

Investigação e Compreensão

Física

Representação
e comunicação

Contextualização
Sócio-Cultural

A Contribuição da Física para um Novo Ensino Médio

.....
**Maria Regina Dubeux Kawamura e
Yassuko Hosoume**
Instituto de Física
Universidade de São Paulo
.....

Os últimos anos têm sido marcados por mudanças significativas no discurso sobre a educação, o ensino, e, particularmente, sobre o Ensino Médio. Nas propostas educacionais, está sendo até mesmo introduzido um novo vocabulário, que inclui palavras como contextualização, interdisciplinaridade, competências e habilidades, apenas para exemplificar algumas, cujos significados vêm pouco a pouco se tornando mais claros, no seu sentido amplo, mas continuam sendo difíceis de serem traduzidos em sala de aula.

E nem poderia ser diferente. É fácil falar, mas difícil fazer. A escola real é muito mais complexa do que os instrumentos disponíveis para descrevê-la ou analisá-la. Mais do que isso, propostas, como resultado de práticas e reflexões, apenas sinalizam possíveis caminhos e não podem (nem deveriam) dar conta de propor receitas de mudanças. Em tempos de mudança, a situação é particularmente estressante, pois é preciso encontrar opções novas, modificar hábitos, romper com rotinas, quase sempre sem a certeza nem a segurança das vantagens e desvantagens dos esforços desenvolvidos.

A implantação das novas diretrizes que estão sendo propostas, ou seja, sua tradução em práticas escolares concretas, não ocorrerá por decreto nem de forma direta. Depende, ao contrário, do trabalho de incontáveis professores, em suas salas de aula, nas

mais diversas realidades. Depende, também, de um processo contínuo de discussão, investigação e atuação, necessariamente permeado do diálogo constante entre todos os envolvidos. Um processo lento, com idas e vindas, através do qual espera-se que possam ir sendo identificadas as várias dimensões dos problemas a serem enfrentados e ir introduzindo a correção de rumos necessária. Um processo de construção coletiva.

Assim, o novo Ensino Médio é uma proposta ainda em aberto, que inclui a compreensão de toda a educação básica como um percurso sem rupturas, onde os valores, atitudes e competências possam ser continuamente promovidos, respeitadas as especificidades de cada etapa, e consolidando-os em níveis progressivos de profundidade e autonomia.

No final de 2002, foram publicados os PCNs+ (MEC/SEMTEC, 2002 disponível em www.sbfisica.org.br), dirigido aos professores, onde se busca aprofundar, através de exemplos e estratégias de trabalho, a proposta inicial que foi apresentada nos Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio (PCNEM), (MEC/SEMTEC, 1998). Foi o resultado de um trabalho longo, envolvendo professores das diferentes disciplinas da área de Ciências e Matemática, buscando investigar e explicitar os vínculos e semelhanças entre os processos de ensino e aprendizagem a serem desenvolvidos em todas as dis-

As mudanças em educação estão sendo acompanhadas por um novo vocabulário, que inclui conceitos como contextualização, interdisciplinaridade, competências e habilidades

Este artigo apresenta, de forma resumida, as *Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+)*, que buscam complementar as idéias apresentadas na proposta original dos *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*, publicados em 1999. As autoras participaram da equipe que elaborou ambos os projetos.

ciplinas da área (Física, Química, Biologia e Matemática). Esse texto trata da organização do trabalho escolar, discutindo as competências em Física e de como elas se articulam com os diferentes conteúdos, de forma a estruturar o conhecimento e os objetivos formativos. Aponta, ainda, algumas sugestões de estratégias para o trabalho cotidiano. Mas não pretende trazer soluções, pois essas, como sinalizamos, devem necessariamente ser construídas dentro de cada realidade escolar.

Retomamos, aqui, algumas das propostas apresentadas, exemplificando-as, para estimular o debate e para explicitar a necessidade de construir espaços de propostas e construção articulados, tornando mais coletivo o trabalho de ensinar. Essa é uma condição indispensável, ainda que não suficiente, para um novo ensino e uma nova escola.

