



A CIÊNCIA É RACIONAL? TENTATIVA DE RESPOSTA EM PAUL FEYERABEND E EDGAR MORIN.

Deise Leandra Fontana
Instituto Federal do Paraná - IFPR
deise.fontana@ifpr.edu.br

Dra. Ettiène Cordeiro Guérios
Universidade Federal do Paraná - UFPR
ettiene@ufpr.br

Resumo: O objetivo deste trabalho é pensar sobre a racionalidade na ciência. Foi realizado um exercício de pensamento a partir da leitura de filósofos que estudam a obra *Contra o Método* de Paul Feyerabend e estudos nas obras *Meus Filósofos* e *Ciência com Consciência* de Edgar Morin. Nos estudos desenvolvidos é possível inferir que Feyerabend critica a existência de um modelo racional universalista para a ciência problematizando a ciência como atividade puramente racional, objetiva e neutra. Por outro lado, Morin aponta a necessidade de uma ciência não disjuntiva, bem como, a importância do conhecimento científico. É possível considerar que embora os autores apresentem bases epistemológicas distintas, ambas as obras são atuais e se complementam ao possibilitar reflexões acerca da necessidade de se pensar a ciência, o campo da educação matemática e as críticas produzidas por ambos os pensadores.

Palavras-chave: Ciência. *Contra o Método*. Método. Racionalidade.

INTRODUÇÃO

Nesse ensaio produzimos algumas reflexões teóricas acerca das tentativas de resposta para a questão esboçada – a ciência é racional? Alguns questionamentos emergem, tais como: O que nós realmente conhecemos? A ciência é tão racional quanto pensamos? Como tentativa de resposta, o filósofo da ciência Paul Feyerabend (1924-1994) explicita dois pontos, a saber: a) a postura dos cientistas e b) a postura dos filósofos e historiadores da ciência. Por sua vez, o antropólogo, filósofo e sociólogo francês Edgar Morin (1921-) complementa essa reflexão abordando a complexidade da ciência. O objetivo deste trabalho é pensar sobre a racionalidade na ciência, com base nas reflexões produzidas por dois pensadores da atualidade. É importante destacar que essas reflexões produzem conhecimentos que se aplicam a formação de pensadores que se dedicam a compreender o processo de constituição do conhecimento científico nos diferentes campos formativos, dentre os quais o campo da educação matemática.

TENTATIVA DE RESPOSTA EM PAUL FEYERABEND – OLHAR DO FILÓSOFO DA CIÊNCIA

A tentativa de resposta será fundamentada nos estudos publicados por alguns filósofos da ciência que estudam as obras de Paul Feyerabend. Dentre esses, os trabalhos da professora Halina Macedo Leal pesquisadora brasileira da obra de Feyerabend. Na obra “*Contra o Método*”, Paul Feyerabend “critica a defesa de um modelo racional universalista para a ciência e revela novos possíveis caminhos de interação de padrões abstratos com a multiplicidade da prática científica” (LEAL, 2016). “Contra o Método” nasce de uma tentativa de “diálogo” entre Paul Feyerabend e Imre Lakatos (1922-1974). Leal (2016) desvela que a crítica de Feyerabend tem por base as metodologias (traduzidas em termos de padrões racionais ou racionalistas) do Positivismo Lógico e de Popper, sendo estas abordagens universalistas.

A argumentação de Feyerabend, filósofo da ciência austríaco, centra-se em torno de três ideias-chave, a saber: o anarquismo epistemológico, a contraindução e a incomensurabilidade.

O anarquismo epistemológico é uma crítica direta ao racionalismo traduzido pela “unicidade” do método da ciência. Esse anarquismo epistemológico ou anarquismo feyerabendiano, segundo Leal (2016, p. 7) “[...] não envolve a recusa de todo princípio, de todas as regras e critérios na orientação de uma pesquisa, mas a recusa de um princípio absoluto que oriente todas as pesquisas”. O anarquismo epistemológico, nesta análise sustenta a ideia de que todas as regras têm seus limites e de que não há uma racionalidade englobante.

