclusão que sairia, segundo a interpretação de Feyerabend, da filosofia de Aristóteles é que a realidade não pode ser decidida por especialistas de uma área qualquer. Mesmo que cientistas considerem, de maneira ingênua, suas teorias como correspondendo à realidade e obtenham resultados positivos com esta abordagem, acreditar em uma crença particular não seria benéfico para a sociedade como um todo. O uso e a interpretação da ciência,

para Aristóteles, são, portanto, uma questão política no sentido de que importa à vida das pessoas, e o respeito exagerado à opinião de um especialista poderia dissolver a distinção entre os elementos políticos e científicos de nossas noções de *realidade*.

IV.8 A arte como um produto da natureza e como uma obra de arte

Feyerabend defende três teses neste ensaio: (i) as obras de arte são produtos da natureza tais como galáxias e cadeiras; (ii) a própria natureza é um artefato construído pelo homem (cientistas e artesões, por exemplo) e; (iii) o mundo é muito mais instável do que é suposto pelos racionalistas; argumentos intelectuais do tipo geral são aliados incertos. Segundo Feyerabend, existem provas convincentes da pertinência das teses.

Para argumentar em defesa da primeira tese, Feyerabend recorre ao que chamou de naturalismo de J. W. Goethe. Para o escritor alemão, as obras de arte são produtos da natureza, ele concebia como iguais os produtos da natureza e os produtos artísticos, sendo as obras de arte concebidas tendo os seres humanos como veículos para sua expressão. De acordo com Feyerabend, um breve olhar sobre a ciência e a arte confirma que ambas não contêm uma epistemologia, mas muitas, e nenhuma delas está ligada a matérias específicas, e muitos destes enfoques diferentes têm sucesso. Isto significa que a ideia de uma ciência como corpo de conhecimento unificado não se sustenta. Para Feyerabend, “termos como Ciência e Arte são sacos temporários de coleta que contêm uma grande variedade de produtos, alguns excelentes, outros podres, todos caracterizados por uma única etiqueta” (FEYERABEND, 2006, p. 308). Etiquetas e sacos de coletas não afetam a realidade, se forem omitidos os resultados alcançados podem ser classificados de muitas maneiras que não uma dicotomia duradora e objetiva.

Ao defender a segunda tese, Feyerabend coloca que tanto cientistas como artistas aprendem criando artefatos, e a natureza descrita por eles está sendo ampliada e reconstruída, é – ela mesma – um artefato. Ele reconhece que esta tese parece falsa, pois o universo é muito maior que os seres humanos e já existia antes de eles terem aparecido. No entanto, muitos exemplos modernos mostram que a ciência não usa a Natureza como ela é, e sim artefatos criados pelos cientistas. Assim sendo, o produto final (natureza) não poderia ser descrita como um artefato? Outros artesões, não científicos, não produzem naturezas diferentes? Logo, não estamos presos a um mundo em que não fabricamos.

Em relação à terceira tese, Feyerabend coloca que as generalizações intelectuais, tanto nas artes, como na natureza ou ciência, se constituem como dispositivos que podem ou não ajudar a ordenar toda a abundância que nos cerca. Por certo, estas generalizações devem ser entendidas como ferramentas oportunas, não como proposições finais para uma realidade objetiva. Os racionalistas ficam confusos com este cenário, eles não toleram a ambiguidade. A consequência da análise das três teses, segundo Feyerabend, sugere que a abundância que nos cerca é normalmente escondida pela imposição de ideologias simplórias.

IV.9 A ética como uma medida da verdade científica

Feyerabend discute neste ensaio a filosofia da ciência do “grande e engajado humanitário”, o astrofísico chinês Fang Lizhi. Mais especificamente, analisa sua publicação em *New Yorker of Books* em dezembro de 1989. Neste texto, Lizhi defende que quem rejeita a ideia de que a ciência tem aplicabilidade universal está, na realidade, demonstrando seu medo da cultura moderna. Ainda, que a ciência, assim como a democracia, são progressistas e universais. Feyerabend tece diversas críticas às colocações de Lizhi.