Os Novos Rumos

Do ponto de vista “oficial”, as idéias educacionais que vinham sendo gestadas e discutidas nas décadas anteriores foram explicitadas, pela primeira vez em um documento legal, na Lei de Diretrizes e Bases para o Ensino (MEC, LDB 1996).

Dentre as sinalizações mais expressivas, introduzidas nessa proposta, está a mudança quanto ao caráter do Ensino Médio. Durante muitos anos esse período da escolaridade vinha sendo considerado como uma preparação para o ensino universitário, tendo como objetivo último o sucesso no vestibular. Essa proposta era coerente com uma educação média restrita a apenas uma pequena parcela da população e com o ensino universitário como um “caminho natural” para os concluintes do Ensino Médio. No entanto, os tempos mudaram: a escolaridade média vem sendo bastante ampliada assim como também o espaço de atuação social dos egressos da escola média, que não necessariamente buscam o ensino superior.

O objetivo da escola média deve, assim, estar voltado para a formação de jovens, independente de sua escolaridade futura. Jovens que adquiram instrumentos para a vida, para racio-

cinar, para compreender as causas e razões das coisas, para exercer seus direitos, para cuidar de sua saúde, para participar das discussões em que estão envolvidos seus destinos, para atuar, para transformar, enfim, para realizar-se, para viver. Essa é, portanto, nossa compreensão do que seja uma educação para a cidadania e sobre do objetivo do ensino.

E como isso se reflete no ensino de Física?

Um primeiro aspecto importante é pela própria necessidade de explicitar e discutir objetivos. Não que antes eles não estivessem presentes, mas, apenas, não eram tão discutidos. Ensinar Física significava fazer compreender aos alunos uma série de conhecimentos, ainda que de

O objetivo da escola média deve, nos dias de hoje, estar voltado para a formação de jovens, independente de sua escolaridade futura

forma resumida, que seriam mais tarde retomados de forma mais completa na continuação de seus estudos. O conjunto desses conhecimentos estava pré-determinado nos livros didáticos e no coletivo das pessoas, de uma forma tão completa que parecia não haver espaço para outras escolhas: cinemática, dinâmica, estática, eletrostática etc. Essa era a Física. No entanto, fixar objetivos implica em definir estratégias para alcançá-los e em selecionar conteúdos. Conteúdos propostos, como veremos, não em função da lógica da Física, mas em decorrência da proposta de educação e da lógica do ensino. A educação vem, ainda que muito vagorosamente, voltando a ocupar seu espaço, pois educar é mais do que ensinar conhecimentos: é promover o desenvolvimento dos jovens, é possibilitar a construção de uma ética, é expor os valores em que acreditamos e discutimos.

Um segundo aspecto da mudança necessária, e fácil de ser constatado ao analisarmos os livros didáticos tradicionais, diz respeito à ausência neles de muitos dos conhecimentos necessários para a compreensão do mundo contemporâneo. Não estão presentes, por exemplo, conhecimentos de Física que permitam compreender as telecomunicações, internet, telefonia celu-

lar, ou a contribuição da Física aos desenvolvimentos atuais da área de diagnóstico médico, ou, ainda a física dos fenômenos ambientais. E não se trata somente da ausência de temas relacionados à Física Moderna, mas também de aspectos cotidianos relacionados ao funcionamento dos aparelhos, como geladeiras, condicionadores de ar, motores etc. Mais do que isso, também não são abordados aspectos relacionados à Cosmologia, mesmo reconhecendo que a preocupação com a origem e a evolução do Universo seja uma indagação humana constante. Para uma formação

mais completa de jovens preparados para a cidadania, os temas atuais do mundo contemporâneo deverão necessariamente pas-

sar a estar presentes.

Finalmente, outro marco importante das mudanças que estão em curso vem da percepção de que a educação é um processo complexo, que requer muitas ações articuladas. Ou seja, de que não pode ser fragmentada e distribuída para que cada professor tome conta apenas do seu espaço disciplinar. Em uma escola, os alunos dos diversos professores são os mesmos, com as mesmas necessidades e anseios. Cabe à escola não apenas ser o lugar onde cada professor atua, mas transformar-se em espaço e agente de definição e articulação do que aprender ensinar. Cada escola passa a ter autonomia para pensar no perfil de seus alunos e em suas necessidades mais significativas, organizando-se para atendê-las, refletindo e definindo metas, estabelecendo um projeto que possa organizar sua ação pedagógica.

