

Método Científico e Aprendizagem

Scientific Method and Learning

Ricardo Gião Bortolotti¹

BORTOLOTTI, Ricardo Gião. Método científico e aprendizagem. *Mimesis*, Bauru, v. 22, n. 3, p. 23-36, 2001.

RESUMO

O artigo trata da relação do processo de aprendizagem com o método científico, sob a perspectiva das teorias de C. S. Peirce. O pensamento, constituído de signos, é processual e dinâmico, características de mentes que aprendem. Uma inteligência, destituída desse dinamismo, além de permanecer à mercê de uma visão ilusória acerca da realidade, estaria determinada por uma crença, cujo único fim é a reprodução do comportamento. Ora, conforme as teorias de Peirce, o pensamento não pode estagnar-se, mas avança, de hipótese em hipótese, em direção ao seu aperfeiçoamento. Nesse sentido, a aprendizagem se identifica com esse processo de alcançar crenças cada vez mais ricas em informações acerca do real. No entanto, se o único fim do pensamento é elaborar crenças cada vez mais adequadas à realidade, existem vários métodos que procuram realizar isso. O método científico, por estabelecer um consenso acerca dos fatos, além de não impedir a experiência e as novas idéias, parece ser o que melhor conduz a esse objetivo. Assim sendo, o método científico é tido, neste artigo, como um meio eficaz de conduzir uma inteligência a seu crescimento, expandindo o conhecimento e ampliando seu raio de ação.

Unitermos: aprendizagem, crença, pensamento, signo, método científico.

Se fosse necessário escolher uma frase-chave, pedagogicamente útil para iniciar nas teorias de Peirce, poder-se-ia, sob o risco de certa arbitrariedade, chegar a esta aqui: 'thought is a process of learning'. Todo pensamento é concebido no modelo deste pensamento exemplar, que é a ciência; ou: o que é a ciência senão um 'process of learning'?

1. Professor das disciplinas História da Filosofia e Filosofia da Ciência da UNESP – Assis – Doutorando em Comunicação e Semiótica da UNESP – Assis – Av. Dom Antônio, 2100 – 19800-000 – Assis – SP. bortho@uol.com.br

INTRODUÇÃO

A educação envolve duas operações: ensinar e aprender. São operações que apresentam diferenças marcantes. Enquanto o “ensinar” envolve a transmissão de conhecimentos, a partir de um sujeito detentor de um saber absoluto, o “aprender”, por outro lado, envolve uma insatisfação com o estado atual de nossas crenças, as quais jamais são mantidas como sendo absolutas (CP-5.583)³.

Em uma sociedade capitalista, como esta em que vivemos, o que se verifica é que o ensino é a reprodução de um modelo que tende a perpetuar a situação vigente. O que interessa é que a sociedade de consumo seja garantida, reproduzindo nos futuros cidadãos o mesmo padrão de conduta, cuja finalidade é contribuir para o capital. Dessa forma, qualquer movimento mais ousado, em direção a condutas diferenciadas, não é aceito a não ser que se integre e contribua para o sistema vigente.

A reprodução do modelo conservador não é apanágio apenas da sociedade atual, mas parece ser a regra desde tempos imemoriais. Sócrates fora condenado; na Idade Média, a autoridade da Igreja ditava as regras; na época de Peirce, a elite universitária julgava o que era melhor para o momento, impondo formas de pensar, incompatíveis com o processo natural de aprendizagem (Silveira, 1982).

O ensino, visto da perspectiva do saber absoluto, não contribui, em nada, para a aprendizagem, que é um processo dinâmico de elaborar crenças. Na verdade, o que se visa, com o ensino, é a imposição de regras e costumes mantidos pela sociedade.

A prática do ensino passa a ser válida, a partir do momento em que se criam formas de se despertar a necessidade de aprender, no educando e no educador. Isso não condiz com as práticas pedagógicas mantidas pela tradição. Nessas práticas, as crenças não são constantemente verificadas, mas mantidas como absolutas. A prática sadia teria, como meta, despertar no educando a necessidade de aprender, que, a nosso ver, conduz ao movimento natural do pensamento, que é processual e dinâmico.

A preocupação de esclarecer o processo de aprendizagem, sob a perspectiva de um método que elabore a crença, sem torná-la absoluta, como parece caracterizar o método científico, levou-nos a redigir este artigo. A aprendizagem, vista como um processo de alcançar crenças, não se realiza plenamente, em condições em que o aprendiz é tido como um mero receptáculo, a receber os preceitos tradicionais. Com o método científico, o conhecimento é adquirido sem que se fira o processo natural do pensamento, que, a nosso ver, busca elaborar uma opinião acerca da verdade. Ora, a relação da aprendizagem com o método científico pode ser observada na filosofia de Charles Sanders Peirce. Com uma concepção original de pensamento, baseada em sua teoria dos signos, Peirce logra apresentar-nos um processo de interpretação que caracteriza toda inteligência que aprende. Ainda, para mostrar como podemos

BORTOLOTTI,
Ricardo Gião.
Método científico e
aprendizagem.
Mimesis, Bauru, v.
22, n. 3, p. 23-36,
2001.

3. CP significa *Collected Papers of Charles Sanders Peirce* (1931-35), HARTSHORNE, Charles, WEISS, Paul (eds.), vols. 1-6 e (1958), BURKS, Arthur (ed.), vols. 7-8. Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press. Os números referem-se ao volume e ao parágrafo. Assim, CP-5.583, refere-se ao volume 5 e ao parágrafo 583.