O primeiro ponto que Feyerabend discute envolve a falsa impressão das ciências advinda das proposições de Lizhi, e o fato de que tais proposições são partilhadas por muitos “admiradores ocidentais do monstro chamado *ciência*” (FEYERABEND, 2006, p. 323). O ponto de vista em questão tende a ser autoritário, pois sugere que o sofrimento humano pode ser eliminado se agirmos adequadamente. A universalidade da ciência, afirma Feyerabend, não pode significar que cientistas aceitam as mesmas ideias básicas, pois ao redor do mundo eles usam uma infinidade de métodos básicos em suas pesquisas. Lizhi se refere a conceitos e leis universalmente aplicáveis, no entanto, é notório que muitas leis, métodos e disciplinas são restritas a seu campo – conceitos de relatividade em relação a mecânica quântica, por exemplo.

Na análise de Feyerabend, os argumentos de Lizhi estão conectados com a crença no caráter único da ciência, que supõe que há somente uma ciência e uma forma de produzir conhecimento. Contudo, o caráter único da ciência não é um fato, é um ideal, uma hipótese metafísica. A ciência, no entanto, não sobreviveria sem as crenças metafísicas. “Ao serem apresentadas, as teorias são assaltadas por dificuldades empíricas e lógicas, e isto continua a acontecer muito depois de elas terem se tornado parte do senso comum científico” (FEYERABEND, 2006, p. 324). Rejeitar alguma teoria pelas suas imperfeições seria a ruína da ciência, manter teorias imperfeitas significa que elas são crenças metafísicas. Como exemplos, Feyerabend cita o evolucionismo de Darwin, a teoria da relatividade restrita de Einstein e a equação de onda de Schrödinger.

O problema, para Feyerabend, não é a metafísica, mas a apresentação de um princípio metafísico como fato bem estabelecido. Com isto, as pessoas são convencidas a seguir uma ciência, supostamente unificada, em detrimento de outras formas de conhecimento. Ainda, a universalidade de um princípio significa que ele corresponde a um mundo independente de sua história, um realista concorda com tal inferência – apresentar as evidências de um fenômeno particular separado do desenvolvimento que o produziu e o mostrando como a natureza verdadeira e independente de sua história. “Essa hipótese é muito implausível, na melhor das hipóteses” (FEYERABEND, 2006, p. 326).

Quando um realista se depara com asserções, como as oriundas da mecânica quântica, de que propriedades de partículas elementares não são inerentes em si, dependem de interações especiais, eles afirmam que estes fenômenos não são o que parecem ser. Eles seriam ilusões, não contando como indicadores de realidade. Esta é uma noção metafísica, transcende

a qualquer conjunto de dados experimentais, e o seu componente normativo de que se deve focar no que é essencial e evitar ser influenciado por ilusões tem antecedentes religiosos. “O fervor religioso com o qual alguns cientistas defendem sua visão de realidade sugere que essa conexão é bem próxima” (FEYERABEND, 2006, p. 327).

Para Feyerabend, ao iniciar um debate, por questão ética, devem-se inserir as nossas preferências exatamente nos pontos que sustentam nossa visão de mundo. Elas devem ser introduzidas na perspectiva do que é real e o que não conta, do que é verdade nesta ciência particular e o que não é. “Podemos dizer que a ética, tendo sido outrora uma medida secreta de verdade científica, pode agora tornar-se o seu juiz ostensivo” (FEYERABEND, 2006, p. 328). E este juiz inverterá o argumento que estabelecia o caráter ilusório das crenças e ontologias não científicas, ou seja, o que é ou não real depende do tipo de vida que se quer viver.

IV.10 Os universais como tiranos e como mediadores

Feyerabend entende que os universais desempenham um importante papel em definições do conhecimento, tanto na filosofia como na ciência. Para muitos escritores, uma teoria contém um relato composto de universais, sendo uma boa teoria se pode esquecer dos particulares. O filósofo percebe duas posturas em relação aos universais já com os filósofos antigos: uma alinhada ao pensamento de Homero em que os universais não suplantam ou constituem particulares e sim os conectam, e a alinhada a Platão que entende que os universais aniquilam os particulares. “Esta diferença no uso dos universais é um ingrediente importante da diferença entre a abordagem *objetiva* e *subjetiva*” (FEYERABEND, 2006, p. 334).

Um olhar acerca das altas teorias permite perceber que embora pretendam ter características universais, frequentemente servem como resumo de aproximação que obedecem a variados princípios. Neste sentido, elas seriam mediadoras e não tirânicas aniquiladoras como os realistas supõem. Feyerabend finaliza o ensaio afirmando que uma universalização não deve ser bem recebida quando imposta pela educação, pelo jogo do poder ou pelo desenvolvimento.