Nesse sentido, para estabelecer as condições que possam propiciar uma ação mais integrada, foi proposta, também, uma organização do conhecimento por grandes áreas, reunindo em cada área diversas disciplinas afins. Ao contrário do que muitas vezes parece, não se trata de “acabar com as disciplinas” e substituí-las por um só professor de área. Essa seria uma enorme deformação. Trata-se, sim, de estabelecer objetivos e estraté-

gias de ação mais convergentes para um conjunto de disciplinas que tenham características comuns.

Assim, foram definidas três grandes áreas de conhecimento¹, para permitir uma maior articulação das competências e conteúdos de diferentes disciplinas:

Linguagens e Códigos (Português, Língua estrangeira, Artes, Educação Física, Informática e demais formas de expressão).

Ciências da Natureza e Matemática (Biologia, Física, Química e Matemática).

Ciências Humanas (História, Geografia e demais áreas das Ciências Humanas, como, por exemplo, Psicologia, Sociologia e Filosofia).

Além disso, nessa busca por um conhecimento mais integrado, cada área não pode ser considerada como um domínio de conhecimento isolado das outras áreas. Ainda que a Física pertença à área de Ciências da Natureza, seu ensino deve também contemplar as dimensões de linguagem e conteúdo humano-social. Essa é uma das faces da interdisciplinaridade desejada. Assim, o trabalho de aprendizagem em cada disciplina deve estar atento ao domínio das outras disciplinas e das outras áreas. E para dar conta dessa inter-relação, em cada disciplina podem ser consideradas três dimensões. Uma delas, interna à própria área, diz respeito à *investigação e compreensão* propriamente dita dos fenômenos físicos. A outra, para expressar a relação da Física com a área de linguagens e códigos, diz respeito a questões relativas à *representação e comunicação* em Física, ou seja, à linguagem específica da Física e às formas de expressão próprias ao seu campo. Finalmente, para estabelecer com mais clareza a relação da Física com as Ciências Humanas, há que considerar-se a contextualização sócio-cultural dos conhecimentos científicos, que incluem os aspectos históricos e sociais envolvidos na produção de seu conhecimento e no desenvolvimento tecnológico. São essas três dimensões, portanto, que possibilitam melhor organizar o trabalho em uma dada disciplina de forma integrada com as demais, que estão repre-

sentadas, para o caso da Física, na Figura 1.

De forma sintética, o que queremos enfatizar é que as mudanças dizem respeito a toda a escola de Ensino Médio e à forma de pensar o trabalho de ensinar. Não se restringem a repensar o ensino de Física, mas à busca de uma postura diferente em muitos e diversificados aspectos. A Física continuará sendo uma disciplina específica, com presença no currículo. Mas repensá-la tem que necessariamente extrapolar os limites disciplinares que lhe são próprios. Ou seja, ainda que possamos passar a falar só de Física, do que e do como ensiná-la, sem a compreensão desse panorama mais amplo que está sendo proposto, ficará inviabilizada uma mudança significativa.

Em Resumo, o que Muda para o Ensino de Física?

A Física enquanto um corpo de conhecimento estruturado permanece sendo a mesma, com suas leis e princípios reconhecidos e estabelecidos, ainda que continuamente incorporando novos conhecimentos e estabelecendo novas descobertas. Mas entre a Física dos físicos e a Física do Ensino Médio há certamente um longo percurso. Assim, podem mudar as seleções de conteúdos, as escolhas de temas, as ênfases, as formas de trabalhar ou os objetivos formativos propostos para a física a ser trabalhada no Ensino Médio.

É possível estabelecer novas escolhas e para isso seria necessário pensar em quais critérios utilizar. Esses critérios deveriam, entre outras condições, deixar de considerar o que um futuro profissional vai precisar saber para

sua formação universitária, passando a tomar como referência o que precisará saber um jovem para atuar e viver solidariamente em um mundo tecnológico, complexo e em transformação. Os critérios básicos passam, então, a referir-se ao que esse jovem deve saber e saber fazer, às competências em Física que deve ter para lidar com o seu dia-a-dia, suas aspirações e seu trabalho.