BORTOLOTTI,
Ricardo Gião.
Método científico e
aprendizagem.
Mimesis, Bauru, v.
22, n. 3, p. 23-36,
2001.

aprender, partindo do mundo que nos rodeia, sem negar a adversidade que dele provém, Peirce propõe o método científico, o qual difere de todos os outros, por possibilitar ao pensamento a determinação de crenças, as quais podem ser revistas e criticadas.

Assim, a fim de mostrar como a aprendizagem se coaduna com uma visão processual de pensamento, e de como esse processo pode ser eficaz, sem interrupções e sem a imposição de uma visão estática da realidade, dividimos este artigo em duas partes: a primeira, “O processo de pensamento”, apresenta as características do pensamento e da cognição, levando à inevitável comparação entre o conhecimento e o pensamento; a segunda, “A fixação de crenças e o método científico”, tem por objetivo, além de abordar o método científico, apresentar alguns métodos que servem para fixar a crença.

Antes, porém, de passarmos a discutir esses pontos, é necessária uma ressalva. Peirce é um filósofo que não se contentava em restringir-se a um determinado campo do conhecimento, diversificando seus interesses. Por isso, ao longo de seus anos de pesquisa, desenvolveu um pensamento de enorme complexidade, percorrendo campos tão díspares, como a Biologia, a Matemática, a Semiótica, a História, a Física, a Filosofia, dentre outros. Além disso, seu pensamento, embora não nos pareça ter sofrido grandes modificações, ao longo dos anos, como é de se esperar em uma mente que evolui, complementou-se com as novas descobertas que realizava. Diante disso, para o bom entendimento do tema, devemos proceder a certa delimitação. Assim, limitamo-nos a discutir o assunto proposto, atendo-nos ao contexto de 1868-78. Nesse período, Peirce lançou as bases de suas teorias: da cognição, da investigação e do Pragmatismo.

O PROCESSO DE PENSAMENTO

Numa passagem de “Aprender *versus* ensinar: Charles Sanders Peirce e a Universidade Americana do século XIX”, Silveira (1982, p. 80) sintetiza, em poucas palavras, o caráter processual do pensamento:

O pensamento é verdadeiro quando a asserção que o constitui fundamenta a crença independentemente das circunstâncias particulares de sua enunciação ou das idiossincrasias dos sujeitos emissores. A verdade do pensamento não o leva a perder, contudo, o caráter histórico e empírico; permanece passível de falseamento pela experiência e contestável por novas hipóteses. A dúvida pode abalar a crença, e a busca da verdade pode exigir novas hipóteses, maior clarificação dos conceitos e uma nova estratégia de verificação. O pensamento é, de fato e de direito, um processo.

Esse trecho exige algumas considerações. Em primeiro lugar, o pensamento é considerado como sendo eminentemente social, estando sua verdade à mercê da comunidade de seres que pensam através de signos. A crença, elaborada conforme critérios particulares, e mantida por um

indivíduo isolado, o qual resiste à discussão consensual, está mais próxima do erro. Esse aspecto está de acordo com a “verdade” da tradição, imposta à revelia da comunidade. Quanto a esta última, teremos a oportunidade de discuti-la nos seus pormenores, mas, resumidamente, podemos dizer que a comunidade, segundo Peirce, é constituída de seres que pensam através de signos, podendo incluir alguma mente que não seja a humana. Em segundo lugar, o texto deixa evidente que o pensamento é um processo, e, como tal, somente pode ser concebido como sendo constituído de signos. E, por fim, podemos dizer que o texto, embora não afirme explicitamente, apresenta a aprendizagem como um processo de “crença-dúvida-crença”.

Tentemos especificar melhor esses pontos, a fim de tornar mais clara a concepção do processo de pensamento, para Peirce, e, conseqüentemente, sua relação com a aprendizagem.

Em 1868, em dois artigos intitulados, respectivamente, “Questions concerning certain faculties claimed for man” (CP-5.213-263)⁴ e “Some consequences of four incapacities” (CP-5.264-317)⁵, Peirce expõe alguns dos pontos abordados até o momento. Em relação ao pensamento, esclarece-nos que não podemos pensar de outra forma a não ser através de signos (CP-5.250-253)⁶. O pensamento não pode ser produzido dentro de um instante, mas depende de outros pensamentos (CP-5.253). Com isso, Peirce nega que o conhecimento seja alcançado através da intuição ou através de uma primeira cognição (CP-5.262, 265)⁷. Para ele, o conhecimento não é obtido diretamente da impressão dos sentidos, mas, antes, os objetos dos sentidos nos afetam, produzindo impulsos nervosos, que não são conceitos. Estes últimos surgem de nossa interpretação de tais impulsos (Flower & Murphey 1977, p. 576 e CP-5.244-53). Ora, temos acesso apenas à interpretação conceitualizada do estímulo nervoso, o que torna a questão de saber qual vem primeiro, se o estímulo ou a interpretação, sem uma resposta satisfatória. Portanto, temos acesso a signos, os quais são interpretados por outros signos.

Mas, se o acesso ao conhecimento, via intuição, foi rejeitado por Peirce, pelas razões aduzidas, o único caminho que resta é a inferência. Em outras palavras, o conteúdo de nossa consciência, segundo Peirce, consiste de signos produzidos pelo processo inferencial (CP-5.313). Em “Questions concerning certain faculties claimed for man”, o autor fornece-nos uma série de exemplos a favor de sua teoria (CP-5.220, 221 e 222). Um desses exemplos refere-se à terceira dimensão do espaço, a qual somente é possível a partir de inferências (CP-5.219).