IV.11 Os intelectuais e os fatos da vida

Segundo Feyerabend, os primeiros pensadores na Grécia iniciaram o trabalho da discussão do conhecimento com o máximo de generalizações, eles consideravam que os fenômenos eram espúrios e a tradição não tinha valor. Tal doutrina, ainda conforme Feyerabend, sobrevive até hoje por cientistas que estabelecem um mundo real com um mínimo de mudanças. No prosseguimento do ensaio, são feitas abordagens que foram aprofundadas em *A conquista da abundância*.

IV.12 A respeito de um apelo pela filosofia

Neste ensaio, Feyerabend comenta um documento assinado por filósofos, cientistas e políticos que defende o estudo da filosofia e de sua história. Neste documento, eles defendem, entre outras coisas, que a filosofia é uma necessidade cultural e cívica. Feyerabend discorda que a filosofia seja necessária para uma vida eternamente eficiente, pois a “filosofia não é apenas uma Coisa Boa única destinada a enriquecer a existência humana; é uma poção de bruxas que contém alguns ingredientes bastante letais” (FEYERABEND, 2006, p. 356).

A justificativa para a afirmativa de Feyerabend é a de que a filosofia tem sido fundamento para muitos ataques à vida, liberdade e felicidade. Ainda, a crença de que os filósofos antigos produziram *tesouros intelectuais*, também é criticada por Feyerabend. “Eles não levam em consideração que tais tesouros não eram acrescentados aos modos de vida já existentes; eles deveriam substituí-los” (p. 356). De acordo com esta análise, os filósofos antigos destruíam o que encontravam, tal qual os ocidentais fizeram com a civilização indígena na América. Após isto, ele faz considerações acerca da valorização de todas as culturas e da importância do intercâmbio entre elas.

V. Possíveis implicações para a educação científica

Segundo Moreira (2004; 2009), tanto os pesquisadores como os professores da área das ciências precisam ter consciência da influência do marco filosófico em suas atividades. Segundo o autor, “é preciso aprender sobre teorias de aprendizagem e desenvolvimento cognitivo, sobre metodologias de pesquisa em educação e sobre filosofia da ciência” (op. cit, p. 4). Ainda, segundo Damasio e Peduzzi (2017, p. 11), “a pesquisa em educação científica necessita de um aporte filosófico articulado e coerente com o educacional e metodológico”.

De acordo com Postman e Weingartner (1978) as escolas estão voltadas para o passado, quando, para que fossem úteis, deveriam estar voltadas ao futuro. Isto é, deveriam romper com o ensino tradicional pouco crítico e reflexivo. Moreira (2005) lançou diversas preocupações em relação à educação tradicional dentro do cenário social atual, sugerindo um ensino subversivo visando uma aprendizagem significativa crítica. Segundo este entendimento, a educação científica pode ser crucial na sociedade contemporânea, mas não a tradicionalmente praticada. A educação tradicional falha, principalmente, por ela reforçar o que Moreira chamou de conceitos fora de foco.

Para Moreira, é “difícil imaginar qualquer tipo de educação menos confiável para preparar os alunos para um futuro drasticamente em transformação, do que aquela que promovesse conceitos e atitudes como esses da lista” (2005, p. 3): 1) o de verdade absoluta, fixa e imutável, particularmente em uma perspectiva polarizante de bom-mau; 2) o de certeza, que sempre há uma única resposta certa; 3) o de entidade isolada, de que A é A de uma vez para sempre; 4) de estado fixos e coisas, que caso se saiba o nome da coisa a entende; 5) de casualidade simples, singular e mecânica, todo efeito é resultado de uma causa facilmente identi-

cável; 6) de que as diferenças existem apenas em termos paralelos, certo-errado, bom-mau, etc.; 7) que o conhecimento é dado por uma autoridade superior e deve ser aceito sem discussão.

A educação pautada nos conceitos fora de foco, segundo Moreira (2005), poderia formar pessoas com personalidade passiva, aquiescente, dogmática, intolerante, autoritária, inflexível e conservadora. Estas pessoas seriam resistentes a mudanças e lutariam para manter sua ilusão de certeza e de verdades absolutas. Ao passo que uma educação que desconstrua os conceitos fora de foco é pautada por concepções como relatividade, probabilidade, incerteza, função, causalidade múltipla (ou não causalidade), relações não simétricas, graus de diferença e incongruência. Tal educação poderia formar pessoa com personalidade inquisitiva, flexível, criativa, inovadora e tolerante.