De forma bastante resumida, poderíamos dizer, portanto, que a principal consequência das mudanças propostas é que teremos que passar a nos preocupar menos com a lista dos tópicos a serem ensinados, para passar a concentrar nossa atenção nas competências em Física que queremos promover.

Ou seja, privilegiar competências e habilidades. Já que não será possível ensinar toda a Física, pois isso implicaria em uma visão muito superficial e abreviada do conhecimento, mais informativa e pouco formativa, teremos que identificar aquelas competências que caracterizam o saber da Física e concentrar nossa atenção em desenvolvê-las.

Há uma grande discussão na literatura atual sobre o que sejam competências, o que sejam habilidades. Talvez não seja necessário um aprofundamento desses conceitos, mesmo porque são controvertidos e permitem entendimentos diferentes. Uma opção ao rigor de definições teóricas consiste em, sempre que possível, fazer uso de exemplos concretos, estabelecendo através da prática uma linguagem comum.

Quais as competências que a Física deve promover? Quais são as características que reconhecemos como específicas do *saber Física* e que podem ser consideradas essenciais para uma formação nessa área? De novo, não há listas confiáveis e completas, não há elencos oficiais de competências. E certamente não haveria um acordo dentro da própria comunidade dos físicos quanto a isso. Nenhuma proposta pode ser única e universal, substituir a percepção e a experiência profissional do professor a partir da realidade que vivencia.

Como exemplo, apresentamos



Figura 1.

Exemplos de Habilidades e Competências

Investigação e Compreensão em Física

- Desenvolver a capacidade de investigação física: observar, classificar, organizar, sistematizar. Estimar ordens de grandeza. Compreender o conceito de medir. Fazer hipóteses, testar.
- Conhecer e utilizar conceitos físicos. Reconhecer a relação entre diferentes grandezas ou relações de causa e efeito, como meios para estabelecer previsões. Compreender e utilizar leis e teorias Físicas.
- Identificar regularidades, reconhecer a existência de transformações e conservações, assim como de invariantes. Saber utilizar princípios básicos de conservação.
- Reconhecer, utilizar, interpretar e propor modelos explicativos ou representativos para fenômenos ou sistemas naturais e tecnológicos.
- Diante de situações físicas, identificar parâmetros relevantes, quantificar grandezas e relacioná-las. Investigar situações problemas: identificar a situação física, utilizar modelos, generalizar de uma a outra situação, prever, avaliar, analisar previsões.
- Articular o conhecimento físico com conhecimentos de outras áreas do saber científico.

Representação e Comunicação em Física

- Compreender enunciados que envolvam códigos, símbolos e a nomenclatura de grandezas físicas, como por exemplo aqueles presentes em embalagens, manuais de instalação e utilização de equipamentos ou artigos de jornais.
- Ler e interpretar tabelas, gráficos, esquemas e diagramas. Compreender que tabelas, gráficos e expressões matemáticas constituem-se em diferentes formas de representação de relações físicas, com especificidades. Ser capaz de diferenciar e traduzir entre si as linguagens matemática, discursiva e gráfica para a expressão do saber físico.
- Expressar-se corretamente utilizando a linguagem física adequada e elementos de sua representação simbólica. Apresentar de forma clara e objetiva o conhecimento apreendido, através de tal linguagem.
- Conhecer fontes de informações e formas de obter informações relevantes, sabendo interpretar e criticar notícias científicas veiculadas nas várias mídias.