Visto assim, não há cognição que não seja determinada por uma cognição anterior. O pensamento forma, pois, uma cadeia ininterrupta de signos. A incapacidade para atingirmos a primeira cognição pode ser observada pelo exemplo do triângulo com o vértice mergulhado na água, apresentado nos CP-5.263. Atentemos a esse exemplo.

A superfície da água traça uma linha horizontal, na extensão do

BORTOLOTTI,
Ricardo Gião.
Método científico e
aprendizagem.
Mimesis, Bauru, v.
22, n. 3, p. 23-36,
2001.

4. PEIRCE, C. S.
“Questions concerning certain faculties claimed for man” In: HARTSHORNE, Charles, WEISS, Paul (eds.). *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*. Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press, 1931-35. v. 5.

5. PEIRCE, C. S.
“Some consequences of four incapacities ” In: HARTSHORNE, Charles, WEISS, Paul (eds.). *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*. Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press, 1931-35. v. 5.

6. “Signo” e “representação” são termos utilizados como sinônimos (CP-8.191). Peirce fornece uma série de definições do signo ao longo de seus trabalhos; porém, como estamos limitados a determinado período, ficaremos com a definição de 1868: “... um signo tem, como tal, três referências: primeiro, é um signo *para* algum pensamento que o interpreta; é um signo *de* algum

BORTOLOTTI,
Ricardo Gião.
Método científico e
aprendizagem.
Mimesis, Bauru, v.
22, n. 3, p. 23-36,
2001.

objeto ao qual, na-
quele pensamento, é
equivalente; terceiro,
é um signo *em* al-
gum aspecto ou qua-
lidade, que o põe em
conexão com seu
objeto.” (CP-5.283).
A falta de uma dis-
cussão completa em
torno do signo não
impede o entendi-
mento do assunto
que abordamos nes-
te artigo, para o qual
é necessário apenas
compreender que o
signo é o elemento
que perfaz o pensa-
mento, e que este úl-
timo é processual.

7. Peirce define “in-
tuição” como sendo
uma cognição que é
diretamente deter-
minada pelo objeto
transcendental (CP-
5. 213).

triângulo, que representa a cognição mais vívida. Abaixo dessa linha, embora não se note outra linha, poder-se-ia traçar qualquer número delas, uma abaixo da outra, até a ponta do triângulo, que representa o mundo exterior, de onde derivam as cognições.

As linhas abaixo da superfície representam nossas cognições anteriores que, apesar de determinarem a última cognição, não são visíveis, porque nos habituamos a elas como a qualquer outra cognição. Quanto mais próxima do mundo exterior, menos vívida se torna, visto que a fusão do objeto exterior com as representações não se realiza. Do contrário, estaríamos frente ao instante presente, que é absoluto e fora do tempo. Dessa forma, temos consciência de nossas representações, conforme a soma de vários instantes, sendo mais vívido o resultado de representações anteriores.

As inferências, que participam do processo cognitivo, são derivadas do mundo externo. O próprio mundo interno é concebido, por Peirce, como uma hipótese para explicar o que se passa no mundo externo (CP-5.266 e os CP-5.249). Assim, em CP-5.267, lemos:

A classe de modificações da consciência, com a qual devemos começar nossa investigação, deve ser aquela cuja existência seja indubitável, e cujas leis sejam bem conhecidas, e que, portanto (visto que este conhecimento chega do mundo exterior), siga mais de perto os fatos externos...

Com essa posição, Peirce, além de negar a intuição, nega que tenhamos uma intuição introspectiva. E, mesmo que possamos vasculhar nosso interior, à maneira de certos psicólogos, os fenômenos internos: emoção, vontade, sensação, devem ser tomados como resultados de estímulos externos (Flower & Murphey 1977, p. 580).

Assim, nossas cognições são frutos de inferências derivadas do mundo exterior. Essas inferências que determinam o pensamento são, pois, consideradas, de um modo geral, signos, os quais somente podem ser compreendidos através de outros signos. Dessa forma, não há uma primeira cognição, mas toda cognição é resultado de cognições prévias.

Mas um pensamento isolado está sujeito a idiosincrasias. Para ser considerado verdadeiro, o processo de pensamento precisa fundamentar-se na opinião consensual da comunidade, alcançada ao longo do tempo. Em outros termos, o indivíduo, por si só, não garante a verdade do pensamento. Isso pode ser constatado pelas palavras de Peirce, ao referir-se a Descartes: “... tornar os indivíduos juízes absolutos da verdade é coisa bastante perniciososa.” (CP-5.265).

Nesse ponto, tocamos na questão da busca da verdade. Quem poderá garantir que nossas representações são verdadeiras, em relação ao mundo externo? O pensamento, como uma cadeia ininterrupta de signos, pode ser interrompido a qualquer momento, em nome de uma determinada verdade. Nesse caso, interrompe-se o fluxo normal do pensamento, em prol de uma determinada opinião; porém, quem garante a validade de tal opinião? Como dissemos na Introdução, em relação ao ensino,

a tradição impõe uma determinada “verdade”: a repetição de padrões de conduta, referenciados pela sociedade de consumo. Parte-se, pois, de uma primeira premissa, declarada pela autoridade e mantida por todos.