Especificamente em relação ao entendimento da questão da *realidade*, uma educação científica que aborda o empreendimento científico por meio da dicotomia realidade/ilusão pode reforçar os conceitos fora de foco. Acreditar que exista uma realidade estável e fidedigna, e que o papel da ciência é se aproximar cada vez mais dela, é reforçar os conceitos fora de foco de que existe uma verdade absoluta, fixa e imutável, além do que sempre há uma única resposta certa. Ao passo que, se a educação científica se pautar no argumento de que existem muitos tipos de realidades, como defendido por Feyerabend, por exemplo, e que cada evento pode ser alinhado a um destes tipos, pode-se afastar destes conceitos fora de foco ao considerar concepções como incerteza.

A divisão real/irreal, que conforme Feyerabend é incapaz de abordar as complexidades de nosso mundo, pode reforçar o conceito fora de foco que as diferenças existem apenas em termos paralelos. A educação científica que apresenta a ciência como tendo como objetivo uma busca por uma aproximação cada vez maior de uma realidade absoluta faz com que, segundo Feyerabend, se insiram grandes dicotomias, por exemplo, certo-errado e virtuoso-pecaminoso. Ao passo que uma educação científica que aborda a questão por meio da abundância, pode se afastar deste conceito fora de foco ao se pautar em concepções como graus de diferença.

Muitas das conclusões de Feyerabend acerca da temática da *realidade* estão relacionadas com a mudança cultural. Para ele, sistemas conceituais fechados não existem e a realidade que uma pessoa tem acesso é ambígua e aberta tanto quanto a cultura que a circula, sendo que a realidade só se torna bem definida quanto à cultura está fossilizada. Ao se abordar o ensino de ciências tendo como aporte epistemológico estas assertivas de Feyerabend, parece possível se afastar dos conceitos fora de foco de ensinar entidades isoladas e de estados fixos. Ao levar em consideração nas aulas de ciência que a realidade muda com a mudança da cultura, e esta mudança ocorre constantemente, parece que desconstruir tais conceitos fora de foco pode ser plausível ao se considerar relevantes aspectos como relatividade e probabilidade.

O ensino de ciências que enseja que o empreendimento científico busque descrever uma realidade última, por meio de seus métodos e padrões, pode se alinhar ao conceito fora

de foco da causalidade simples – reforçando a ideia que basta se seguir as normas da ciência para se aproximar de uma realidade fixa e imutável. Não obstante, ao se considerar no ensino de ciências que o empreendimento científico é formado por diferentes tendências, com diferentes filosofias de pesquisa (visões de mundo), afasta-se esse conceito fora de foco. Isto também pode ocorrer ao se entender que a realidade é arranjada por meio do que Feyerabend chama de palco; este conceito fora de foco é afastado por se considerar concepções como causalidade múltipla (ou não causalidade) e relações não simétricas. Portanto, é possível que a abordagem do tema da *realidade*, segundo o entendimento de Feyerabend, possa ajudar a formar pessoas que o ensino subversivo sugere que sejam mais preparadas para viver na sociedade atual, pois ajuda a desconstruir, de alguma forma, os conceitos fora de foco.

Dentro do cenário contemporâneo, marcado por mudanças rápidas e drásticas, Moreira (2005) ainda sugere uma aprendizagem que seria mais adequada neste contexto e que ainda poderia se afastar dos conceitos fora de foco. Para Moreira, na sociedade atual a aprendizagem não deve ser só significativa, mas também crítica, sendo esta a perspectiva de fazer parte de uma cultura, mas se coloca fora dela para não ser subjugado por seus ritos, mitos e ideologia. Além de permitir formar pessoas que sejam capazes de lidar com mudanças sem deixar-se dominar por elas, manejar informações sem se sentir impotente frente a sua grande disponibilidade, usufruir e desenvolver tecnologia sem se tornar um tecnófilo.

A Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica é composta por princípios, ideias ou estratégias facilitadoras, de tal modo que sejam viáveis em sala de aula e críticos a educação que tradicionalmente se pratica. Eles foram pensados tendo como referência o ensino subversivo de Postman e Weingartner, porém de uma maneira bem menos radical e mais plausível nas escolas.

