

ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA, MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Jairo Dias de Freitas¹

Neila Guimarães Alves²

Carlos Roberto Barbosa Vieira³

Educação em Ciências

No texto que publicamos no primeiro volume desta coleção, relatamos a forma com que estabelecemos a área de Ciências da Natureza na Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio. Aqui gostaríamos de apresentar algumas reflexões que são fundamentais acerca do trabalho.

De fato, as ações que se desenrolam no dia a dia do professor traduzem seu entendimento do que seja uma Educação em Ciência, e de qual a finalidade da Educação Escolar. O grau de protagonismo do conhecimento escolar, por exemplo, depende de o considerarmos um conhecimento distinto do científico, na medida que seleciona, organiza e hierarquiza este último. Se a resposta é afirmativa, cabe então orientar esse conhecimento escolar no sentido de responder às finalidades da Educação, no nosso caso, em Nível Médio e em Nível Profissional. E que finalidades são essas?

Buscando no texto da lei 9394/96, em seu artigo 35, a elucidação sobre as finalidades do Ensino Médio, encontramos:

- I – Consolidação e aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando a progressão dos estudos;
- II – Preparação Básica para o **trabalho** e a **cidadania** do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico e;
- III – A compreensão dos fundamentos científicos e tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.

Constatamos que o Ensino Médio, antigo segundo grau, é agora considerado formação básica, junto com o Ensino Fundamental. Esse fato, por um lado, possibilita o prosseguimento dos estudos e, por outro, uma terminalidade nessa formação. Dessa forma, vale lembrar que é nessa fase que, além de se dar, por parte dos alunos, a consolidação das diversas disciplinas como áreas de conhecimento, o aluno também terá uma aproximação com as áreas clássicas: naturais, humanas e sociais.

¹ Doutorando em Saúde Pública e Meio Ambiente pela ENSP/FIOCRUZ e Coordenador do Laboratório de Formação Geral na Educação Profissional em Saúde da EPSJV/FIOCRUZ.

² Doutoranda em Educação pela UERJ; professora-pesquisadora da EPSJV/FIOCRUZ e professora-assistente da Faculdade de Educação da UFF.

³ Professor-pesquisador da EPSJV/FIOCRUZ.

Assim sendo, o Ensino Médio é o momento de o aluno tomar contato e entender o objeto de estudo de cada uma das disciplinas, de conhecer suas fronteiras e limites, podendo ter contato também com as dificuldades, os embates e os paradigmas de cada um dos saberes.

Esse entendimento por si só já norteia uma seleção de conteúdos mais globalizantes que possam dar um panorama de cada uma das ciências, cobrindo os aspectos acima citados.

Voltando à lei, o segundo parágrafo afirma que o Ensino Médio deve preparar as bases tanto para o trabalho quanto para a cidadania. Sabemos que desde muito tempo a Ciência e a Técnica têm sido utilizadas no mundo do trabalho, sendo que recentemente vemos estabelecerem-se novas formas de organização deste.

A Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, desde sua formação, pauta suas ações tendo como horizonte a utopia da formação politécnica. Acreditamos que o trabalhador cuja formação tenha sido norteada pelo princípio pedagógico da politécnica tem possibilidade de entender também o processo histórico que desencadeou o mundo técnico-científico atual.

No caso da relevância da Educação em Ciência para a Cidadania, destacaremos o fato de que uma das contribuições da escola para a formação dos alunos seria a de problematizar o **Poder** que o discurso das ciências possui na sociedade atual. Tal poder permite que haja uma transferência das decisões sobre a vida para especialistas (tecnocratas) quando elas deveriam ser de todos os cidadãos (Thuillier, 1988).

A visão que sustenta esse poder tem como certeza a superioridade do modelo de decisões tecnocratas, que

a nível teórico, significa acreditar que o conhecimento científico é superior a todos os demais, e a nível prático, entende que esta é a melhor forma de resolver problemas técnicos até os ético. (Auler e Delizoicov, 2001, p.3).

No que tange à terceira finalidade, esta se reveste de capital importância se entendemos que a *“compreensão dos fundamentos científicos e tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina”*, passa, além de uma evidente incursão na especificidade de cada área de saber, pela preocupação de não tornar esse conhecimento nem asséptico, nem abstrato demais, tampouco dogmático ou a-histórico.

Para cumprir parte dessa proposta, podemos recorrer ao processo histórico que desencadeou a formação da ciência moderna.