O pensar de acordo com a comunidade é a única forma de comportamento racional. Constitui uma necessidade lógica o abandono de nossos interesses individuais em prol dos interesses mais amplos da comunidade. Com efeito, o indivíduo, que passa a confiar nos princípios do silogismo e sacrifica sua crença particular, espera que a corrente de pensamentos que o identifica com a maioria atinja a última opinião acerca do real, garantindo, assim, a validade lógica de seus pensamentos (CP-5.354).

O indivíduo, portanto, deve tornar sua opinião mais segura, cedendo à experiência do tempo, que elimina o erro e a ignorância, apresentando, como resultado, apenas o que resiste à opinião particular.

A verdade não pode, pois, ser mantida independente do acordo alcançado pela comunidade. Tal comunidade é definida, por Peirce, como uma “comunhão de mentes”, à qual pode pertencer qualquer mente no universo. Em suas palavras:

... o consenso católico, que constitui a verdade, não é de forma alguma limitado aos homens nessa vida terrena ou à raça humana, mas estende-se a toda comunhão de mentes a que pertencemos, incluindo algumas, provavelmente, cujos sentidos sejam bem diferentes dos nossos ... (CP-8.13).

A cadeia de signos estende-se para um ponto no futuro, o qual abrigará a opinião final acerca do real. As opiniões individuais integrarão, conforme passem pelo processo de seletividade, tornando-se públicas e refinadas pela opinião geral, a opinião generalizada da comunidade. A opinião final, a única que apresenta a verdade, somente poderá ser encontrada quando o conhecimento acerca do real estiver esgotado. Por isso, a vida do pensamento resume-se num processo constante de investigação, num processo de crença-dúvida-crença.

Assim, o pensamento, constituído de signos, é processual e dinâmico. Seu significado advém do movimento de signos, os quais devem ser interpretados em signos subseqüentes. Essa atividade que, à primeira vista, pode parecer totalmente centrada no indivíduo, levando o estudioso incauto a pensar que a verdade é apanágio de considerações solipistas, somente é válida no seio da comunidade de seres que pensam através de signos, e que tem, como meta, a crença no real. Essa tarefa da comunidade consiste na investigação que, de hipótese em hipótese, de crença a crença, tenta alcançar a verdade.

Com essas considerações, podemos notar que o processo de pensamento, por seu caráter evolutivo, explica também a obtenção do conhecimento. Por isso, quando falamos em aprendizagem, pensamos num processo de crescimento, de constante apreensão de conhecimentos. Nesse sentido, a verdadeira aprendizagem identifica-se com o processo de pensamento, gerador de signos. Aprender, pois, não é outra coisa senão estar continuamente a interpretar, a lançar hipóteses, a adquirir e romper hábitos. Enfim, consiste no trânsito livre do pensamento.

BORTOLOTTI,
Ricardo Gião.
Método científico e
aprendizagem.
Mimesis, Bauru, v.
22, n. 3, p. 23-36,
2001.

BORTOLOTTI,
Ricardo Gião.
Método científico e
aprendizagem.
Mimesis, Bauru, v.
22, n. 3, p. 23-36,
2001.

A FIXAÇÃO DE CRENÇAS E O MÉTODO CIENTÍFICO

Observamos que o pensamento é um processo, uma cadeia de signos. Mas o propósito do pensamento, o fim a que se destina, é atingir a crença. Esta última consiste numa regra de ação ou hábito. De posse da crença, agimos sem questionar, até que surja algum impedimento, originando-se, deste, a dúvida. A partir daí, o pensamento inicia o processo de investigação, cujo fim é aplacar a hesitação produzida pela dúvida.

O trabalho do pensamento, determinado pela crença, consiste em associações de idéias, que se estendem ao longo do tempo, sem interrupção. Em outros termos, com a crença, o pensamento determina os pensamentos futuros, através de uma conexão habitual. Com a produção da dúvida, acontece o contrário. Essa corrente de idéias, cuja conexão se explica pelo hábito estabelecido, rompe-se, passando o pensamento a claudicar. Enquanto o pensamento, sob a crença, consiste numa “disposição que dirige a ação”, a dúvida é “uma incitação a agir” (Chenu 1984, p. 139)⁸. A dúvida produz uma irritação que rompe com a disposição do pensamento, a agir de forma padronizada, gerando uma atividade com o fim de suspendê-la.

O trabalho do pensamento, sob a determinação da crença, está bem caracterizado no seguinte exemplo:

... dizer que eu acredito que ácido prússico é um veneno é dizer que, quando a idéia de bebê-lo me ocorre, a idéia disto como veneno, com todas as outras idéias dessa cadeia de pensamentos, surgirá em minha mente. Entre essas idéias, ou objeto presente, para mim, está o sentido de recusar-me a bebê-lo. Isso, se eu estiver em uma condição normal, será seguido por uma ação dos nervos, que removerá a xícara de meus lábios quando necessário. Parece provável que toda conexão habitual de idéias possa produzir tal efeito na vontade. Se isso é atualmente assim, uma crença e as conexões habituais de idéias são idênticas. (CP-7.359)

Na verdade, se a dúvida sobrevém, em relação à toxicidade do ácido, uma prévia investigação é levada a termo, o pensamento hesita; porém, tão logo a crença na toxicidade seja estabelecida, a cadeia habitual de idéias perfaz o pensamento. Nesse último caso, o raciocínio dedutivo predomina, enquanto que, no caso da dúvida, a hipótese e a indução parecem predominar.

Mas, se a função do pensamento é produzir crenças, alcançando a calma habitual, seu propósito, com referência à aprendizagem, ao crescimento, não fica tolhido? Se a crença determina a conduta, restabelecendo um padrão regular para o pensamento, não é natural que haja certas resistências às mudanças?