Contextualização Sócio-Cultural da Física

- Compreender a construção do conhecimento físico como um processo histórico, em estreita relação com as condições sociais, políticas e econômicas de uma determinada época.
- Compreender a Física como parte integrante da cultura contemporânea, identificando sua presença em diferentes âmbitos e setores.
- Reconhecer o papel da Física no sistema produtivo, compreendendo a evolução dos meios tecnológicos e sua relação dinâmica com a evolução do conhecimento científico.
- Dimensionar a capacidade crescente do homem, propiciada pela tecnologia, em termos de possibilidades de deslocamentos, velocidades, capacidade para armazenar informações, produzir energia etc., assim como o impacto da ação humana, fruto dos avanços tecnológicos, sobre o meio em transformação.
- Reconhecer e avaliar o caráter ético do conhecimento científico e tecnológico e utilizar esses conhecimentos para o exercício da cidadania. Ser capaz de emitir juízos de valor em relação a situações sociais que envolvam aspectos físicos e ou tecnológicos relevantes (uso de energia, impactos ambientais, uso de tecnologias específicas etc.).

algumas das competências que consideramos importantes promover, para estimular a discussão e orientar possíveis escolhas. Levando em conta as três dimensões descritas, organizamos essas competências em três conjuntos distintos.

Onde Ficam os Conteúdos Básicos? Podemos Abrir Mão de Alguns Deles?

O conhecimento acumulado pela humanidade através de sua História constitui um patrimônio precioso e é também função da educação dar-lhe continuidade. Em nenhum momento, o que se propõe é deixarmos de promover a construção do conhecimento em Física. Mesmo porque, competências e habilidades somente podem ser desenvolvidas em torno a assuntos e problemas concretos, que se referem a conhecimentos e temas de estudo. E para enfrentar uma situação-problema dentro de uma abordagem física é necessário conhecer leis, conceitos e princípios, aprendidos através de um processo de construção cuidadoso, com determinadas relações internas que é necessário identificar e respeitar.

No entanto, não será possível tratar de toda a Física no curto intervalo de tempo do Ensino Médio, especialmente com a ênfase no desenvolvimento das competências de que estamos tratando. Por outro lado, há certos assuntos ou tópicos com maior potencial do que outros para os objetivos pretendidos, o que impõe escolhas criteriosas. Essas escolhas dependem, novamente, de cada realidade escolar, e os critérios para estabelecê-las devem levar em conta os processos e fenômenos físicos de maior relevância no mundo contemporâneo, além de procurar cobrir diferentes campos de fenômenos e diferentes formas de abordagem, privilegiando as características mais essenciais que dão consistência ao saber da Física e permitem um olhar investigativo sobre o mundo real.

O tratamento de diferentes campos de fenômenos implica em preservar, até certo ponto, a divisão do conhecimento em áreas da Física tradicionalmente trabalhadas, como

Temas Estruturadores: Uma proposta

Movimentos: variações e conservações

A área tradicionalmente associada à Mecânica pode corresponder às competências que permitem, por exemplo, lidar com a observação e classificação dos movimentos de coisas que observamos, identificando seus “motores” ou suas “causas”, sejam carros, aviões, animais, objetos que caem, ou até mesmo as águas do rio ou o movimento do ar. Nessa abordagem, a Mecânica permite desenvolver competências para lidar com aspectos práticos, concretos e macroscópicos, ao mesmo tempo que propicia a compreensão de leis e regularidade, expressos nos princípios de conservação. Pode propiciar, também, elementos para que os jovens tomem consciência da evolução tecnológica relacionada às formas e à velocidade do transporte ou do aumento da capacidade produtiva do ser humano.

Calor, Ambiente e Usos de Energia

O estudo do calor e de fenômenos térmicos será importante para desenvolver competências que permitam lidar com fontes de energia, processos e propriedades térmicas de diferentes materiais, permitindo escolher aqueles mais adequados a cada tarefa. Poderão ser promovidas, também, competências para compreender e lidar com as variações climáticas e ambientais ou, da mesma forma, com os aparatos tecnológicos que envolvem o controle do calor em ambientes. Acompanhando a evolução do trabalho humano ao longo da história, haverá que saber reconhecer a utilização do calor para benefício do homem, em máquinas a vapor ou termelétricas, ou o calor como forma de dissipação de energia, impondo limites às transformações de energia e restringindo o sentido do fluxo de calor. Nesse contexto, será ainda indispensável aprofundar a questão da “produção” e utilização de diferentes formas de energia em nossa sociedade, adquirindo as competências necessárias para a análise dos problemas relacionados aos recursos e fontes de energia no mundo contemporâneo, desde o consumo doméstico ao quadro de produção e utilização nacional, avaliando necessidades e impactos ambientais.

