

A FORMAÇÃO DO PROFESSOR

Sidney Maia Rodrigues¹

Sumário: 1. Introdução; 2. Revisão da literatura; 3. Conclusão.

1. INTRODUÇÃO

A educação é uma atividade humana com limitado referencial teórico, ou seja, poucas teorias científicas que expliquem o processo de ensino e aprendizagem foram desenvolvidas. A ciência não responde à questão: como o aluno aprende?

Tendo isso em mente, resolveu-se propor uma intensificação do estudo da história e filosofia da ciência na formação do professor para que este tenha uma noção de como o conhecimento foi desenvolvido, e possa refletir sobre o processo de aprendizagem do aluno, tendo como referência os desenvolvimentos científicos ao longo da história.

Este trabalho tem como objetivo propor a utilização da história e filosofia da ciência como referência para o professor refletir sobre o processo de aprendizagem do aluno a partir dos eventos de aquisição de conhecimento ao longo da história.

2. REVISÃO DA LITERATURA

A generalização por indução (operação mental que vai do particular para o geral) a partir de poucas observações é comum ao aluno que aprende, o que conduz a conclusões equivocadas e um conhecimento deficiente. A dedução a partir do conhecimento adquirido à priori, demonstrada pela valoração da revisão da literatura em pesquisas científicas e na importância do hábito de estudo do aluno, deve ser incentivada pelo professor. Entretanto, o professor só perceberá tal distinção nas

¹ Professor da FACE – Faculdade Casa do Estudante de Aracruz-ES.

formas de raciocínio se conhecer com profundidade aspectos da história e filosofia da ciência.

Para corroborar com a proposta do estudo da história e filosofia como atividade fundamental na preparação do profissional da educação Peirce (2008, p.37) argumenta que

[...], todo o trabalho de ciência, importante o suficiente para ser recordado por umas poucas gerações, fornece alguma ilustração do estado defeituoso da arte de raciocinar da época em que foi escrito; e de passo importante na ciência tem sido uma lição de lógica.

O estudo do processo histórico de construção de conceitos de uma ciência revela a lógica do pensamento nessa ciência e a sua própria natureza.

A ciência não é apenas uma coleção de leis, um catálogo de fatos não relacionados entre si. É uma criação da mente humana, com seus conceitos e idéias livremente inventados. As teorias tentam formar um quadro da realidade e estabelecer sua conexão com o amplo mundo das impressões sensoriais. Assim, a única justificativa para as nossas estruturas mentais é se e de que maneira as nossas teorias formam tal elo. (Einstein e Infeld, 1976, p. 235)

Desde a Grécia antiga os filósofos preocupavam-se em decifrar os mistérios da natureza, mas também procuravam entender as formas do pensamento cognitivo que possibilitava as soluções dos problemas evidenciados no mundo natural. Platão através da sua teoria das idéias, propunha um conhecimento inato considerando vagas as contribuições obtidas pelos sentidos o que pode ser evidenciado através do seu mito da caverna:

Imaginemos uma caverna subterrânea onde, desde a infância, geração após geração, seres humanos estão aprisionados, com pernas e pescoços algemados, sem que possam olhar a não ser para frente, cuja visão é a do fundo da caverna. Pela entrada entra um pouco de luz exterior, permitindo, na semi-obscuridade, enxergar o que se passa no interior. Atrás deles há uma mureta parecida com um palco; por trás do muro, pessoas passam conversando e carregando nos ombros figuras de homens, mulheres, animais, cujas sombras são projetadas na parede da caverna. Os prisioneiros julgam que essas sombras são as próprias coisas externas, e que os artefatos projetados são os seres vivos que se movem e falam. Um dos prisioneiros consegue fugir e, movido pela curiosidade, vai até a porta da caverna. Incrível!! Após a breve cegueira por causa da luz do sol, fica perplexo com tanta beleza de cor e movimento. Observa que as imagens que via na caverna eram apenas as sombras de uma realidade muito mais interessante e perfeita. Volta rapidamente e conta a visão aos seus amigos. Não deu outra, acharam a história ridícula. Preferiram crer que as coisas são do modo como vêm dentro da caverna. (A República de Platão)

Segundo Platão a caverna é o nosso mundo cotidiano percebido pelos sentidos. O sol é a luz da verdade a iluminar a essência eternas ou as idéias de que percebemos apenas sombras móveis. É necessário libertar-nos das impressões sensoriais para vermos as coisas com realmente são. Os indivíduos da caverna prefere a ilusão dos sentidos à luz da verdade, recusando a suprema sabedoria.

Já Aristóteles, discípulo de Platão, contrariou seu mestre ao propor que todo conhecimento só poderia ser obtido através de observações que por indução forneceriam leis gerais.

Todos os homens têm, por natureza, desejo de conhecer: uma prova disso é o prazer das sensações, pois, fora até da sua utilidade, elas nos agradam por si mesmas e, mais que todas as outras, as visuais. Com efeito, não só para agir, mas até quando não nos propomos operar coisa alguma, preferimos, por assim dizer, a vista ao demais. A razão é que ela é, de todos os sentidos, o que melhor nos faz conhecer as coisas e mais diferenças nos descobre.

