

## A História da Ciência na formação de professores

Alexandre Mattos Pires Ferreira  
Maria Elisa de Mattos Pires Ferreira

### INTRODUÇÃO

É consenso geral que o mundo vive uma grande e profunda crise<sup>1</sup>, que se faz presente em todos os espaços de nosso planeta. Trata-se de uma crise de proporções inéditas e cuja origem se encontra fundamentalmente na percepção que temos da realidade, percepção essa proveniente do moderno pensamento ocidental<sup>2</sup>. Na verdade, a modernidade em nenhum momento pode ser separada da ideia de crise porque sua gênese está na negação radical dos valores culturais, políticos, econômicos, sociais e religiosos da Idade Média. No Renascimento, ser moderno consistia em investir numa nova cosmovisão que implicava na destruição das relações com o passado<sup>3</sup>:

É nesse sentido que vão as palavras de Bauman (1998, p. 20): “pode-se definir a modernidade com a época, o estilo de vida, em que a colocação em ordem depende do desmantelamento da ordem ‘tradicional’, herdada e recebida; em que ‘ser’ significa um novo começo permanente”. Assim, é desse começar e recomeçar de novo que, em parte, nos vem a sensação de crise<sup>4</sup>

A compreensão do atual estado de coisas exige que voltemos nosso olhar para os últimos quatro séculos, visto que a partir do século XVII, apoiando-se na perspectiva racionalista, mecanicista, matematizada e experimental, os europeus e seus descendentes edificaram e expandiram de forma contínua os conhecimentos científicos. A Ciência assim

---

<sup>1</sup> Crise: conjuntura de incertezas, dificuldades e perigos; momento decisivo; conflito, tensão. Larousse Cultural – *Dicionário da Língua Portuguesa* (São Paulo: Nova Cultural, 1992).

<sup>2</sup> M. E. de M. P. Ferreira, “Interdisciplinaridade como poíesis”. (Tese de Doutorado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 1996).

<sup>3</sup> Hardt & Negri, apud A. Veiga-Neto, “Crise da modernidade e inovações curriculares: da disciplina para o controle.” *Sísifo / revista de ciências da educação*, nº 7 (set-dez 2008): 141-149, 143.

<sup>4</sup>Ibid.

construída possibilitou o maior desenvolvimento tecnológico que se tem notícia. Porém, as conquistas ocorreram sem que fosse dada a merecida atenção à totalidade e germinaram num ambiente marcado pela busca do sucesso imediato e por relações econômicas fundadas em transferências de recursos entre os grupos humanos e entre as nações. Essa situação gerou profundas disparidades econômicas e sociais, que dia-a-dia vem se agravando em intensidade e em extensão<sup>5</sup>.

O mundo globalizou-se<sup>6</sup> e se dividiu em dois grandes blocos, deixando de um lado os que podem compartilhar das conquistas obtidas e de outro os que ficam à margem delas. Essa situação é geradora de incontáveis conflitos, desentendimentos, confrontos e guerras. Por sua vez,

À medida que o mundo se quer mais administrado e controlável — e, por consequência, se intensificam a vontade e as tentativas de prever e dominar o acontecimento —, maior parece ser o diferencial entre o que se quer que aconteça e o teimoso e inapreensível acontecimento...<sup>7</sup>

Em tais condições, passamos a sentir a presença de crises em todas as áreas de nossa existência. Elas se tornaram visíveis nas esferas econômica, ética, familiar, social, cultural, religiosa, educacional...

Assim é que, nas últimas décadas, estamos experienciando os níveis mais altos e intensos — e (para alguns) quase insuportável — dessa sensação. Na sequência do acúmulo de tantas crises, parece que nas últimas décadas está se rompendo “o delicado equilíbrio em que sempre esteve o mundo moderno”.<sup>8</sup>

---

<sup>5</sup> Ferreira.

<sup>6</sup> Globalização: nome atribuído ao conjunto de transformações políticas, econômicas, sociais e culturais resultante da intensificação das trocas internacionais de mercadorias, dos movimentos de capitais, do conhecimento e da informação, possibilitados pelo progresso científico e tecnológico. (Nota dos autores).

<sup>7</sup> Veiga-Neto, “Crise da modernidade”, 144.

<sup>8</sup> A. Veiga-Neto, “Educação e Pós-Modernidade: impasses e perspectivas”, *Educação on line - PUC-Rio* 2 n° 2 (2006): 6.

Olhando para esse estado de coisas, propomos com o presente texto uma discussão a respeito da importância de introduzirmos a História da Ciência nos cursos de Formação de Educadores para o Ensino Básico. Estamos convencidos de que os conhecimentos propiciados por essa disciplina contribuirá fortemente para que os licenciandos sejam intrinsecamente motivados a estudarem os conteúdos trabalhados em tais cursos e, dessa forma, é muito provável que carregarão essa mesma motivação quando lecionarem no Ensino Básico; com isso, haverá uma maior compreensão dos conteúdos das diversas disciplinas constituintes dos currículos escolares.