O pensamento trabalha sob a crença, porém, as associações que determina não incluem elementos novos, os quais podem incitar-nos à dúvida. De um lado, o pensamento determinado pela crença, com suas associações de idéias; de outro, o pensamento que tromba com um fato

8. O pensamento sob a crença não pode deixar de agir, já que o indivíduo não deixou de existir. Com ela, determinamos nossas tarefas diárias, integrando fatos que não geram conflitos.

O problema surge quando um fato novo opõe-se às determinações, impedindo que as tarefas habituais sejam realizadas. Neste caso, o pensamento age, “experimentando” na imaginação diversas saídas, que, possivelmente venham a colocar fim ao estímulo. Assim, as crenças são consideradas “disposições para agir”, ou seja, uma tendência a repetir o comportamento anterior.

novo, interrompendo o fluxo normal das associações. Com efeito, podemos dizer que o trabalho interno do pensamento é o de endereçar-se a outros pensamentos; no entanto, estes últimos não são produzidos somente de associações, explicadas pelas leis da lógica, mas pelos elementos que nos chegam através de experiências. Nem sempre estas últimas geram um fato novo, provocando um desacordo; porém, a diversidade das relações, produzidas, pela realidade, pode originar um rompimento da forma padrão de pensar, dando lugar à dúvida.

Ora, é justamente nesse trabalho duplo do pensamento, de receber os elementos novos, de combiná-los e integrá-los na cadeia de pensamentos, que consiste a vida sadia do pensamento. Barrar esse processo, como dissemos acima, é impedi-lo de aperfeiçoar-se.

Estabelecer a crença, levando o pensamento à calma, não parece ser coisa difícil, visto que, segundo Peirce, no desenvolvimento da civilização, diversos métodos contribuíram para isso. Na verdade, em três artigos, intitulados, respectivamente, “The fixation of belief”⁹, “How to make our ideas clear”¹⁰ e “The Logic of 1873”¹¹, Peirce enumera quatro métodos. Os três primeiros não resistiriam à prova da experimentação e oscilariam conforme os nossos desejos. O último, o método científico, é o que melhor fixa nossas crenças, independentemente das idiossincrasias que rondam os outros três métodos¹². Atentemos à apresentação de cada um deles.

O primeiro desses métodos é o chamado “método da tenacidade” (CP-5.377-78). Esse método caracteriza-se por abandonar tudo o que coloca uma crença segura em dúvida. É o caso, por exemplo, da fé religiosa. O crente afirma: “Não posso crer nisso ou naquilo, pois seria desgraçado se acreditasse” (CP-5.377). É preferível, portanto, comportar-se conforme o avestruz, que enterra a cabeça na areia, dissimulando assim o perigo, afirmando para si mesmo que este não existe (*ibidem*). Na verdade, essa é a via mais fácil; evita-se, pois, o caminho árduo do raciocínio.

Em uma passagem dos CP-5.386, Peirce afirma, com relação ao método da tenacidade:

Homens que o procuram são distinguidos pelo caráter decidido, que é fácil ter, caso acolhamos essa regra mental. Eles não desperdiçam tempo tentando decidir o que desejam, mas lançam-se como um raio sobre qualquer alternativa que primeiro se apresente, apegam-se a ela até o fim, aconteça o que acontecer, sem um momento de irresolução. Essa é uma das qualidades esplêndidas que geralmente acompanham o sucesso brilhante, duradouro. É impossível não invejar o homem que pode despedir-se da razão, embora saibamos como, afinal, será.

Embora esse método possa ter sucesso, segundo Peirce, ele é incapaz de sustentar-se na prática. Sempre haverá quem pense de outra forma, inclusive com opiniões tão boas quanto as suas. Frente a isso, a dúvida pode lhe advir, minando a confiança que possuía em suas crenças.

Ora, se esse método tinha sucesso com o indivíduo, mas se apresentou deficiente para a comunidade, é preciso um método mais eficaz, que

BORTOLOTTI,
Ricardo Gião.
Método científico e
aprendizagem.
Mimesis, Bauru, v.
22, n. 3, p. 23-36,
2001.

9. PEIRCE, C. S.
“The fixation of belief” In: HARTSHORNE, Charles, WEISS, Paul (eds.). *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*. Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press, 1931-35. v. 5.

10. PEIRCE, C. S.
“How to make our ideas clear” In: HARTSHORNE, Charles, WEISS, Paul (eds.). *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*. Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press, 1931-35. v. 5.

11. PEIRCE, C. S.
“The Logic of 1873” In: BURKS, Arth (ed.). *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*. Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press, 1958. v. 7.

12. Em 1873, o método da ciência é chamado, por Peirce, de “método de raciocínio” (CP-7.325)

BORTOLOTTI,
Ricardo Gião.
Método científico e
aprendizagem.
Mimesis, Bauru, v.
22, n. 3, p. 23-36,
2001.

a abranja toda (CP-7.324). O segundo é, pois, o “método da autoridade”. Um exemplo ilustrativo desse método consiste na ação do Estado. Cria-se uma instituição que tem por tarefa oferecer ao povo “doutrinas corretas”, impedindo que pensamentos contrários a elas floresçam, os quais evitariam que elas fossem ensinadas e advogadas (CP-5.379). Para isso, as autoridades contam com todos os tipos de recursos, desde a simples persuasão à força bruta. Tal método tem sido o meio mais eficaz de sustentar doutrinas teológicas e políticas, e de “preservar-lhes o caráter católico ou universal” (CP-5.379).

