

OBSTÁCULOS PEDAGÓGICOS NA APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS

Noemi Boer

PPGET/CFM/UFSC e UNIFRA – Santa Maria/RS

nboer@terra.com.br

Nadir Ferrari

PPGECT/NUEG/BEG/UFSC

ccb1naf@ccb.ufsc.br

Resumo

A proposição deste artigo é a de que a noção de obstáculo de Bachelard, a de rompimento com a cultura primeira para a aquisição da cultura elaborada de Snyders e as contribuições da pedagogia freiriana são um referencial epistemológico que pode dar suporte para explicitar e analisar possíveis obstáculos relacionados à elaboração equivocada de conceitos científicos. Estudos mostram que nos primeiros anos de escolaridade registramos de forma privilegiada as experiências que tiveram maior conteúdo emocional e estas poderão ser, com mais facilidade, lembradas ou reconstruídas anos mais tarde. Como exemplo, analisamos uma situação vivenciada durante um curso de pós-graduação em educação infantil, quando uma aluna - que também atua como professora - demonstra convicção de que **‘ o rato não é um animal, não é ... é um bicho nojento’** e de que animais são os de estimação como o gato, o cachorro e o passarinho.

Palavras-chave: Obstáculos Pedagógicos; Aprendizagem; Ensino de Ciências.

Introdução

A aquisição de conhecimentos ao longo da vida está associada às diferentes experiências e situações de aprendizagem vivenciadas, desde cedo, no âmbito familiar, social e escolar. Neste processo, não se pode desconsiderar a influência da escola, especialmente na aquisição de conceitos científicos trabalhados desde as séries iniciais. Via de regra, é por meio da organização curricular e das disciplinas que a escola transmite os conhecimentos historicamente produzidos pela humanidade. Para que esses conhecimentos se tornem objetos de ensino, acessíveis à compreensão do aluno, passam por um conjunto de transformações adaptativas ou seja, por uma ¹transposição didática. Em outras palavras, o conhecimento científico deve se transformar e ser de domínio da escola para ser trabalhado como conteúdo pelas disciplinas. Precisa-se reconhecer, então, a força da organização do conhecimento nas diferentes áreas e a forma como são trabalhados pela escola, na formação de conceitos pelos estudantes. A elaboração equivocada, por exemplo, de um conceito científico, pode se constituir em obstáculo para novas aprendizagens além de ser, para o aluno, uma perda de tempo e de inteligência. No entanto, dificuldades relacionadas à compreensão e elaboração de conceitos, por parte dos estudantes, estão associadas ao processo educativo como um todo, no qual, a figura do professor desempenha um importante papel, especialmente nos primeiros anos de escolaridade. Nesta fase, as experiências vivenciadas poderão marcar profundamente a vida do indivíduo a ponto de influenciar em suas escolhas e interesses futuros. A verdade é

¹ Sobre transposição didática, consultar Chevallard, Y. La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado. Buenos Aires: Pensée Sauvage Editions, 1991.

que registramos, de maneira mais privilegiada, as experiências que tiveram maior conteúdo emocional e estas poderão ser, com mais facilidade, lembradas ou reconstruídas, muitos anos mais tarde. Assim, as lembranças que as pessoas têm sobre aspectos relacionados ao ensino e aprendizagem de ciências se constituem em uma fonte de dados para saber como suas experiências escolares interferem em suas concepções atuais. Porém, quando se pretende verificar esses aspectos, depara-se com o problema de como analisá-los.

A proposição inicial é a de que um referencial epistemológico poderá nos dar suporte teórico para realizarmos essa tarefa. A partir da noção de obstáculo de Bachelard e da passagem da cultura primeira para a cultura elaborada de Snyders, bem como das contribuições da pedagogia freiriana, encontramos elementos para explicitar situações, a exemplo da seguinte afirmação, feita por uma aluna², em sala de aula: “**o rato não é um animal, não é... é um bicho nojento**”.

O conteúdo desta expressão nos dá a abertura para diversas interpretações. Teria a aluna, um trauma decorrente de uma experiência negativa relacionada a este roedor ou, em algum momento, teve uma aprendizagem equivocada a respeito dos seres vivos, mais especificamente, do que seja um animal? Não o sabemos. Sabemos, no entanto, que esta aluna é também professora, trabalha com crianças e repassa a idéia de que o termo **animal** refere-se apenas a animais de estimação como o gato, o cachorro e o passarinho.