A segunda ideia-chave é a contraindução, a qual Leal (2003, p.8) infere que esta é “o resultado da conjunção do anarquismo epistemológico com a crítica feyerabendiana ao funcionalismo empirista”. Leal (2016) apresenta um contraponto entre a atitude racional caracterizada por regras gerais de aceitação e eliminação de hipóteses e a atitude feyerabendiana frente à irracionalidade do racionalismo (traduzido em termos de indutivismo em seus pressupostos) e a razoabilidade, não exclusiva, desta aparente irracionalidade.

Neuman e Szczepanik (2018) pensam sobre a razoabilidade da irracionalidade na ciência, com base em Paul Feyerabend. Constatam que a irracionalidade se dá nas ações dos cientistas, a partir da adesão de novas ideias ou na avaliação de novas ideias. Os autores são enfáticos em dizer que, para Feyerabend:

[...] os cientistas utilizam meios proibidos pelas regras racionais de investigação para chegarem a seus objetivos, que eles interpretam evidências de forma que combinem com seus interesses do momento, tentam resolver as dificuldades com as hipóteses *ad hoc* ou simplesmente as deixam de lado como se não existissem. (NEUMAN; SZCZEPANIK, 2018, p.335).

Desse modo, a irracionalidade é razoável para o próprio desenvolvimento da ciência, assim como, caos e ordem são fundamentais para a evolução do conhecimento científico.

Contudo, na tradição racionalista, foco da crítica de Feyerabend, os seus especialistas são considerados mais importantes porque supostamente sabem mais acerca de algum fenômeno em que este saber é considerado objetivo, neutro, rigoroso, metódico, etc, atributos que compõem uma visão de mundo. Porém, a questão central está em que o mundo não é simples ao ponto de uma só tradição e seus especialistas oficiais serem capazes de explicá-lo plenamente, de mostrar para os outros a *verdade*. Um mundo plural e dinâmico, como o nosso, requer uma ciência também plural e dinâmica e, além disso, pensada por todas e todos, por cientistas e não cientistas [...]. (NEUMAN; SZCPEZANIK, 2018, p.339).

Nessa perspectiva, a ciência é plural e dinâmica (com elementos irracionais) fazendo-nos pensar a ciência feita por quem e para quem. Diante do exposto, até o momento, podemos considerar que não há total separação entre contexto de descoberta e contexto de justificação, emergindo a seguinte questão: Será que o modo como eu procedo não tem a ver com o tempo-espaço em que me encontro? Consideramos assim, a dinamicidade do processo científico.

A terceira ideia-chave apresentada por Feyerabend é a incomensurabilidade, representada por uma “teoria contextual do sentido”, segundo a qual o sentido de um termo depende do contexto teórico do qual faz parte. Desse modo, inspirado nos procedimentos de antropólogos, Leal (2016) constata que Feyerabend expõe algumas de suas teses:

Na primeira delas, o autor defende a existência de esquemas de pensamento incomensuráveis entre si. Na segunda, defende estágios incomensuráveis no desenvolvimento da percepção e do pensamento no indivíduo e, na terceira, a incomensurabilidade de princípios ontológicos condicionantes de ideologias subjacentes a diferentes culturas e que tornam sem sentido certos princípios e agem à base das cosmovisões encerradas nas teorias científicas. (LEAL, 2016, p.11).

Nas ciências a incomensurabilidade estaria relacionada ao sentido, aos modos como as teorias são interpretadas considerando assim, os diferentes modos de apreensão do mundo. Nesse sentido, Leal destaca ainda que:

[...] não somente é desejável a invenção de teorias inconsistentes com teorias bem estabelecidas, como também faz parte do crescimento do conhecimento a existência, num mesmo domínio de fatos, de alternativas teóricas incomensuráveis com teorias aceitas. (LEAL, 2016, p.12).

Dentre as considerações apontadas por Leal (2016) com base nos estudos desenvolvidos nas diferentes edições da obra “Contra o Método” reiteram-se as tentativas de resposta que Feyerabend apresenta ao mostrar a ineficácia de um conjunto fixo e universal de

regras para um “fazer científico”, a contraindução e a “tese” da incomensurabilidade, que busca afastar a possibilidade de apreensão uniforme da realidade.