Por natureza, seguramente, os animais são dotados de sensação, mas, nuns, da sensação não se gera a memória, e noutros gera-se. Por isso, estes são mais inteligentes e mais aptos para aprender do que os que são incapazes de recordar. Inteligentes, pois, mas sem possibilidade de aprender, são todos os que não podem captar os sons, como as abelhas, e qualquer outra espécie parecida de animais. Pelo contrário, têm faculdade de aprender todos os seres que, além da memória, são providos também deste sentido.

Os outros [animais] vivem portanto de imagens e recordações, e de experiência pouco possuem. Mas a espécie humana [vive] também de arte e de raciocínios.

É da memória que deriva aos homens a experiência: pois as recordações repetidas da mesma coisa produzem o efeito duma única experiência, e a experiência quase se parece com a ciência e a arte. Na realidade, porém, a ciência e a arte vêm aos homens por intermédio da experiência, porque a experiência, como afirma Polos, e bem, criou a arte, e a in experiência, o acaso. (A Metafísica de Aristóteles)

A indução representa para Aristóteles ao processo intelectual básico de aquisição do conhecimento. Ela possibilita ao ser humano atingir conclusões científicas de âmbito universal, a partir do trabalho metódico com os dados sensíveis. Nesse sentido, rejeitava a teoria das idéias de Platão, segundo a qual os dados transmitidos pelos sentidos não passam de distorções, sombras ou ilusões da verdadeira realidade existente no mundo das idéias.

Na modernidade, com René Descartes, não foi diferente. Ele dá continuidade ao projeto platônico. Contudo, difere do filósofo grego quanto à origem do

conhecimento. Para Platão, a verdade era da ordem das idéias perfeitas que estavam fora do ser humano; Descartes vai buscá-las dentro do ser humano. É o que narra em seu *Discurso do método*. Sua motivação é assim expressa:

Entre essas idéias, umas me parecem nascidas comigo; enquanto outras parecem estranhas e originárias de fora e, outras ainda, feitas e inventadas por mim mesmo. Se tenho a faculdade de conceber, pois o que, em geral se chama coisa, verdade ou pensamento, parece-me que não a devo senão a mim próprio; porém, se ouço agora um ruído, se vejo o sol, se sinto calor, sempre julguei que essas sensações resultassem de alguma coisa que estava fora de mim; e, por último, parece-me que as sereias, os hipógrifos e outras fantasias semelhantes, são ficções inventadas pelo meu espírito. (Descartes, *Discurso do Método*)

Descartes desloca o problema do conhecimento e da razão para o interior do ser humano. Concebe-o como possuidor de atributos inatos que, usados sob procedimentos rigorosos, podem encontrar, segura e definitivamente, a verdade. Por isso se diz que Descartes é racionalista (por confiar exclusivamente na razão) e inatista (por entender que a razão e o conhecimento são inatos no ser humano).

Descartes também propõe a utilização da análise e síntese para aquisição de conhecimento, proposta que influenciou toda a ciência moderna até os dias atuais. O pensamento de Descartes pode ser assim evidenciado:

O primeiro (preceito) consistia em nunca aceitar como verdadeira qualquer coisa, sem a reconhecer evidentemente como tal, isto é, evitar cuidadosamente a precipitação e a prevenção; não incluir nos seus juízos nada que não se apresentasse tão clara e tão distintamente ao meu espírito, que não tivesse nenhuma ocasião para o por em dúvida.

O segundo (preceito), dividir cada uma das dificuldades que eu houvesse de examinar em tantas parcelas quantas pudessem ser e fossem exigidas para resolvê-las melhor.

O terceiro (preceito), conduzir por ordem meus pensamentos, começando pelos objetos mais simples e fáceis de serem conhecidos, para subir pouco a pouco como por degraus até o conhecimento dos mais compostos, e supondo mesmo certa ordem entre os que não precedem naturalmente uns aos outros. E o último fazer por toda a parte numerações tão completas e revistas tão gerais, que ficasse certo de nada omitir. (Descartes, *Discurso de Método*)

Outra proposta de Descartes com forte influência na ciência moderna consiste no reducionismo de teorias científicas através do mecanicismo, que pode ser evidenciado no seguinte fragmento do *Princípios da Filosofia*:

Eu não sei de nenhuma diferença entre as máquinas que os artesãos fazem e os diversos corpos que a natureza por si só compõe, a não ser esta: que os efeitos das máquinas não dependem de mais nada a não ser da disposição de certos tubos, que devendo ter alguma relação com as mãos daqueles que os fazem, são sempre tão grandes que as suas figuras e movimentos se podem ver, ao passo que os tubos ou molas que causam os efeitos dos corpos naturais são ordinariamente demasiado pequenos para poderem ser percebidos pelos nossos sentidos. Por exemplo, quando um relógio marca as horas por meio das rodas de que está feito, isso não lhe é menos natural do que uma árvore a produzir os seus frutos. (Descartes, Princípios da Filosofia)