Entre os princípios, alguns são de cunho didático, outros fazem alusão a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel e outros são de cunho epistemológico. Os onze princípios são: 1) *Princípio do conhecimento prévio*, 2) *Princípio da interação social e do questionamento* por meio do ensinar/aprender *perguntas ao invés de respostas*, 3) *Princípio da não centralidade do livro de texto*, 4) *Princípio do aprendiz como perceptor/representador*, 5) *Princípio do conhecimento como linguagem*, 6) *Princípio da consciência semântica*, 7) *Princípio da aprendizagem pelo erro*, 8) *Princípio da desaprendizagem*, 9) *Princípio da incerteza do conhecimento*, 10) *Princípio da diversidade de estratégias de ensino* e 11) *Princípio do abandono da narrativa*. Os princípios quinto e nono, que apresentam cunho epistemológico, permitem evidenciar que a concepção feyerabendiana de *realidade* está em consonância com a TASC.

O *Princípio do conhecimento como linguagem* sugere aprender que a linguagem está totalmente implicada em qualquer e em todas as tentativas humanas de perceber a *realidade*. Este princípio considera como ingênuo e simplista o entendimento que a linguagem é neutra, que ela expressa nossos pensamentos. Tais assertivas são pautadas na concepção de que “cada

linguagem, tanto em termos de seu léxico como de sua estrutura, representa uma maneira singular de perceber a realidade” (op. cit., p. 12).

Ao se apresentar a abordagem de Feyerabend acerca da invenção da dicotomia real/aparente, pode-se perceber a importância dada à linguagem para que esta dicotomia fosse introduzida. O epistemólogo considera que a linguagem molda as ideias, ainda que mudanças linguísticas sejam acompanhadas de mudanças de fatos. Sendo assim, Feyerabend sugere que a grosseira divisão real/irreal só se popularizou por meio da introdução de uma linguagem nova, em consonância com o princípio do conhecimento como linguagem da TASC.

O *Princípio da incerteza do conhecimento* sugere aprender que as perguntas são instrumentos de percepção e que definições e metáforas são instrumentos para pensar. Este princípio chama a atenção que uma visão particular de mundo é construída de acordo com as definições criadas pelo indivíduo, com as perguntas que ele faz e com as metáforas que ele usa. Sendo que as definições são invenções, criações humanas.

Em relação ao nono princípio, o da incerteza do conhecimento, a assertiva de Feyerabend que existem diversos tipos de realidade parece se alinhar a este entendimento. Ao se considerar que se pode entender que os eventos de Zeus para os antigos gregos eram reais, assim como os átomos são para modernos cientistas, mostra o conhecimento como construção humana e que uma visão particular de mundo, da realidade particular deste mundo, depende das definições que o indivíduo aceita como válidas em seu contexto. Ao se considerar que exista uma realidade fixa e imutável, independente do sujeito, se afasta do entendimento deste princípio. Podendo se concluir, portanto, que uma educação científica pautada por este entendimento tende a ser incoerente com os princípios da TASC e não se afasta dos conceitos fora de foco.

VI. Considerações finais

Em relação à educação científica, segundo Postman (1994), pode haver dois questionamentos distintos: o de engenharia do ensino e o metafísico. O primeiro é quase sempre supervalorizado, trata-se de sugerir maneiras de ensinar ciência, dos métodos, das técnicas, etc. O foco é dizer ao professor o que e como ensinar ciência. Já a questão metafísica se preocupa com os motivos para se ensinar ciência e qual o papel do educador científico. Em uma sociedade em que a existe um amplo e variado acesso a informação, a função de transmissor de conhecimento, que em algum momento no passado pode ter tido sentido, na atualidade não tem mais significado. Logo, a questão se coloca: para que serve um educador científico?

Por meio do ensino subversivo visando uma aprendizagem significativa crítica pode-se ter uma das possíveis respostas para a função da educação científica: se afastar de uma escolarização que reforce os conceitos fora de foco. No entanto, o entendimento filosófico acerca do empreendimento científico deve estar coerente com este objetivo, pois as crenças do professor sobre ciências influencia muito sua prática docente. Neste artigo, apresentou-se o entendimento de Feyerabend acerca do tema da *realidade* e se sugeriu que este pode ser um

importante aporte ao se discutir estas questões na educação científica. Ao passo que a crença em uma realidade fixa, imutável e independente do sujeito parece ser inconsistente com uma educação que busque desconstruir os conceitos fora de foco visando uma aprendizagem significativa crítica.

Referências

ARAÚJO, P. A conciliação entre realismo e relativismo segundo Paul Feyerabend. **Em Construção**, v. 1, n. 1, p. 123-151, 2017.

ARTHURY, L. H. M. **A cosmologia moderna à luz dos elementos da epistemologia de Lakatos**. 2010. 133 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

COELHO, D.M. Contribuições entre o debate entre psicanálise e ciência: Feyerabend. **Ágora**, v. 13, n. 2, p. 175-190, 2010.