Ainda, na análise de Leal (2016) a terceira edição da obra “Contra o Método” apresenta algumas reflexões acerca das interações entre ciência (ou prática) e razão (ou racionalidade), com base em três pontos de vista, sendo estes: idealismo, naturalismo e anarquismo ingênuo. Feyerabend constata assim, certo conflito entre a racionalidade e as expectativas efetivas de idealizações, comentadas por Leal (2016). Do ponto de vista do idealismo a razão governa completamente a pesquisa. No naturalismo, Leal (2016, p.13) aponta que “a razão recebe conteúdo e a autoridade da prática, descrevendo o modo como a prática funciona e formulando princípios subjacentes”. Do ponto de vista do naturalismo a razão é completamente determinada pela pesquisa. Leal (2016) considera que Feyerabend aponta dificuldades do idealismo e do naturalismo, em função das práticas que engendram. Por fim, o anarquismo ingênuo, afirma a limitação e inutilidade de todas as regras e critérios no âmbito científico. Feyerabend critica esse posicionamento, na medida em que, na sua perspectiva, as pesquisas necessitam ser orientadas por princípios e regras.

Leal (2016) considera que a “racionalidade feyerabendiana” combina elementos do idealismo e do naturalismo chegando à ideia de um guia que é parte da atividade guiada e transformada por ela. Isto corresponde à visão interacionista da razão e da prática, na qual “[...] razão e prática não são dois tipos diferentes de entidades, mas *partes de um único processo dialético*” (FEYERABEND, 2011, p.284, grifo do autor).

Segundo Leal, a posição interacionista de Feyerabend considera que:

[...] os padrões racionais não são considerados fixos, universais, com autoridade independente do contexto específico ao qual se aplicam, nem são totalmente vazios, preenchendo-se única e exclusivamente através do conteúdo fornecido pela prática. Esses padrões são flexíveis, eles contêm idealizações que podem ser transformadas ou substituídas, dependendo do material histórico e contextual com o qual venham a interagir. A prática, por sua vez, não é simplesmente o material bruto que é regulado pela razão, nem simplesmente o que permite à razão mover-se num âmbito concreto. A razão depende da prática para que seus princípios sejam compreendidos e efetivados, e a prática depende da razão para que seus conteúdos sejam organizados. Essa dependência traduz-se em termos de interação, na qual a própria prática só é apreendida como tal na sua relação com a razão e vice-versa. (LEAL, 2016, p.14).

Feyerabend defende uma racionalidade científica para além da universalização, nesse sentido, de acordo com Leal (2016, p.15) “propõe que se encare a ciência dentro da multiplicidade de sua prática real, recusando a ideia de que o método, através da orientação universal e imutável das pesquisas, permite a demarcação do conhecimento científico”. Em

sua proposta de análise da ciência reitera a necessidade de não isolar o pensamento científico de outras formas de compreensão do mundo e expressão de ideias. Sugere ainda, o abandono da busca de critérios de demarcação entre filosofia e ciência, destacando a necessidade de interações entre pensamento científico e outras formas de pensamento. Desse modo, Feyerabend (2011) identifica a ciência como prática e a razão como racionalidade.

TENTATIVA DE RESPOSTA EM EDGAR MORIN

Na obra “Meus Filósofos” Edgar Morin admite uma não disjunção entre a ciência e a filosofia, ao considerar “os pensadores da ciência e os cientistas pensadores”. A partir, de um impulso de pensamento destaca a seguinte questão: “Como é possível que a vida crie ordem e organização, quando o segundo princípio da termodinâmica enuncia a dispersão e a dissipação inelutáveis da energia e da organização?” (MORIN, 2014b, p.132). Reconhece assim, um misterioso impulso criador da vida iniciando uma jornada reflexiva acerca das abordagens de pensamento. O pensamento de Bachelard ajuda-o a opor-se ao pensamento simplificador e disjuntivo retendo a ideia de que “o simples é sempre o simplificado”, enquanto que em Piaget encontra a contribuição-chave a do “círculo das ciências”, “no qual as relações entre as ciências são visualizadas de um ponto de vista não reducionista e recursivo” (MORIN, 2014b, p.134) evidenciando desse modo, um circuito recursivo das ciências.