No entanto, a simples identificação de obstáculos revelados em aprendizagens em ciências, não é suficiente para resolver os possíveis desvios desses conhecimentos. É preciso ter-se em mão uma teoria que permita sua análise e o rompimento dos mesmos, como afirma Jacob³: “para que um objeto seja acessível à análise, não basta percebê-lo. É preciso ainda que uma teoria esteja pronta para acolhê-lo”.

A visão bachelardiana nos dá a convicção de que é em termos de obstáculos epistemológicos que o problema do conhecimento científico deve ser colocado. Esses obstáculos estão no âmago do próprio ato de conhecer e geram estagnação, inércia e até regressão. A experiência inicial é, para Bachelard (1971, 2001), o primeiro obstáculo que deve ser superado. Para ele, “o ato de conhecer dá-se contra um conhecimento anterior, destruindo conhecimentos mal estabelecidos, superando o que, no próprio espírito, é obstáculo à espiritualização”(Bachelard, 1991, p.17). A noção de obstáculo epistemológico para Bachelard pode ser estudada tanto no desenvolvimento histórico do pensamento científico como na prática pedagógica. Neste trabalho, obstáculos serão abordados na prática pedagógica na qual a figura do professor e a relação ensino aprendizagem são dois pontos fundamentais.

A construção do conhecimento no processo educativo

Se Bachelard, (1990), parte do princípio de que é preciso desfazer os obstáculos sedimentados para iniciar uma cultura científica, Snyders, (1988), refere-se à ruptura de uma ‘cultura primeira’ para a passagem a uma ‘cultura elaborada’. A cultura primeira, estaria associada ao senso comum, a uma cultura que se criou sem ensinamentos e visa valores reais, fundamentais que, em parte, ela os atinge e, em parte, não. A cultura elaborada estaria relacionada aos conhecimentos científico, artístico ou cultural, trabalhados pela escola, porém, não apenas por esta. Para Snyders, a cultura elaborada tem maior chance de viver com plenitude os mesmos valores da cultura primeira porque, pela ruptura da cultura primeira, ela

² Aluna da disciplina de Metodologia do Ensino de Ciências na Educação Infantil – Curso de Pós-Graduação – nível de Especialização.

³ Francois Jacob, citado por ASTOLFI, 1991, p.34.

permite avançar, ir mais longe. A relação entre estas duas categorias de cultura coloca-as como síntese de continuidade e de ruptura no conhecimento.

Snyders (1988), refere-se também à cultura primeira como algo que se impõe a nós, que nos persegue e que nos acompanha e, a cultura elaborada, como algo a ser conquistado e que compete a nós chegar até ela. Nesse ponto, entendemos que Snyders nos chama a atenção para dois aspectos interessantes. Primeiro, para a força dos estereótipos e preconceitos elaborados e interiorizados a partir do senso comum e que acompanham o indivíduo nas suas formas de pensar e conceber o mundo. Segundo, para a responsabilidade pessoal em transcender a cultura primeira e buscar, na cultura elaborada, novos conhecimentos que possibilitam novas visões de mundo. Neste segundo aspecto, a função da educação e do professor como mediador do processo de ruptura da cultura primeira são fundamentais para o aluno se apropriar da cultura elaborada. No entanto, será com o consentimento deste que o professor fará esta mediação. A esse respeito, Snyders (1988, p. 102), afirma: “o progresso do conhecimento científico e a intervenção daquele que já sabe é indispensável para suscitar essa ruptura, o que não significa, de modo algum, introduzir noções totalmente prontas, totalmente feitas”.

Outro autor que se aproxima de Snyders é Paulo Freire porém, com algumas diferenças a respeito da construção do conhecimento. Paulo Freire (1988), refere-se à construção do conhecimento novo, como algo que não se dissocia da reconstrução do conhecimento já existente e, para Snyders (1988), é necessário a ruptura, no caso, da cultura primeira do aluno para a sua apropriação da cultura elaborada. Por outro lado, ambos os autores reafirmam a idéia bachelardiana de que o conhecimento é uma reconstrução.