Para encerrar esta revisão da literatura sobre a filosofia da ciência é importante destacar a crítica à indução de Karl Popper no seu livro *Conjecturas e Refutações*:

A crença de que a ciência procede da observação para a teoria, ainda é tão amplamente e tão firmemente sustentada, que minha recusa em tal crença, é freqüentemente vista com incredulidade. Suspeitou-se, até de que eu teria sido insincero ao negar aquilo de que ninguém em sã juízo, poderia duvidar. Mas de fato, a crença de que se pode partir a penas de observações puras é absurda [...]. (Popper, 1963, p.72)

Segundo Popper uma teoria é científica somente se for empiricamente falsificável. De acordo com este critério, aquilo que distingue as teorias científicas das restantes não é a possibilidade de as verificarmos ou comprovarmos através da observação. O que importa, pelo contrário, é a possibilidade de as falsificarmos. Falsificar empiricamente uma teoria é mostrar que esta é falsa recorrendo a dados obtidos através da observação.

Partindo do critério da falsificabilidade, Popper propôs um método científico que se opõe ao indutivismo. De acordo com esse método, uma teoria científica parte sempre um problema. É claro que o problema pode ser resultado da observação de um fenômeno intrigante, que não está de acordo com as teorias aceitas. O contraste com a indução é nítido. Em vez de começar a registrar uma vasta coleção de dados empíricos isentos de influências teóricas, o cientista começa por colocar uma questão cujo interesse e significado depende de um contexto teórico.

Em seguida, o cientista propõe uma teoria para resolver o problema que o deixou intrigado. A teoria é um ato criativo, não há uma receita para criar teorias. Uma boa teoria de ser falsificável, ou seja, corre o risco de refutada porque é rica em conteúdo empírico.

Por fim, a teoria é sujeita testes. Popper afasta-se da visão indutivista da ciência sugerindo que os testes por observações e experimentações devem ser tentativas de refutação. As teorias são explicações desenvolvidas e indefinidamente testadas em sua falseabilidade, tendo-se no final, não as teorias comprovadas, mas a teoria que ainda não foi refutada em certo aspecto. A verificação, portanto, não cria nem garante o conhecimento, apenas assegura o prosseguimento de uma investigação.

Foi considerada nessa pequena revisão literária da filosofia da ciência apenas as contribuições de quatro filósofos que muito influenciaram o debate sobre as forma de aquisição de conhecimento. Entretanto, é necessário para formação do professor o estudo de outros filósofos que também contribuíram para a teoria do conhecimento. Além do estudo da filosofia da ciência, é necessário a ilustração dos pensamentos dos filósofos através do estudo interdisciplinar das grandes teorias da ciência ao longo da história, tais como: aspectos iniciais da ciência grega, a física de Aristóteles, geocentrismo versus heliocentrismo, as contribuições de Galileu, as leis de Kepler, as leis de Newton, a teoria do flogisto, o capitalismo segundo Marx, o capitalismo segundo Weber, conservação do movimento, conservação da energia, teoria da evolução, teoria da relatividade e física quântica.

3. CONCLUSÃO

O principal debate da filosofia da ciência ao longo da história consistiu do confronto entre a indução e dedução como formas de gerar conhecimento. As mesmas formas de gerar conhecimento são utilizadas pelo aluno para adquirir o conhecimento. Logo, é de fundamental importância que, tanto o professor que ensina e o aluno que aprende, conheçam as formas de raciocinar (indução e dedução) e ilustrem a sua aplicabilidade através do conhecimento das grandes teorias da história da ciência.

Infelizmente o professor no Brasil é considerado somente como promotor do conhecimento, sem considerar que este mesmo professor também é produto de um sistema educacional fadado ao fracasso. O conhecimento interdisciplinar de várias teorias, citado no tópico sobre revisão da literatura, só é possível através de uma

educação básica de qualidade do futuro profissional de educação, principalmente no segmento do ensino médio, onde a educação pública é mais ineficaz. É necessário menos retórica e mais ação para promover uma educação básica de qualidade.

Os cursos de graduação na área de educação deveriam levar em consideração a deficiente formação básica do aluno, introduzir na sua grade curricular disciplinas ou conteúdos disciplinares com o objetivo de fornecer os pré-requisitos que foram negligenciados na educação básica, e conduzam o aluno de graduação a uma formação acadêmica mais adequada às necessidades futura da sua carreira profissional.

Atividades de treinamento podem ser promovidas pelos órgãos competentes, como medidas emergenciais para reduzir a deficiente formação do professor. Nos EUA investe-se o equivalente a 7% do PIB em atividades de treinamento. No caso da Educação, que é responsável pela formação de futuros profissionais, a capacitação dos professores torna-se fator decisivo para o desenvolvimento de uma sociedade.