Morin (2014b) considera que faz parte do cerne da filosofia o problema do enraizamento do conhecimento na vida obtendo avanços na ideia de *computo* biológico e no princípio da autoeco-organização. As contribuições vindas de Piaget inspiram-no a elaborar uma “epistemologia complexa” explicitada na obra O método. O esquema abaixo apresenta uma ideia da complexidade desse processo.

Figura 1 – Ideia de uma “organização do conhecimento”.



Fonte: As autoras, adaptado de Morin (2014b, p.136-137).

Nesse esquema, a organização do conhecimento está incluída num circuito recursivo no qual o organizador torna-se organizado e o organizado torna-se organizador.

Morin (2014b) enfatiza que encontramos em nós mesmos, no mundo e na vida a chave da complexidade enquanto que a chave do problema da vida residiria na originalidade da organização viva.

Na década de 1940 inicia seus estudos em três teorias que se interpenetravam: a) a teoria de sistemas; b) a teoria da informação e, por fim, c) a teoria cibernética. Segundo o autor:

Pude integrar e repensar essas três teorias para, finalmente, ir além delas e conceber uma **teoria da organização como autoeco-organização**, o que, simultaneamente, permitiu que eu elaborasse os princípios metodológicos de um pensamento complexo que expus em O método. Em seguida, cheguei a uma verdadeira gestação/mutação intelectual na qual as contribuições dos pensadores da ciência foram meus alimentos intelectuais. (MORIN, 2014b, p.139, grifo nosso).

Elucida assim, uma síntese sob a forma de um tetragrama representando o circuito tetralógico da complexidade auto-organizadora. Assim:

Esse circuito tetralógico significa que **ordem, desordem, interações, organização** são coproduzidas simultânea e reciprocamente, e que mantêm relações de antagonismo e complementaridade. Desse modo, não apenas a organização produz a ordem apesar da desordem que produz interações aleatórias, mas ela produz igualmente essa ordem com essa desordem desorganizadora. É necessário conceber esses quatro termos como constitutivos de um circuito no qual cada um gera os outros e é gerado por eles. Desse conjunto emerge essa misteriosa propriedade que é a auto-organização. (MORIN, 2014b, p.141-142, grifo nosso).

Segundo Morin (2014b, p.142) “von Foerster foi o primeiro a colocar no cerne dos processos auto-organizadores (vivos) a ideia recursiva”. Morin (2014b) enfatiza que Foerster, pela via da recursividade, introduz um pensamento de “segunda ordem” em que a autorreferência, a reflexividade, a criatividade são as condições que permitem visualizar a não trivialidade da “máquina viva” e do ser pensante. Ainda para o autor, “[...] a noção de circuito recursivo e, mais amplamente, a ideia de organização recursiva são a ferramenta mental indispensável para compreender a natureza da complexidade biológica” (MORIN, 2014b, p.142). Essa noção pode ser observada em diferentes fenômenos complexos e nas ciências.

Morin (2014a) enuncia a obra “Ciência com Consciência” considerando que “A ciência tem a necessidade não apenas de um pensamento apto a considerar a complexidade do real, mas desse mesmo pensamento para considerar sua própria complexidade e a

complexidade de questões que ela levanta para a humanidade” (MORIN, 2014a, p.9). Nessa perspectiva o autor aborda a necessidade do autoconhecimento do conhecimento científico.

Ao refletir sobre “a verdade da ciência” Morin (2014a, p.21) observa que “a verdade objetiva da ciência escapa a todo olhar científico, visto que ela é o próprio olhar” demonstrando que o espírito científico é incapaz de se pensar cabendo a seguinte questão: O conhecimento científico é o reflexo do real?

Ora, os diversos trabalhos, em muitos pontos antagônicos, de Popper, Kuhn, Lakatos, Feyerabend, entre outros, têm como traço comum a demonstração de que as teorias científicas, como os *icebergs*, têm enorme parte imersa não científica, mas indispensável ao desenvolvimento da ciência. Aí se situa a zona cega da ciência que acredita ser a teoria o reflexo do real. Não é próprio da cientificidade refletir o real, mas traduzi-lo em teorias mutáveis ou refutáveis. (MORIN, 2014a, p. 21-22).