Perseguindo a consecução do objetivo acima exposto, ou seja, a proposição da História da Ciência como uma possibilidade de iluminação dos significados dos conhecimentos escolares e, assim, de aproximar a escola do mundo vivido, abordaremos no próximo item a preocupação hoje existente com a situação da Educação brasileira frente às demandas da vida contemporânea.

### **A EDUCAÇÃO BRASILEIRA DA ATUALIDADE**

É inserida no contexto da modernidade, cuja marca maior são as crises, que encontramos a educação brasileira. Impossível seria o sistema escolar ficar alheio às tensões que esse tempo carrega, pois

É quase uma banalidade afirmar que a escola vem funcionando, ao longo dos últimos quatro séculos, como a mais importante instituição capaz de moldar disciplinarmente os indivíduos que ela toma para si. A imensa maioria de nós aprendemos a ser disciplinares (e, no limite, disciplinados), graças às ações das máquinas — como o *currículo*, o *panóptico*, as *fichas simbólicas* etc. — que compõem essa grande maquinaria escolar.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Veiga-Neto, “Crise da modernidade”, 145.

Michel Foucault<sup>10</sup> demonstrou que a escola, da forma como hoje a conhecemos, surgiu como uma instituição decisiva para o estabelecimento da sociedade moderna. Por isso, não poderemos citar as crises da modernidade sem trazermos à tona, inevitavelmente, a questão da Educação. Essa conclusão nos leva a outra, a de que é forçosa a realização de uma reflexão comprometida e competente a respeito da formação dos que se dedicam ou se dedicarão à docência, particularmente no âmbito do Ensino Básico.

Rever o Ensino Básico incluindo em seus currículos o ponto de vista histórico tem sido objeto de inquietação de muitos pesquisadores, entre os quais M. R. Matthews.<sup>11</sup> Para ele, uma iniciativa de semelhante porte poderá humanizar as ciências e aproximá-las dos interesses pessoais do estudante e da sociedade em geral. Dentre os benefícios provenientes dessa medida estariam a promoção, junto aos jovens, do desenvolvimento do pensamento crítico e a superação da falta de significados que indiscutivelmente marca boa parte dos conteúdos escolares. Quanto à formação dos professores, possibilitaria um melhor entendimento da estrutura das ciências assim como o lugar que ocupam na nossa organização intelectual.

Encontramos preocupação semelhante no relatório da UNESCO, organizado por Delors em 2005, em que é anunciada como meta para o século XXI a criação de uma sociedade na qual a educação seja de fato tratada como um direito universal, permitindo que todos os seres humanos ascendam ao tipo de conhecimento capaz de ampliar e enriquecer a interpretação de mundo dos sujeitos, colocando-os, sem distinção, como beneficiários de todas as conquistas científicas e tecnológicas realizadas pela humanidade.

Seguindo essa linha de raciocínio, a introdução da História da Ciência nos cursos de licenciaturas seria um meio de levar os futuros educadores a compreenderem como ocorre a construção do conhecimento

---

<sup>10</sup> M. Foucault, *Vigiar e punir: nascimento da prisão* (Petrópolis: Vozes, 1977).

<sup>11</sup> M. R. Matthews, "História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação." *Caderno Catarinense de Ensino de Física* 12, nº3 (1995): 164-214.

científico e como a aceitação de uma ideia científica não está sujeita unicamente ao seu valor intrínseco, visto depender das influências de fatores sociais, políticos, filosóficos, religiosos, entre outros. Um estudo adequado da história da ciência poderia evitar uma série de equívocos históricos.<sup>12</sup>

Diante da enormidade do trabalho a ser executado, cremos que uma importantíssima etapa já foi vencida (ao menos no nível do discurso): trata-se da compreensão de que não existe neutralidade diante das questões políticas e dos problemas reais provenientes da prática pedagógica cotidiana. Afinal, os fatos por nós vividos no dia-a-dia demonstram-nos a impossibilidade de se desenvolver uma pedagogia que não seja politicamente orientada e comprometida com uma determinada ordem ética e valorativa, bem como ser a Educação um projeto histórico, produzida no âmbito das múltiplas determinações culturais, sociopolíticas e econômicas<sup>13</sup>.

Porém, embora importantíssimos, não podemos nos contentar com tais avanços; para além deles, é preciso que usemos propor ações capazes de vencer os desafios do tempo presente e, mais do que isso, que tenhamos coragem para levá-las a efeito.