Som, Imagem e Informação

A Ótica e o estudo de ondas mecânicas podem tornar-se o espaço adequado para discutir a imagem e o som como formas de transmissão de informação, analisando os fenômenos e processos de formação de imagens e de produção de sons, mas também os processos de codificação, registro e transmissão de informações através do som e da imagem. O estudo do som pode ainda permitir uma interface importante com as artes, a música em particular, ou ainda, o reconhecimento dos vários instrumentos associados a diferentes culturas. Nessa releitura, o tema imagem e som redireciona o estudo da ótica e das ondas mecânicas, colocando em destaque as competências para a compreensão do mundo da informação que se deseja privilegiar.

Equipamentos Elétricos e Telecomunicações

O desenvolvimento dos fenômenos elétricos e magnéticos, por exemplo, pode ser dirigido para a compreensão dos equipamentos elétricos que povoam nosso cotidiano, desde aqueles de uso doméstico aos geradores e motores de uso industrial, provendo competências para utilizá-los, dimensioná-los ou analisar condições de sua utilização. Ao mesmo tempo, esses mesmos fenômenos podem explicar os processos de transmissão de informações, desenvolvendo competências para lidar com as questões relacionadas às telecomunicações. Dessa forma, o sentido para o estudo da eletricidade e do eletromagnetismo pode ser organizado em torno a esses aspectos mais presentes no mundo vivencial.

Matéria e Radiação

Alguns aspectos da chamada Física Moderna serão indispensáveis para permitir aos jovens adquirir uma compreensão mais abrangente sobre como se constitui a matéria, de forma a que tenham contato com diferentes e novos materiais, cristais líquidos e *lasers* presentes nos utensílios tecnológicos, ou com o desenvolvimento da eletrônica, dos circuitos integrados e dos microprocessadores. A compreensão dos modelos para a constituição da matéria deve, ainda, incluir as interações no núcleo dos átomos e os modelos que a ciência hoje propõe para um mundo povoado de partículas. Mas será também indispensável ir mais além, aprendendo a identificar, lidar e reconhecer as radiações e seus diferentes usos. Ou seja, o estudo da matéria e radiação indica um tema capaz de organizar as competências relacionadas à compreensão do mundo material microscópico.

Universo, Terra e Vida

Finalmente, será indispensável uma compreensão de natureza cosmológica, permitindo ao jovem refletir sobre sua presença e seu “lugar” na história do universo, tanto no tempo como no espaço, do ponto de vista da ciência. Espera-se que ele, ao final da educação básica, adquira uma compreensão atualizada das hipóteses, modelos e formas de investigação sobre a origem e evolução do Universo em que vive, com que sonha e que pretende transformar.

Mecânica, Termologia, Ótica e Eletromagnetismo, não só pela unidade conceitual que esses campos estabelecem, mas também por permitir uma “transcrição” da proposta nova em termos da compartimentalização anteriormente adotada, reconhecendo-a para superá-la.

No entanto, é essencial que se faça uma releitura dessas áreas, para que a definição dos temas privilegie os objetos de estudo, explicitando desde o início os objetivos estabelecidos.

Apresentamos, no quadro da página anterior, uma proposta de temas estruturadores. Esses temas apresentam uma das possíveis formas para a organização das atividades escolares, explicitando para os jovens os elementos de seu mundo vivencial que se deseja considerar. Não se trata, certamente, da única releitura e organização dos conteúdos da Física em termos dos objetivos desejados, mas serve, sobretudo, para exemplificar, de forma concreta, as possibilidades e os caminhos para o desenvolvimento das competências e habilidades em Física. Exemplificam também como reorganizar as áreas tradicionalmente trabalhadas, como a Mecânica, Termologia, Eletromagnetismo e Física Moderna, de forma a atribuir-lhes novos sentidos.

Cada um desses temas, contudo, não pode ser compreendido como um tema isolado, já que há inúmeras sobreposições e inter-relações entre os objetos que se pretende estudar. Com certeza, eles somente completam seu sentido através de suas interseções e de suas relações com outras áreas do conhecimento.