Ao longo de sua existência, a humanidade tem construído e organizado conhecimentos que constituíram e constituem variadas visões de mundo. Dentre estas, algumas vieram a se destacar como predominantes, estabelecendo as “verdades” que vêm pautando a existência humana em cada um dos diferentes modelos de organização social experimentados. Em outras palavras, cada período histórico pode ser caracterizado por sua visão hegemônica de mundo.

Hoje vivemos em uma sociedade dita científica e tecnológica, sendo, portanto, o conhecimento científico que *“determina (...) o sentido do que somos, e o ser que*

não somos (...). [É a Ciência que] decide a concepção de verdade em que vivemos, nos movemos e existimos” (Carneiro Leão, 1991, p. 4).

A racionalidade tecnocientífica governa as decisões da vida contemporânea, organizando desde o espaço de um supermercado ao de um banco, como também fornecendo a cada dia novos equipamentos eletrônicos que supostamente tendem a melhorar nossas vidas.

A posse dos processos de produção do conhecimento científico significa poder. Poder de decidir, de falar e de ser ouvido, tudo isso a partir da posição de possuidor de um conhecimento (científico) neutro e inquestionável. Na sociedade contemporânea, o discurso científico tem mais valor do que outros e é uma fonte de poder. Outros tipos de saberes (não-científicos) são desqualificados.

Por que isso é assim? A nossa prática docente tem nos ensinado que, de um modo geral, os estudantes tendem a separar a Ciência da Cultura. Dessa forma, eles têm grande dificuldade de compreensão dos conceitos científicos e, principalmente, de entender a Ciência enquanto parte da Cultura humana.

É importante chamar a atenção para a questão da “neutralidade” advinda da desarticulação entre Ciência e Cultura. Os alunos mostram um respeito, quase uma submissão, às chamadas Ciências.

Toda essa visão de neutralidade deve ser questionada junto aos alunos, uma vez que é equivocada. Boa parte das Ciências que se estudam no Ensino Médio foi produzida entre os séculos XVI e XIX. É fundamental que os alunos entendam como se instaura essa nova forma de olhar o mundo. O nascimento da Ciência Moderna consolida a visão de natureza como máquina e a postura dominadora do homem sobre essa natureza. Sendo construída historicamente, a Ciência não é neutra. O nascimento da Ciência Moderna está ligado à ascensão da burguesia. É nessa época que a cientificidade torna-se critério de verdade. Isso porque ela passa a ser apropriada pela nova classe ascendente, ansiosa por questionar a velha estrutura de poder. É quando o conhecimento perde o seu caráter transcendente que o soberano começa a ter seu poder questionado.

A Ciência Moderna é fruto de todo esse processo histórico. Antes de ser um conhecimento desinteressado, ela é uma construção de homens que estão imersos no contexto cultural de sua época, têm afetividade, subjetividade e especulam filosoficamente.

Sendo assim, consideramos importante que os alunos percebam que a Ciência é uma atividade humana que não se encerra apenas em uma metodologia. Como todos os empreendimentos do homem, a Ciência está relacionada a todas as formas deste interagir com o mundo à sua volta. Ela é uma das formas de olhar e de modificar a natureza, e não é, necessariamente, a melhor. Além disso, possui um poder simbólico que lhe possibilita importantes correlações.

Partindo do que foi dito anteriormente, entendemos que todas as pessoas têm direito e necessidade de dominar os princípios básicos das Ciências, como uma das maneiras de compreender melhor o mundo e para melhor viver. Entendemos a Ciência como uma das formas de expressão humana, como as Artes ou a Política, bem como uma das leituras possíveis do mundo. E por se tratar de uma atividade humana (o fazer e o olhar), sofre influências da sociedade e ao mesmo tempo a influencia.

A Ciência pode ser entendida como pesquisa permanente, que tanto pode conduzir ao erro como à verdade, e esta, enquanto conhecimento científico, terá caráter provisório. Assim, a Ciência não pode ter a pretensão de ser um saber único, definitivo e acabado. A Filosofia e a História da Ciência podem em muito auxiliar nesse sentido.

Breves considerações finais

Torna-se necessário um planejamento para uma mudança nessa visão de mundo reforçada pela noção de Ciência hoje hegemônica. Não negando aspectos específicos de cada disciplina que devem ser considerados, também é necessário se ter clara a necessidade de momentos de síntese, de discussão ampliada, que superem a disciplinarização dos saberes. Temos também de ensinar os alunos a terem menos respeito à Ciência ou, nas palavras de Thuillier, “*se ensinarmos as pessoas a respeitar demais a ciência, estaremos minando sua possibilidade de criticar a tecnocracia*” (1989, p. 23).

