

## CARACTERÍSTICAS HISTÓRICAS DO ENSINO DE CIÊNCIAS

Cíntia Mara Pedrisa<sup>1</sup>

Para analisar a historicidade do ensino de Ciências e avaliar suas contribuições educacionais reporto-me, antes de estudar as propostas curriculares dos últimos dez anos, às lembranças da infância.

Cresci vendo a Ciência roubar as noites de sono, os dias de passeios, a diversão da família, e acontecendo num laboratório pequeno e magnífico com válvulas ofuscantes, plaquinhas de circuito impresso que muito nos divertiam quando ganhavam um novo ponto de prata. Meu pai, um técnico eletrônico, amante e autodidata das leis da Física, aferia equipamentos com seu osciloscópio diante de meus olhos admirados com as luzes verdes; pareciam batimentos cardíacos sendo mapeados. Todos os momentos em que os fenômenos pareciam-se com mágicas dos meus anjinhos, meu pai os explicava com as leis da física e da Ciência:

*“Porque o arco íris sempre aparecia depois da chuva;... porque à medida que andava em direção à montanha ela se distanciava e à medida que me afastava ela se aproximava;... porque sempre tomava choque quando tocava em meu pai durante o conserto de um televisor;... porque o céu era azul;... porque minha mãe colocava açúcar no molho de macarrão e ele ficava salgado;... porque as cinzas de cigarro grudavam na tela da televisão depois que a desligávamos (coincidentemente sempre depois que assistíamos a um filme de terror);... porque meus cabelos arrepiavam quando eram penteados;... como que as placas de circuito impresso submersas numa travessa com líquido verde escuro saíam transparentes;... porque tomava choque quando estava descalça e colocava a mão na máquina de lavar roupa;... como pode chover gelo, teria Deus uma*

---

<sup>1</sup> Graduada em Pedagogia pela FE/Unicamp e Professora de Rede Pública de Ensino.

*geladeira no céu...; porque nunca conseguia alcançar a sombra...; como que uma voz poderia ficar presa no gravador; como a luz da lanterna conseguia iluminar o céu, seria o Sol uma grande lanterna;...?”*

Fui para a escola em busca da Ciência a que meus pais diziam explicar tudo e que fomentava novas descobertas.

Em 1989, aluna na 4ª série do ensino fundamental, numa instituição da rede particular, o ensino de Ciências apareceu como um receituário para “cientista mirim”, encantavam-me as experiências que eram solicitadas, mesmo sem saber para que e porque estava fazendo. Simples, tínhamos que seguir uma rotina de procedimentos para a verificação do fenômeno:

- 1) Objetivos (nunca eram relevantes)
- 2) Procedimentos (era o mais gostoso!)
- 3) Observação (acontecia sem percebermos)
- 4) Conclusão (era o menos importante)

Imaginei que logo iria aprender tudo e não precisaria mais perguntar o porquê das coisas para ninguém, pois o manual traria a resposta a tudo que acontecia no mundo e assim realizaria meu sonho em ser cientista.

Lembro-me (ano de 1989) de todas as vezes em que o professor passava um relatório o qual teríamos de responder após a execução da experiência. E isto ocorria sempre que fazíamos experiências ou atividades diferentes de uma aula expositiva: insetário; desenhos das girafas; teoria das espécies; maquete do corpo humano e do coração; osso embebido em vinagre etc. Não me recordo da conclusão de nenhum destes trabalhos, nem se quer do que escrevia além dos passos seguidos na experiência.

Utilizando as contribuições de Amaral (1998), observamos que, aparentemente, este modelo baseia-se na conexão entre a prática e a teoria, mas com um caráter empirista, onde a prática limita-se às atividades de laboratório, simuladoras de fenômenos e ignorando a prática de vida dos estudantes (modelo da redescoberta). Em nenhum momento de minha trajetória de aluna no ensino

fundamental, o professor abriu espaço para que nos perguntássemos sobre a existência de algum problema na atividade que realizávamos, quanto mais sobre sua relevância para a sociedade. Nunca foi questionada a relevância dos conhecimentos, acreditávamos nos conteúdos escolares como tutores da grande sabedoria da humanidade.

Durante toda a trajetória escolar no ensino fundamental não tive clareza nem preocupação em questionar para quê e porquê fazia experiências. Era tudo tão fácil: “fazer para comprovar o que os livros diziam!”.

Meus professores eram “ótimos”, eu os adorava, mas se você me perguntar o que aprendi com a ciência na escola, quase nada há para dizer ou lembrar. Ou melhor, levando em consideração as questões da infância não escolarizada, ficou mesmo um nome – “cirros” –, denominação dada a um tipo de representação das nuvens; lembro-me deste nome porque na época fiz analogia aos cigarros de meus pais, precisava decorar este nome para a prova.