Em relação a esse método, Peirce afirma:

... onde quer que haja um sacerdócio - e nenhuma religião permaneceu sem um - esse método foi mais ou menos utilizado. Onde quer que haja uma aristocracia, ou um grêmio, ou qualquer associação de classe, cujos interesses dependam, ou suponha-se que dependam de certas proposições, acham-se, inevitavelmente, alguns traços desse produto natural do sentimento social. (CP-5.379)

Para Peirce, esse método é superior ao da tenacidade, em termos mental e moral. O sucesso que alcançou ao longo do tempo é enorme; por exemplo, Peirce cita as estruturas de pedra, que foram reunidas no Sião, no Egito e na Europa (CP-5.380).

Entretanto, mesmo quando o comportamento é determinado pelo método da autoridade, sobressaem indivíduos “dotados de uma espécie mais aguçada de sentimento social” (CP-5.381). Esses indivíduos podem perceber as diferenças de crenças, mantidas entre outras regiões, concluindo, daí, que as suas não podem impor-se como verdades absolutas. Diante disso, a dúvida surge no pensamento, rompendo com a antiga crença.

Devido, pois, à insuficiência desses dois métodos, um outro, mais eficaz, é exigido para a elaboração das crenças¹³. Se, com o método da tenacidade, o indivíduo evita qualquer opinião contrária à sua, a fim de não abalá-la; e, se, no método da autoridade, a verdade é imposta a ferro e a fogo, com esse terceiro, nossas crenças passam a ser fixadas a partir da escolha do indivíduo:

... (o método) não só deverá produzir um impulso a acreditar, mas também permitir a escolha da proposição em que se decida crer. Que não se impeça a ação de preferências naturais e que, sob sua influência, os homens, dialogando e considerando as coisas sob luzes diferentes, gradualmente desenvolvam crenças em harmonia com as causas naturais. (CP-5.382)

Segundo Peirce, exemplos desse método podem ser encontrados na história da filosofia metafísica (*ibidem*). Deparamos com essa forma de ajustar opiniões desde, pelo menos, a Idade Média, época em que as disputas em torno de questões, como a querela dos universais, eram debatidas calorosamente. Cada um adotava a teoria que melhor lhe aprazia. Essas teorias não se apoiavam em fatos observados, mas na satisfação que

13. Embora essa teoria possa ser discutida à luz de considerações históricas, à semelhança da teoria dos três estados, de Comte, sua fundamentação é atemporal. Em outros termos, os métodos discutidos não são peculiares a determinado período, mas podem ser encontrados nas formas de elaborar as crenças de uma comunidade.

ofereciam à razão (*ibidem*). Um exemplo, da agradabilidade da razão, encontramos nas próprias teorias de Platão¹⁴ (CP-5.382).

Esse terceiro método, chamado de *a priori*, orienta-se pelo gosto, pela teoria que melhor seduz (CP-5.383). Assim sendo, é necessária uma outra forma de ajustar nossas opiniões, que não varie conforme o gosto de cada um. Esse método só é possível, se nossas crenças passarem a ser determinadas, não por algo humano, mas por algo externo, algo que não varie com a reflexão (CP-5.384). Além disso, o conhecimento do exterior deve valer para todos, e não apenas influenciar um único indivíduo; deve ser, portanto, público (*ibidem*).

Esse último método, proposto por Peirce, fornece os meios para elaborar a crença, sem, no entanto, barrar a experiência. É um método que não fere o movimento natural do pensamento, impedindo o seu aperfeiçoamento. Esse é o método da ciência. Veremos, pois, quais são suas principais características.

Uma das características centrais desse método de alcançar a crença reside no fato de a investigação empreendida buscar a verdade do real, partindo do uso do raciocínio e da observação.

O real, na concepção de Peirce, independe do pensamento individual, correspondendo à última opinião da comunidade. Vejamos o que o próprio autor diz sobre ele:

... Há coisas Reais, cujos caracteres são inteiramente independentes de nossas opiniões sobre eles; esses Reais afetam nossos sentidos segundo leis regulares e conquanto nossas sensações sejam tão diferentes quanto nossas relações com os objetos, poderemos, valendo-nos das leis da percepção, averiguar, através do raciocínio, como as coisas realmente e verdadeiramente são; e qualquer homem, desde que tenha bastante experiência e raciocine suficientemente sobre isso, será conduzido à conclusão única e Verdadeira. (CP-5.384)

Embora o real seja independente da opinião de cada um, ele não o é do pensamento em geral, ou seja, ele depende, para ser conhecido, do pensamento da comunidade. A concepção de Peirce apresenta-nos um real que reside entre a cadeia de sensações e nossas representações. Ele refere-se ao mundo externo, enquanto fonte de nossas sensações, mas, conforme a regularidade com que esse mundo aja sobre nós, ele pode ser conhecido na última opinião da comunidade. Em outros termos, não há contradição alguma em dizer que o mundo exterior é real, ao mesmo tempo que afirmamos que o real é objeto da última opinião, porque as opiniões mantidas pela comunidade referem-se a um objeto que se mantém regular, com o passar do tempo; mantém-se, pois, a coerência¹⁵. A ficção certamente produziria uma opinião incoerente, ao gosto do pensamento individual.

É esse real que é visado pela investigação científica. É, pois, a verdade, estabelecida pela opinião da comunidade, que é almejada por todos aqueles que se comprometem com o método científico. Mas como esse método é concebido, por Peirce?