Acreditamos que toda essa discussão é de fundamental importância para a Formação Profissional em Saúde de nossos alunos, e ela cumpre, somada a outras preocupações, o papel das competências básicas para a formação profissional que a lei direciona para a formação básica.

No campo específico da Saúde, dentre as discussões importantes existe a da necessidade de se entender o conceito mesmo de Saúde. Tal entendimento irá nortear as atuações junto à população, área conhecida como Educação em Saúde. Uma das visões e enfoques mais comuns hoje tem suas bases filosóficas consoantes às da medicina, desveladas em seus princípios.

O homem como manipulador da natureza, com direito a manipulá-la em seu próprio proveito; homem separado de seu meio ambiente e elevado a objeto exclusivo da investigação médica; uma visão mecanicista do homem que exige enfoque manipulador de engenharia para restaurar a saúde e que enfatiza o papel das Ciências Naturais no estudo do homem e suas doenças; o conceito ontológico de doença que fundamenta o estudo das doenças sem ter em conta fatores relacionados com o hospedeiro (Vuori, apud Stotz, In: Stotz e Valla, 1993, p. 34)

Tal concepção corrobora com a visão moderna de natureza apreçoada pelas ciências naturais. Esta, contudo, se mostra limitada frente aos desafios da promoção da saúde, que requer uma relação diferente no trato com a população, por exemplo.

Criticar e procurar alternativas a esse enfoque é um dos desafios atuais na promoção da saúde, e cabe ao profissional em Saúde ter um papel privilegiado nessa formulação.

Referências Bibliográficas

CHASSOT, Attico Inacio. **Para quem é útil ensinar ciência**. Presença pedagógica, jan/fev 1995.

AULER, Decio; DELIZOICOV, Demetrio. **Alfabetização científico-tecnológica para quê?** Disponível em: http://www.fae.ufmg.br/ensaio/v3_n2/deciodemetrio.PDF. Acesso em: 16 jun. 2000.

- BRAGA, Marco Antonio. **Ciência e Tecnologia e a Formação dos Trabalhadores**. In: O Professor. Lisboa, Editorial Caminho, (33) 1993, p. 23-27.
- BRASIL. Ministério da Educação. CNE/CEB. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. INEP. **Exame Nacional do Ensino Médio: documento básico**. Brasília: 2000.
- BRASIL. Ministério da Educação. SEMTEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: 1999. v. I e III.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Educação profissional: Referências Curriculares Nacionais da Educação Profissional de Nível Técnico**. Brasília: 2000.
- CARNEIRO LEÃO, Emanuel. **Aprendendo a Pensar**. Vozes, Petrópolis, 1998.
- COLÉGIO PEDRO II (Brasil). INEP/MEC. **Projeto Político Pedagógico**. Brasília: 2002.
- MATTHEWS, Michael R.. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência da reaproximação. **Cad. Cat. de ensino em Física**, Santa Catarina, v. 12, n. 3, p.164-214, dez. 1995.
- MENEZES, Luis Carlos de. Ensinar Ciências no próximo século. In: HAMBURGER, Ernest. (Org.). **O desafio de ensinar ciências no século XXI**. São Paulo: Edusp, Imprensa Oficial e Estação Ciência, 2000. p. 48-57.
- SAVIANI, Dermeval. O choque teórico da politecnia. **Trabalho, Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, n. 1, p.131-152, 2003. Semestral.
- STOTZ, Eduardo Navarro. Enfoques sobre educação e saúde. In: Valla, V.V. e Stotz, E.N. (orgs.) **Participação Popular, educação e saúde: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1993.
- THUILLIER, Pierre. O contexto cultural da ciência. **Ciência Hoje**, Rio De Janeiro, n. 50, p. 18-23, jan./fev. 1989.
- VEIGA, Ilma Passos Alencastro. Projeto político-pedagógico da escola: uma construção coletiva. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro (org.). **Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível**. São Paulo: Papyrus, 1999, p.11-35.
- VIEIRA, Carlos Roberto Barbosa; ALVES, Neila Guimarães; FREITAS, Jairo Dias de. **OS currículos de Física, Química e Biologia em questão**. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, 2001. Relatório Paetec.
- _____. **Educação e Saúde Ambiental: uma proposta de iniciação científica**. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, 2001. Relatório Paetec.