Quanto aos professores, preocupados ou não em proporcionar um ensino com possibilidades para conservar ou modificar a sociedade, compreendo hoje que tinham como princípios metodológicos do ensino de Ciências o modelo da redescoberta, cujas características veiculadas na década de 60 e 70 ainda se mantêm presentes nos dias atuais. Um dos objetivos centrais do ensino de Ciências, segundo esse modelo, era levar o estudante a vivenciar o método científico, com vistas a fazê-lo familiarizar-se intimamente com esse método e preparar o pequeno cientista por meio de uma proposta metodológica aparentemente investigativa e experimental.

Muitas críticas foram feitas ao modelo da redescoberta desde a sua difusão. Entre elas a crença de que o aluno pode aprender Ciências de maneira mais efetiva se se comportar como um cientista mirim. Segundo Apple (1982), o trabalho do cientista, além de estar ligado a uma área do conhecimento, a um conjunto de técnicas, formulações e justificações, também está ligado a um grupo de indivíduos, a uma comunidade de estudiosos, à procura de elaborar projetos mais amplos.

Não se pode confundir a atividade do cientista com as atividades pedagógicas de ensino-aprendizagem em Ciências, uma vez que suas naturezas e objetivos são bastante diferentes e distintos. Conforme afirma Hodson (1985), “o conhecimento científico é o produto de uma complexa atividade social que precede e permeia a ação individual da descoberta ou criação, desta forma podemos dizer que a redescoberta desvirtua a imagem do trabalho do cientista, dando a impressão de que este trabalho é individual e isolado, não sendo produto social”.

No texto “Currículo de Ciências: das Tendências Clássicas aos Movimentos Atuais de Renovação”, Amaral (1998) afirma que seja qual for a nossa posição docente desejando alterar ou conservar a sociedade e acreditando ou não que a escola possa contribuir para este processo, devemos ter clareza que elas influem não somente na seleção dos métodos e das técnicas como também, na maneira como a ciência e o ambiente serão apropriados pelos currículos escolares, tanto em termos de enfoque quanto de conteúdo.

Neste sentido, podemos fazer referência a uma segunda observação ao modelo da redescoberta, em que Driver (1986) critica a formação de cientistas mirins baseando-se em Piaget, ao considerar que os alunos que ainda não estão no estágio das operações formais não podem estabelecer variáveis, criar modelos quantitativos de observações, que são requisitos da experimentação.

No magistério (ano de 1992), conheci uma nova concepção de Ciência. Um professor apresentou-se perguntando: “O que vem primeiro, o ovo ou a galinha?” A primeira coisa que me veio à cabeça foi que ele estaria louco, onde já se viu um professor de ciências querer saber quem veio primeiro, se o ovo ou a galinha?

No decorrer das aulas percebi que muitas questões acerca do que seria Ciências eram debatidas e embora muitas teses fossem consideradas, nenhuma era apresentada como verdadeira e única.

A minha primeira visão sobre o ensino de ciências fora desconstruída, na medida em que experienciava sobre as muitas possibilidades de ensinar, viver e descobrir a Ciência considerando a bagagem cultural de cada indivíduo. Este foi um período em que se priorizou a relevância dos conteúdos para a aprendizagem

e formação do cidadão com o exercício docente. Entretanto, enquanto futura professora, questionava-me de que maneira as idéias intuitivas, baseadas em observações vivenciadas, seriam substituídas por conhecimentos científicos para os alunos?

Somente na Faculdade de Educação, cursando a disciplina de Fundamentos do Ensino de Ciências, fundamentada teoricamente é que tive clareza da relevância do cotidiano do aluno para o ensino de Ciências. Faço referência ao texto “O Ensino de Ciências: metodologia de ensino e método científico”, de Cicillini e Sicca (1992), em que afirmam que as pré-concepções interferem nas diversas maneiras pelas quais os alunos interagem com os materiais de aprendizagem.

Em 1998, na graduação de Pedagogia, tivemos ainda contato com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), em que se propunha um objetivo mais amplo para o ensino em geral e o ensino de Ciências em particular, que era o de contribuir para a formação da cidadania, em meio a tantas transformações sociais e políticas. Pela primeira vez, estava tendo acesso a documentos que legitimavam o ensino de Ciências nas escolas, onde acreditava que assim poderia compreender juntamente à luz de fundamentação teórica a historicidade do ensino de Ciências, considerando minhas experiências pessoais:

- Infância não escolarizada (Ciência como mágica)
- Infância escolarizada (Ciência de questionário)
- Adolescência escolarizada (Ciência de laboratório)
- Curso profissionalizante – magistério (Ciência desconstruída)
- Graduação de pedagogia (Ciência resignificada ao cotidiano do aluno e as suas formas de produção de conhecimento).