BORTOLOTTI,
Ricardo Gião.
Método científico e
aprendizagem.
Mimesis, Bauru, v.
22, n. 3, p. 23-36,
2001.

14. Esse método pode ser encontrado em diversos filósofos, como, por exemplo, Descartes, Kant e Hegel.

15. *Afirmar que o real é objeto da última opinião da comunidade, não significa que a comunidade seja revestida de autoridade, a ponto de impedir a investigação. Pelo contrário, a comunidade não impede que novas experiências rompam com a opinião estabelecida, pois tal opinião somente é considerada com o passar do tempo, ou seja, conforme a crença resista aos testes e críticas, por parte de todos os seres que pensam através de signos. Vista assim, a comunidade não se resume num grupo de cientistas, o qual define os meios e os acordos do que deve ser considerado como ciência, numa determinada época, independentemente dos fatos que, porventura, venham a contrariar a opinião estabelecida.. Isso quer dizer que cabe à comunidade estabelecer parâmetros*

BORTOLOTTI,
Ricardo Gião.
Método científico e
aprendizagem.
Mimesis, Bauru, v.
22, n. 3, p. 23-36,
2001.

acerca de como proceder acerca do real, mas não como determiná-lo, mesmo porque uma experiência crucial pode vir a determinar outra opinião. O real, pois, insiste com o passar do tempo, rompendo com a opinião estabelecida. À comunidade, que não se reduz a um grupo de indivíduos, cabe estabelecer a opinião acerca do real, possibilitando meios de investigação, abertos a todos.

16 Na “Logic of 1873” (CP-7.313-361), Peirce concebe o trabalho do pensamento através da conexão habitual. Isso quer dizer que a atividade do pensamento pode ser considerada sob a determinação da crença. Nesse caso, não há ingerência do fato novo, promovida pela observação. Assim, de um lado temos a conexão habitual de idéias, que caracteriza a crença; de outro, a observação, que possibilita novos elementos à cadeia de pensamentos.

Além dessa característica importante, de referir-se ao real, o método científico compõe-se, segundo Peirce, do raciocínio e da observação (CP-7.335). As leis da inferência ajudam-nos a prever o futuro, os pensamentos subseqüentes da cadeia, mas não acrescentam algo novo. Dessa forma, o pensamento, visto da perspectiva de sua essência, caracteriza-se por endereçar-se a outro pensamento, formando uma cadeia de associações. No entanto, vimos que o mundo externo constitui a fonte de nossas representações. Nesse caso, não podemos deixar de pensar na riqueza de relações que uma mente, aberta às experiências, pode produzir. Ora, num processo de investigação, em que se busca alcançar a crença, suspendendo a irritação da dúvida, novos elementos devem integrar a cadeia de pensamentos, possibilitados através da observação. Esses elementos, que são novas idéias, provenientes das sensações, devem, pois, ser integrados na cadeia de pensamentos (CP-7328) ¹⁶.

A esse processo de gerar novas idéias, Peirce chama de observação, e assim ele o define: “... é meramente uma idéia surgindo na mente, não produzida por prévias idéias.” (CP-7.330).

Mas essas idéias que assomam na mente devem participar de um processo elaborativo que culminará em novas crenças (CP-7.331). Esse processo é o raciocínio. Com efeito, as observações são particulares e jamais se repetem; por isso, é necessário um trabalho do pensamento que as separe em classes, preservando certa correspondência entre tais classes e a realidade, ou seja, é preciso que as observações realizadas sejam ordenadas, em vista de uma conclusão única, a qual somente será alcançada ao longo da investigação, num tempo futuro (CP-7.335).

É interessante notar que o método científico, ao operar com a observação e o raciocínio, alcançará um acordo acerca do real, no futuro, quando a investigação tiver se estendido o suficiente. Obviamente, algumas crenças de uso mais imediato podem estar sendo utilizadas no dia-a-dia, pela ciência; porém, com a concepção de Peirce, qualquer crença não é completamente determinada, estando aberta a novas reformulações. Nesse sentido, os fatos científicos, os quais determinam a qualidade de nosso cotidiano, não estão fechados a novas determinações. Assim, quem poderia afirmar que esgotamos nosso conhecimento sobre energia, apenas tendo em mente os fatos atuais?

O método científico, como podemos observar, é superior aos outros métodos, pois não só conduz ao consenso acerca da realidade, como também possibilita-nos a correção de nossas crenças, determinando padrões de conduta condizentes com a realidade de tais crenças. De fato, os três métodos, que divergem do científico, fixam a crença; porém, com o sacrifício da verdade. Além do mais, ferem o processo natural do pensamento, impondo uma cadeia de associações, viciada pela falta de elementos novos, trazidos da experiência.

Com o método científico, predomina um processo no qual participam pensamento e realidade. Esse processo pode ser violentamente barado, quando nos são impostas formas viciadas de pensar: passamos a

ver a realidade a partir de uma forma fixa, em que o novo é ilusório e destituído de significado para a comunidade. Assim, vige apenas o estado arcaico de pensar e comportar-se, garantindo-se o poder do estado atual de coisas.

O método científico, preconizado por Peirce, permite que o pensamento participe da verdade do real, baseada na prática da investigação. Com ela, o pensamento age de forma natural, que consiste em gerar interpretações, derivadas da realidade. O novo é sempre bem recebido, constituindo a matéria para a investigação da comunidade, que o toma por verdadeiro, e não ilusório e destituído de significado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A verdadeira aprendizagem identifica-se com o processo de pensamento, concebido conforme uma cadeia de signos, orientada para o futuro. Desse ponto de vista, o pensamento é processual e dinâmico, além de caracterizar-se por um processo evolutivo. Criar barreiras para impedi-lo de crescer, ou de expandir-se naturalmente, é evitar sua evolução, e, com isso, impedir qualquer possibilidade de aprendizagem.