Seguindo esse raciocínio e assumindo que o *core* da Universidade é a Ciência, a *episteme*, fica-nos a convicção de que os estudos ali realizados só farão sentido se incluírem a história das disciplinas das quais são parte. Dessa forma, como não há ciência sem teoria, torna-se condição necessária que se trabalhe o conceito de teoria numa perspectiva de elemento vivo, em contínua transformação — isto é, uma produção humana que possui um início, um desenvolvimento e, como tudo o mais, sujeita a perecer.

A adoção do aspecto estático da teoria, a não percepção da sua dinamicidade, é herança mecanicista e está prejudicando a inteligência das causas dos nossos problemas porque a principal característica de

---

<sup>12</sup> L. A.-C. P. Martins, "A História da Ciência e o ensino da Biologia." *Ciência & Ensino*, nº5 (dez. 1998): 18-21.

<sup>13</sup> Ferreira.

nosso mundo é a velocidade crescente com que os fenômenos socioculturais estão se desdobrando<sup>14</sup>. Além do mais, como nos coloca Horkheimer:

A teoria em sentido tradicional, cartesiano, como a que se encontra em vigor em todas as ciências especializadas, organiza a experiência à base de formulação de questões que surgem em conexão com a reprodução da vida dentro da sociedade atual. Os sistemas das disciplinas contêm os conhecimentos de tal forma que, sob circunstâncias dadas, são aplicáveis ao maior número possível de ocasiões. A gênese social dos problemas, as situações reais nas quais a ciência é empregada e os fins perseguidos em sua aplicação, são por ela mesma considerados exteriores.<sup>15</sup>

Entretanto, quando nos voltamos para as teorias tomando-as a partir da sua história, passamos a vê-las como elementos de mediação entre a realidade vivida e/ou observada e aquele que busca sua compreensão. Por meio delas, o que o ser humano procura é entender a própria existência e o universo em que habita para que possa nele interferir, buscando transformá-lo segundo suas vivências, seus interesses e valores.

Y. C. Forghieri define a vivência como:

a percepção que o ser humano tem de suas próprias experiências, atribuindo-lhes significados que, com maior ou menor intensidade, sempre são acompanhados de algum sentimento de agrado ou de desagrado.<sup>16</sup>

Logo, o vivenciado por alguém não tem um significado em si, mas adquire um sentido para aquele que o experimenta, situação em que o

---

<sup>14</sup> Ibid.

<sup>15</sup> M. Horkheimer. *Filosofia e teoria crítica* (São Paulo: Nova Cultural, 1989), 69.

<sup>16</sup> Y. C. Forghieri, "Contribuições da fenomenologia para o estudo de vivências." *Revista Brasileira de Pesquisa em Psicologia* 2, n° 1 (1989): 7-20, 7.

vivido se relaciona com a sua própria existência<sup>17</sup>. Encontramos em Horkheimer, ao expressar suas ideias sobre a teoria crítica da sociedade, um pensamento complementar:

A teoria crítica da sociedade, ao contrário [da teoria em sentido tradicional], tem como objeto os homens como produtores de todas as suas formas históricas de vida. As situações efetivas, nas quais a ciência se baseia, não é para ela uma coisa dada, cujo único problema estaria na mera constatação e previsão segundo as leis da probabilidade. O que é dado não depende apenas da natureza, mas também do poder do homem sobre ela.<sup>18</sup>

No que diz respeito à Educação, os cursos de licenciaturas, para se aproximarem dos desafios presentes, têm que oportunizar situações que favoreçam a compreensão, por parte dos licenciandos, de que existe nas instituições de ensino um fazer didático-pedagógico baseado em diferentes concepções, fazer esse que ao se desdobrar exige constante ajuste das teorias em que se apóiam; em alguns casos, tornam-se necessárias outras, que possam melhor explicar o fenômeno a ser enfrentado, viabilizando uma prática mais coerente com as exigências da realidade vivida. Desse modo, cabe aos cursos de formação de educadores deixarem claro aos futuros profissionais que terá de haver um movimento sincrônico entre as teorias que adotarem e a prática que exercerem, caso contrário, com o passar do tempo, o trabalho que fizerem se transformará em puro ativismo, em ações alienadas<sup>19</sup>.

Pelas razões expostas, defendemos a inclusão da História da Ciência nos currículos das licenciaturas. Esperamos com essa proposta dar novos fundamentos para esses cursos. O que nossa experiência profissional nos tem mostrado é que tanto neles quanto nos de Ensino Básico, os conteúdos frequentemente são ensinados de modo descontextualizado; os alunos aprendem os resultados de investigações

---

<sup>17</sup> A. A. F. Coppe, "A Vivência em Grupos de Encontro: uma compreensão fenomenológica de depoimentos". (Dissertação de Mestrado, UFRJ, 2001).

<sup>18</sup> Horkheimer, 69.