Em Bachelard como em Freire e Snyders, o ato educativo se faz numa relação dialógica entre professor e aluno e, nesse processo, o conhecimento é reconstruído conjuntamente. Para eles, não se aprende pelo acúmulo de informações. As informações transformam-se em conhecimentos na medida em que modificam o espírito do aprendiz, o que implica em uma mudança de cultura e de racionalidade como consequência inerente do aprendizado científico.

Na perspectiva freiriana do tema, além da dialogicidade, a problematização é considerada palavra-chave do processo educativo. Paulo Freire (1986), ao fazer uma análise filosófica e epistemológica do que vem a ser a pergunta, colocou-a no cerne do ato de conhecer. Delizoicov (1991), em sua tese de doutoramento, reelabora a questão epistemológica da construção do conhecimento e afirma que “o professor tem a função específica de problematizar as explicações fornecidas, chamando a atenção e contrapondo distintas interpretações dos alunos, aguçando possíveis explicações contraditórias, procurando as limitações das explicações. A finalidade é promover o distanciamento crítico do aluno do seu conhecimento prevalente e enfim formular problemas que os alunos não formulam (...) (Delizoicov, 1991, p.179).

Ao promover o distanciamento crítico do aluno do seu conhecimento prevalente, estaria, o professor contribuindo para a ruptura dos obstáculos pedagógicos necessários à formação do espírito científico, de que fala Bachelard? Estaria, o professor, mediando a ruptura da cultura primeira para que seja possível a apropriação da cultura elaborada de que fala Snyders? Não apenas acreditamos que sim, como também encontramos, neste excerto, a linha metodológica para esse fim, **a problematização**. O professor, ao formular problemas que o aluno não formula, ‘puxa’ o olhar deste para um elemento novo que ele ainda não conhece e estabelece uma nova possibilidade de conhecer. Um novo circuito de aprendizagem se forma e, a partir da interação dialógica, novos conhecimentos poderão ser reconstruídos.

Considerações finais

Retomando a idéia inicial que motivou esta reflexão, a partir de uma situação de sala de aula, é possível estabelecer aqui algumas relações entre o pensamento dos autores trabalhados no texto e a situação problema.

Com as contribuições de Snyders sobre continuidade-ruptura, pode-se considerar que conhecimentos científicos que os alunos trazem, normalmente adquiridos nos primeiros anos de escolaridade, têm duas possibilidades de análise e direcionamento. Primeiro, quando se identificam elaborações equivocadas de conceitos, permeados de senso comum e, com ele, confundidos - o que seria a cultura primeira do aluno - é necessário mediar a ruptura. O conhecimento científico então trabalhado, corresponde à cultura elaborada, da qual o aluno precisa se apropriar. Neste caso, o conhecimento se dá por uma ruptura e reorganização de um saber anterior. Segundo, quando os conceitos e/ou conhecimentos científicos que o aluno traz estão corretos, haverá continuidade e não ruptura de sua cultura primeira. Nesta segunda possibilidade, a construção do conhecimento novo não se dissocia do conhecimento já existente, de que fala Paulo Freire.

No pensamento bachelardiano e na pedagogia freiriana, o papel do professor é de promover a aprendizagem sem impor o saber e, mediar, com o consentimento e ação do próprio aluno, as rupturas necessárias para que esta aprendizagem se efetive uma vez que, o escopo prático do ato educativo é educar o sujeito cognoscente a construir-se a si mesmo com capacidades e condutas vencedoras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASTOLFI, J. P. & DEVELAY, M. **A didática das ciências**. 2 ed. Campinas: São Paulo, 1991.

BACHELARD, G. **A epistemologia**. Lisboa: Edições 70, 1971.

_____. **O materialismo racional**. Lisboa: Edições 70, 1990.

_____. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. 3 ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2001.

DELIZOICOV, D. Problemas e problematizações. In: PIETROCOLA, M. (org). **Ensino de física** : conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Florianópolis: UFSC, 2001. P.125-149.

_____. **Conhecimento, tensões e transições**. 1991. 213 p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 25 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1988.

FREIRE, P. & FAUNDEZ, A. **Por uma pedagogia da pergunta**. 2 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1986.

SNYDERS, G. **A Alegria na escola**. São Paulo: Manole, 1988.

AGRADECIMENTO

Agradecemos a Demétrio Delizoicov por suas contribuições na leitura e discussão do texto.