Como um processo sógnico, o objetivo do pensamento é alcançar crenças, que determinem nossa conduta, ou seja, comportamo-nos da forma como o fazemos, porque somos determinados por certas crenças. Rompidas essas crenças, o comportamento é interrompido, sobrevivendo a sensação de dúvida.

Ora, mostramos que o pensamento se caracteriza por ser processual, o que significa que ele não se interrompe diante da dúvida e da crença, modificando as formas de sua ação, ou seja, sob a crença, o pensamento age segundo um hábito estabelecido; conforme a dúvida, ele parte para a investigação, buscando elementos novos que possam suspendê-la.

Há, no entanto, diversos modos de se evitar a dúvida, mantendo uma crença firme. Observamos três métodos que serviam a esse propósito. Os três não possibilitavam ao pensamento o crescimento compatível com a sua natureza. Livravam-se da dúvida genuína, motivada pela experiência, com uma motivação meramente intelectual, como a que observamos em Descartes. Evitava-se, pois, o que mais temiam: ver, de fato, ruírem suas crenças.

O crescimento exige a quebra de nossos hábitos. É preciso deixar o pensamento trabalhar espontaneamente, conforme as exigências da realidade. Em outros termos, não podemos escamotear a realidade, através da fixação de uma crença errônea e solipsista. O trabalho livre do pensamento não impede o conhecimento do real; pelo contrário, é ele que é almejado por todo pensamento ávido da verdade.

Um pensamento, assim engajado, somente pode ser garantido com o método científico. O único que não impede seu crescimento, contribuindo para a sua evolução. Com esse método, a experiência não é negada, e

BORTOLOTTI,
Ricardo Gião.
Método científico e
aprendizagem.
Mimesis, Bauru, v.
22, n. 3, p. 23-36,
2001.

BORTOLOTTI,
Ricardo Gião.
Método científico e
aprendizagem.
Mimesis, Bauru, v.
22, n. 3, p. 23-36,
2001.

a dúvida é o estímulo para a investigação, para a busca de novos fatos. A determinação de novas crenças é sinal de que o conhecimento acerca da realidade aumentou, estando nossos pensamentos mais próximos da verdade.

Sob esse ponto de vista, método científico e aprendizagem se identificam num mesmo propósito: elevar o pensamento à sua mais alta meta, ou seja, a busca de sua própria perfeição, a qual não é outra coisa senão o conhecimento acerca do real. Com isso, o homem e o universo podem completar-se na grande obra que é o Admirável.

ABSTRACT

The article discusses the relationship between learning process and scientific method, under the perspective of C. S. Peirce's theories. Thought, constituted of signs, is procedural and dynamic, characteristics of minds that learn. An intelligence, deprived of that dynamism, besides staying at the mercy of an illusory vision concerning reality, would be determined by a belief whose only end is the reproduction of the current society. Now, according to Peirce's theories, thought cannot stagnate, but it moves on from hypothesis to hypothesis towards its perfection. In that sense, learning identifies itself with that process of reaching beliefs that are increasingly rich in information about reality. However, if the only end of thought is to look for beliefs which are appropriate to reality, there are several methods that try to accomplish it. Because the scientific method guarantees the truth, and does not prevent the experience and the new ideas from taking place, seems to be the best method which leads to that aim. Thus, the scientific method is seen, in this article, as an effective way of leading an intelligence to its growth, expanding the knowledge and enlarging its influence.

Key Words: *learning, belief, thought, sign, scientific method.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 CHENU, J. "Une philosophie de la discursivité radicale: essai introductif" In: Peirce C. S. *Texts anticartésiens*. Paris: Aubier, 1984. 159 p.
- 2 FLOWER, Elizabeth; MURPHEY, Murray G. *A History of Philosophy in America*. New York: G. P. Putnam's Sons, 1977. v. 2.
- 3 HARTSHORNE, Charles; WEISS, Paul, BURKS (eds.). *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1931-35 e 1958. 8 v.

- 4 PEIRCE, Charles S. “The fixation of belief” In: HARTSHORNE, Charles; WEISS, Paul (eds.). *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1931-35. v. 5.
- 5 _____. “How to make our ideas clear” In: PEIRCE, Charles S. “The fixation of belief” In: HARTSHORNE, Charles; WEISS, Paul (eds.). *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1931-35. v. 5.
- 6 _____. “Questions concerning certain faculties claimed for man” In: HARTSHORNE, Charles; WEISS, Paul (eds.). *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*. Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press, 1931-35. v. 5.
- 7 _____. “Some consequences of four incapacities” In: HARTSHORNE, Charles; WEISS Paul (eds.). *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1931-35. v. 5.
- 8 _____. “The Logic of 1873” In: BURKS, Arthur (ed.). *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1958. v. 7.
- 9 SILVEIRA, L. F. B. “Aprender versus ensinar: Charles Sanders Peirce e a Universidade americana do final do século XIX”. *Trans/Form/Ação*, São Paulo, v. 5, p. 77-84, 1982.

BORTOLOTTI,
Ricardo Gião.
Método científico e
aprendizagem.
Mimesis, Bauru, v.
22, n. 3, p. 23-36,
2001.