As teorias científicas como sistemas de ideias devem enfrentar a complexidade do real despertando para uma ciência autorreflexiva. Nessa perspectiva, Morin (2014a) admite a necessidade de uma razão aberta. Apresenta ainda, as ideias fundamentais de alguns conceitos tais como: a) a racionalidade “que é o estabelecimento de adequação entre a coerência lógica (descritiva, explicativa) e uma realidade empírica” (MORIN, 2014a, p.157) e b) a racionalização que “é a construção de uma visão coerente, totalizante do universo, a partir de dados parciais, de uma visão parcial, ou de um princípio único” (MORIN, 2014a, p.157) considerando que o desenvolvimento da ciência, move-se numa instabilidade de racionalizações. Há revoluções desracionalizantes, produzindo, cada uma, uma nova racionalização (Kuhn). Ainda, segundo o autor:

Está aberto o debate sobre a possibilidade de controle epistemológico verificador. Feyerabend (*Against Method*) exalta “o anarquismo epistemológico”: nenhuma teoria tem o privilégio da verdade sobre as outras; nenhuma funciona mais ou menos, e sua concorrência é a única condição do progresso científico. (MORIN, 2014a, p.166).

Morin (2014a) sistematiza essas ideias destacando que a racionalidade e a racionalização procedem de um mesmo movimento que busca encontrar coesão no universo. Porém a racionalização consiste em fechar o universo numa coerência lógica artificial e, também, insuficiente. Nesse sentido, “[...] a razão aberta não é somente método. É uma aptidão para elaborar sistemas de ideias, mas sistemas que não são dados como definitivamente estabelecidos e que podem ser remodelados” (MORIN, 2014a, p.171). E, por sua vez, uma razão evolutiva, com características invariantes.

POSSÍVEIS CONTRIBUIÇÕES DAS IDEIAS DE FEYERABEND E MORIN PARA O CAMPO DA MATEMÁTICA

A ciência, para o matemático português Caraça (2000) pode ser encarada sob dois aspectos: a) como exposta nos livros de ensino, onde há uma aparente harmonia, onde os capítulos se encandeiam em ordenação, sem contradições ou b) como desenvolvimento progressivo, descobrindo dúvidas e contradições. No primeiro aspecto, a formação dos conceitos e das teorias parece obedecer somente a necessidades interiores; no segundo aspecto, pelo contrário, vê-se toda a influência que o ambiente da vida social exerce sobre a criação da própria Ciência. No prefácio desta obra, o autor explicita que os fundamentos da matemática se inserem como toda a ciência, na vida real. Essa é uma perspectiva possível, mas não única.

Embora a matemática seja concebida como uma ciência exata em muitas pesquisas, acreditamos não haver um único modo de se fazer ciência. Neste trabalho, a nossa intenção não é indicar o certo ou o errado, mas apresentar perspectivas de pensamento que nos auxiliem a pensar a ciência e o fazer científico, a partir dos elementos que a compõem proporcionando uma argumentação construtiva e reflexiva. Desse modo, poderemos pensar nas matemáticas e por que não, nos processos de insubordinação criativa.

Estamos, de acordo com Moraes e Torre (2004), em um processo de rápidas transformações nas formas de viver/conviver, nesse sentido:

As concepções existentes dentro de cada um de nós se revelam também em nossa maneira de conhecer, de aprender e de educar. Se acreditarmos que nada é predeterminado, que a participação do sujeito é fundamental, que não existe um mundo anterior à percepção do observador e que a subjetividade e objetividade estão intimamente relacionadas, então daremos maior valor às experiências, prestaremos maior atenção às relações estabelecidas, às diferentes conversações, aos diálogos e às emergências que surgem nos diferentes ambientes que frequentamos ou criamos. (MORAES; TORRE, 2004, p.22).

Nessa perspectiva, os autores citados destacam que ao estarmos atentos às implicações epistemológicas do que acontece com as ciências, a partir de suas teorias prestaremos maior atenção aos eventos e aos momentos em que diferentes circunstâncias deram origem a novas ideias.

Assim, o mesmo paradigma que se revela em nossas ações e reflexões do dia-a-dia influencia também outros tipos de relações que permeiam as diferentes dimensões de nossas vidas, dentre elas, a dimensão epistemológica relacionada aos processos de construção do conhecimento e da aprendizagem. Daí a importância de se trabalhar a consolidação de um

quadro epistemológico mais amplo em educação, porque acreditamos que ele poderá também influenciar a maneira de pensar, de sentir e de atuar dos aprendizes, diante não apenas do que acontece nos processos de construção do conhecimento, mas também em relação aos diferentes diálogos que o indivíduo estabelece na vida [...]. (MORAES; TORRE, 2004, p.22-23).