Vivenciar a implementação de um documento curricular nacional que trazia como disparador pedagógico a valorização da bagagem cultural do aluno, fez-me acreditar que pela primeira vez na história do currículo a Ciência estaria sendo “ensinada” como uma extensão das experiências cotidianas, não mais se restringindo às concepções de laboratório, da teoria dos autores, mas sim se

aproximando de um debate amadurecido de como os conhecimentos são adquiridos na escola e a relevância dos mesmos para a vida do aluno.

Na “nova” proposta, a organização dos conteúdos estava estruturada em quatro grandes grupos: ambiente, ser humano e saúde, recursos tecnológicos, terra e universo. Perpassando os conteúdos, estavam os temas transversais: ética, saúde, meio ambiente, orientação sexual, pluralidade cultural, trabalho e consumo. A metodologia apresenta-se considerando o cotidiano e o conhecimento prévio do aluno; o contexto histórico social; a natureza como laboratório; metodologia ativa; interdisciplinaridade; visão globalizante da Ciência; relação Ciência Tecnologia e Sociedade.

Desde que surgiram no cenário educacional, os Parâmetros Curriculares Nacionais vêm provocando objeções, entre elas podemos destacar o grau de detalhamento e especificação do documento, a excessiva ênfase nos aspectos psicopedagógicos, entre outros. A restrição mais profunda, entretanto, diz respeito à forma como o documento foi elaborado e implementado, contrariando as informações difundidas nacional e internacionalmente acerca da participação do professor no processo de reorientação curricular.

Um estudo mais cuidadoso dos PCN's, possibilitou-nos alguns questionamentos:

1) Por que Parâmetro Curricular e não Currículo Nacional, uma vez que os elementos existentes no currículo são objetivos, conteúdos, atividades e procedimentos de avaliação, os quais estão contidos nos documentos apesar de dizerem-se flexíveis?

2) Obrigatoriedade ou não? Na introdução dos PCN's há expressões que indicam possibilidade e não obrigatoriedade, mas há também prescrições, minuciosos conteúdos, objetivos, expressões tais como: “é preciso”, “é indiscutível”, “é necessário”, “impossibilita”. A introdução afirma que as prescrições são abertas e flexíveis às modificações, mas como um documento tão minucioso pode ser flexível?

Graduanda na Faculdade de Educação reporto-me às considerações de Cicillini e Sicca (1992), para explicar o processo de ensino-aprendizagem, do qual

fui fruto, tendo consciência de que a dificuldade da aquisição do conhecimento não está apenas subordinada à existência de conhecimentos prévios (por que o arco-íris aparecia sempre depois da chuva?) e sim na forma como estes conhecimentos são adquiridos na escola.

Neste sentido, o ensino de Ciências deve proporcionar um espaço para que o aluno aproprie-se tanto dos conhecimentos disponíveis quanto dos mecanismos de produção desses conhecimentos. Segundo Amaral (1998), as discussões acerca do ensino de Ciências caminham em busca de sucessivas aproximações teórico-práticas que permitam ir construindo coletiva e gradativamente o novo paradigma curricular de Ciências, que estaria ininterruptamente em construção, assim como a relevância de sua historicidade.

## **BIBLIOGRAFIA**

- AMARAL, Ivan Amorosino do. Currículo de Ciências: das tendências clássicas aos movimentos atuais de renovação. In: BARRETO, Elba S.S. (org.). *Os currículos do ensino fundamental para as escolas brasileiras*. Campinas: Autores Associados, São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 1998. (Coleção formação de professores). pp. 201-232.
- APLLE, Michael. *Ideologia e Currículo*. Trad. Carlos Eduardo Ferreira de Carvalho. São Paulo: Brasiliense, 1982.
- BRASIL. MEC. *Parâmetros Curriculares Nacionais – Documento Introdutório*. Brasília: SEF/MEC, 1996.
- CICILLINI, G. A; SICCA, N. A. L. O Ensino de Ciências: metodologia de ensino e método científico. *Ensino em Re-vista*, Uberlândia, v.1, n.1, 1992, p.37 a 41.
- DRIVER, Rosalind. Psicología cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos. *Enseñanza de las Ciencias*, Barcelona, v.4, n.1, 1986, p.15.
- HODSON, D. Philosophy of Science, Science and Science Education. *Studies in Science Education*, v.12, 1985.