Da mesma forma, dentro de cada tema, haverá que realizar novas escolhas sobre como e o quê trabalhar, que aspectos e fenômenos privilegiar. Para organizar o trabalho dentro de cada tema, as atividades planejadas podem ser sistematizadas em três ou quatro unidades temáticas, cuja delimitação e seqüência favoreçam o objetivo desejado. Essa estruturação pode contribuir para evitar que as limitações de tempo ou outras dificuldades acabem por restringir o âmbito e o sentido, em termos de compreensão de mundo, que se venha a atribuir a cada te-

ma estudado. Uma proposta mais detalhada de possibilidades em relação às unidades temáticas pode ser encontrada nos PCNs+, onde é realizada uma tentativa de exemplificar as possibilidades de relação entre temas e competências.

Estratégias para o Ensino de Física

A discussão sobre as competências e os conhecimentos a serem promovidos não pode ocorrer dissociada da discussão sobre as estratégias de ensino e aprendizagem a serem utilizadas em sala de aula, na medida em que são essas mesmas estratégias que expressam, de forma bem mais concreta, o que se deseja promover. As mudanças esperadas para o Ensino Médio se concretizam na medida que as aulas deixem de ser apenas de “quadro negro e giz”.

Para enfatizar os objetivos formativos e promover competências, é imprescindível que os conhecimentos se apresentem como desafios cuja solução, por parte dos alunos, envolve mobilização de recursos cognitivos, investimento pessoal e perseverança para uma tomada de decisão. Nessas circunstâncias, importa o desenvolvimento de atividades que solicitem dos alunos várias habilidades, entre elas, o estabelecimento de conexões entre conceitos e conhecimentos tecnológicos, o desenvolvimento do espírito de cooperação, de solidariedade e de responsabilidade.

Fazer opções por determinadas formas de ação ou encaminhamento das atividades não é tarefa simples, já que exige o reconhecimento do contexto escolar específico, suas características e prioridades, expressas nos projetos dos professores e alunos e nos projetos pedagógicos das escolas. Discutir estratégias não deve, também, confundir-se com a prescrição de técnicas a serem desenvolvidas em sala de aula.

Mesmo reconhecendo a complexidade da questão, será sempre possível apresentar alguns exemplos, com o objetivo de reforçar o significado último que se deseja do trabalho escolar, no que diz respeito mais de perto ao fazer da Física. Algumas

propostas nessa direção estão apresentadas nos PCNs+. Dizem respeito à necessidade de tomar o mundo vivencial como ponto de partida, de refletir mais detidamente sobre o sentido da experimentação e sua importância central na formação em Física. Tratam da necessidade de reconhecer e lidar com a concepção de mundo dos alunos, com seus conhecimentos prévios, com suas formas de pensar e com a natureza da resolução de problemas. Por outro lado, e respondendo às exigências dos jovens, discutem possíveis espaços da Física enquanto atividade cultural e as formas de tornar realidade a responsabilidade social deles frente às exigências do ambiente em que vivem.

Conclusão

O conjunto das idéias aqui resumidas (e um pouco melhor detalhadas nos PCNs+) é apenas um ponto de partida para uma nova forma de encarar a presença da Física na escola média. Será somente através de práticas concretas, tentativas, erros e sucessos, experiências compartilhadas e muita discussão que, de fato, começarão a ser produzidas novas alternativas ao ensino atual.

É necessário que seja dada uma atenção toda especial para a articulação entre as competências, conhecimentos e estratégias a serem propostos e desenvolvidos. Essa, com certeza, é uma articulação que demanda atenção e discussão, para que gradualmente possam ser identificados os fatores que integrem esses vários aspectos, concretizando novas práticas de sala de aula. Discussão, reflexão, troca de experiências e vivências são as tarefas de sempre, mas prioritárias no momento. E embora a questão educacional tenha sempre se revelado como altamente complexa, a garantia de sucesso para a empreitada é nunca perder de vista o objetivo último da cidadania desejada, uma cidadania consciente, atuante e solidária.

Nota

¹ Artigo 10 da Resolução nº 3, CEB/CNE, junho 1998.