DAMASIO, F; PEDUZZI, L. O. Q. O pior inimigo da ciência: procurando esclarecer questões polêmicas da epistemologia de Paul Feyerabend na formação de professores. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 20, n. 1, p. 97-126, 2015a.

DAMASIO, F; PEDUZZI, L. O. Q. Coerência e complementaridade entre a epistemologia de Paul Feyerabend e a teoria da aprendizagem significativa crítica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 20, n. 3, p. 61-83, 2015b.

DAMASIO, F; PEDUZZI, L. O. Q. História e filosofia da ciência na educação científica: para quê? **Revista Ensaio**, v. 19, e2583, 2017.

FEYERABEND, P. K. **A conquista da abundância – uma história da abstração versus a riqueza do ser**. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2006.

FEYERABEND, P. K. **Contra o método**. São Paulo: Editora UNESP, 2007.

FEYERABEND, P. K. **Adeus à razão**. São Paulo: Editora UNESP, 2010.

FEYERABEND, P. K. **A ciência em uma sociedade livre**. São Paulo: Editora UNESP, 2011.

GARGIULO, T. El relativismo de Paul Karl Feyerabend. **Ideas y Valores**, v. 65, n. 160, p. 95-120, 2016.

LABARÚ, C. E.; ARRUDA, S. M.; NARDI, R. Pluralismo metodológico no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 247-260, 2003.

MENDONÇA, A. L. O.; ARAÚJO, P.; VIDEIRA, A. A. P. Primazia da democracia e autonomia da ciência: O pensamento de Feyerabend no contexto dos science studies. **Filosofia Unisinos**, v. 11, n. 1, p. 44-61, 2010.

MOREIRA, M. A. A pesquisa em Educação em Ciências e a Formação Permanente do Professor de Ciências. **Revista Chilena de Educación Científica**, v. 3, n. 1, p. 10, 2004.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa Crítica**. Porto Alegre: Ed. do autor, 2005.

MOREIRA, M. A. Comportamentalismo, construtivismo e humanismo. **Subsídios teóricos para o Professor Pesquisador em ensino de ciências**. Porto Alegre: IF-UFRGS, 2009.

OLIVEIRA, M. R.; SOUZA, J. B. Ilíada para crianças: a adaptação como configuração do épico na modernidade. **Signo**, v. 36, n. 60, p. 75-90, 2011.

PRESTON, J.; MUNEVAR, G; LAMB, D. **The Worst Enemy of Science? Essays in Memory of Paul Feyerabend**. Oxford University Press, 2000.

POSTMAN, N.; WEINGARTNER, C. **Contestação – nova fórmula de ensino**. Rio de Janeiro: Editora Expressão e Cultura, 1978.

POSTMAN, N. **Tecnopólio – a rendição da cultura à tecnologia**. São Paulo: Nobel, 1994.

PUJALTE, A. P.; BONAN, L.; PORRO, S.; ADÚRIZ-BRAVO, A. Las imágenes inadecuadas de ciencia y de científico como foco de la naturaleza de la ciencia: estado del arte y cuestiones pendientes. **Ciência & Educação**, v. 20, n. 3, p. 535-548, 2014.

REGNER, A. C. K. P. Feyerabend e o pluralismo metodológico. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 13, n. 3, p. 231-247, 1996.

SILVEIRA, F. Lang. da. A filosofia da ciência de Karl Popper: o racionalismo crítico. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 13, n. 3, p. 197-218, 1996.

SIQUEIRA-BATISTA, R.; SCHRAMM, F. R. A Ciência, a verdade e o real: variações sobre o anarquismo epistemológico de Paul Feyerabend. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 22, n. 2, p. 40-262, 2005.

TERRA, P. S. O ensino de ciências e o professor anarquista epistemológico. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 19, n. 2, p. 208-218, 2002.

TERRA, P. S. A propósito da condenação de Feyerabend em Roma por causa de suas ideias sobre o conflito entre a Igreja e Galileu. **Scientiae Studia**, v. 6, n. 4, p. 665-679, 2008.

VARGAS, M. Paul Feyerabend, o anarquista. **Revista USP**, v. 34, p. 166-174, 1997.

VILLANI, A. Filosofia da Ciência e ensino de Ciência: uma analogia. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, p. 169-181, 2001.



Direito autoral e licença de uso: Este artigo está licenciado sob uma [Licença Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).