Observamos assim, a necessidade de novos paradigmas que nos auxiliem a perceber as limitações de um paradigma reducionista e simplificador. E quais as referências teóricas que poderiam nortear essa busca? Segundo os autores supracitados, “[...] sabemos que subjacentes às raízes dos pensamentos quânticos e biológicos existem sementes epistemológicas capazes de fundamentar o processo de construção dos conhecimentos [...]” (MORAES; TORRES, 2004, p.23). Essas sementes podem influenciar o pensamento humano para a compreensão da própria humanidade e talvez, dos próprios rumos da ciência.

A educação matemática é um campo de investigação, em que se produzem pesquisas em diferentes perspectivas (pragmáticas, científicas, etc.). A perspectiva adotada neste trabalho incorpora uma busca pela compreensão da ciência e do método, os quais ao longo da história refletem os conhecimentos científicos e a sua natureza. A formação do pesquisador/a em educação matemática abrange tradições científicas e buscar compreendê-las poderá nos auxiliar para o entendimento da nossa própria prática de investigação. Neste trabalho abordamos filósofos da ciência que apontam ideias relevantes acerca da racionalidade na ciência, possibilitando-nos a refletir sobre a natureza do método, na busca pelo conhecimento, dentre esses, o conhecimento matemático. Esta é uma das contribuições apontadas neste trabalho, para o campo da formação do pesquisador/a em educação matemática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A possibilidade de conhecer a obra “Contra o método” de Paul Feyerabend e aprender com os filósofos que pesquisam Paul Feyerabend é muito motivadora para o desenvolvimento de uma reflexão crítica da ciência. A ideia do “anarquismo epistemológico” nos permitiu pensar sobre o status da ciência e da sua racionalidade. Feyerabend propõe que se perceba a ciência dentro da multiplicidade de sua prática real, recusando a ideia de um único método para se fazer ciência. Sugere assim, que a ciência interaja com outras formas de apreensão da natureza e passe a ser encarada como espaço de diálogo entre culturas e civilizações.

Edgar Morin é outra leitura desafiante que abarca um pensamento não disjuntivo entre “os cientistas pensadores e os pensadores das ciências”. Entendemos que fazer ciência com base nos pressupostos epistemológicos das teorias da complexidade e da organização remete a

repensar as ciências inserindo o princípio da incerteza, da complementaridade, da auto-organização que regem os elementos da natureza. Assim, os pressupostos epistemológicos que regem a organização viva têm implicações importantes no processo de construção do conhecimento.

Como implicações resultantes deste trabalho, temos: a) para os cientistas – maior consciência dos limites de sua própria prática; maior “maleabilidade” à sua prática; b) para os filósofos e historiadores da ciência - não existe uma única lógica, pois a lógica é considerada dentro da multiplicidade de sistemas formais e visões de mundo e, por fim, c) para os pesquisadores em geral - proporcionar um questionamento mais amplo a respeito da racionalidade; possibilitar uma reflexão mais ampla a respeito do ser humano e de sua capacidade de conhecer.

REFERÊNCIAS

CARAÇA, B. de J. **Conceitos fundamentais de Matemática**. Lisboa: Gradiva, 2000.

FEYERABEND, P. K. **Contra o método**. 2. ed. São Paulo: Editora UNESP, 2011.

LEAL, H. M. Paul Feyerabend e Contra o Método: Quarenta Anos do Início de uma Provocação. **Cadernos IHU ideias**, n. 237, p.3-16, 2016.

MORAES, M. C.; TORRE, S. de La. **Sentipensar**: fundamentos e estratégias para reencantar a educação. Petrópolis: Vozes, 2004.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. 16. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014 a.

MORIN, E. **Meus filósofos**. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 2014b.

NEUMAN, P.; SZCZEPANIK, G. E. A irracionalidade na ciência em Paul Feyerabend. **Revista Húmus**, v.8, n.24, p. 330-347, 2018.