<sup>19</sup> Alienado: que perdeu a razão, Ibid.

feitas pelos pesquisadores, mas permanecem no desconhecimento da sua motivação, gênese e desenvolvimento, e até mesmo da sua serventia, quer na atualidade quer no passado. Essa forma de ensinar passa a ideia de que as teorias e os conhecimentos científicos são algo dado e estático.

Para ilustrar, podemos tomar a presença da trigonometria no Ensino Médio. Para uma grande parte dos alunos, as equações e inequações trigonométricas fazem pouco ou nenhum sentido. Muitos entendem que saber resolvê-las é uma necessidade vinculada à prestação dos exames vestibulares para o Ensino Superior. Estudam para passar nas provas, ou seja, levados por uma visão instrumental do conhecimento; nesse caso, a motivação do estudante é extrínseca. Uma motivação é extrínseca quando existe uma recompensa ou punição para realização da atividade proposta. Essa é uma das formas bem presentes no atual sistema de ensino, uma vez que o mesmo se sustenta em provas e notas que decidem o futuro do estudante.

Conforme Barbara McCombs<sup>20</sup>, na organização educacional contemporânea, os alunos são forçados a aprender conteúdos pelos quais não sentem nenhum interesse ou nem mesmo possuem habilidades para serem bem sucedidos, e um agravante, o próprio sistema não lhes oferece suporte ou recursos adequados para auxiliá-los em suas dificuldades. Assim sendo, voltando ao exemplo da trigonometria, podemos inferir que a aprendizagem instrumental dessa disciplina cresce à medida que o objetivo dos estudantes se volta para as áreas das ciências humanas.

Em síntese, um conhecimento passa a ser instrumental no momento em que deixa de possuir valor em si e se transforma em pura ferramenta para alcançar um objetivo estranho ao seu próprio teor. Nesse caso, aprende-se não por ser uma necessidade humana de ampliação de consciência e de compreensão do mundo, mas por que o saber permite

---

<sup>20</sup> B. L. McCombs, "Processes and skills underlying continuing intrinsic motivation to learn: Toward a definition of motivational skills training interventions." *Educational Psychologist* 19 (1984):199-218; B. L. McCombs, "Motivational skills training: combining metacognitive, cognitive, and affective learning strategies", in *Learning and study strategies: Issues in assessment, instruction, and evaluation*, eds. C. E. Weinstein, E. T. Goetz & P. A. Alexander (New York: Academic, 1988), 141-169.



atingir algo externo, que é ambicionado. Desse modo, atingido o verdadeiro objetivo, o conteúdo estudado pode ser esquecido, abandonado, descartado.

Outra consequência dessa percepção: o conhecimento se transforma em meio de conquista de espaços na sociedade, admitida como um campo onde cada qual tem que se apropriar de territórios. Quanto mais o sujeito conseguir se apossar de regiões socialmente significativas, mais será ele considerado “vencedor”. Essa visão deixa-se desvelar quando os vestibulandos afirmam que estudam para “conquistar uma vaga na Universidade e ser alguém na vida”. Nesse viés, o conhecimento, aplicado a partir de uma racionalidade estratégica, passa a integrar o jogo do poder, torna-se meio de aquisição de *status* social e, com isso, de domínio e de influência sobre as pessoas.

Voltando ao exemplo do estudo da trigonometria no nível médio, quantos professores ensinam aos estudantes que as origens desse conhecimento encontram-se nos tempos pré-históricos? Quantos o relacionam com a astronomia, mostrando aos alunos a afinidade íntima que existe entre esse saber e a vida mesma? Quão importante para a compreensão dessa disciplina se dizer aos aprendizes que:

A trigonometria é talvez o ramo da matemática que mais se desenvolveu como resultado da interação contínua entre a oferta de teorias matemáticas aplicáveis e técnicas acessíveis em qualquer momento e a demanda de uma única ciência aplicada, a astronomia. Por muito tempo esses dois campos do conhecimento, trigonometria e astronomia, foram considerados juntos. Somente no século XIII passou-se a considerar os dois assuntos como tópicos separados.<sup>21</sup>

Partindo dessa reflexão é que defendemos a História da Ciência, interdisciplinar por excelência, como elemento necessário à motivação e

---

<sup>21</sup> B. B. Morey & F. C. de Oliveira, “História da matemática nas aulas de trigonometria”, in *VIII Encontro Nacional de Educação Matemática*. Recife: UFP, 15 a 18/07/2004, 1, <http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/05/RE22239839449.pdf>. (acessado em 31 de maio de 2010).

formação dos futuros professores, permitindo-lhes um maior aprofundamento nos conteúdos disciplinares. Justificamos essa posição por entendermos que conhecer o porquê e o para quê dos fatos têm potencial para transformar a motivação extrínseca em motivação intrínseca, ou seja, o aprendiz não mais estudará a fim de obter recompensas ou de evitar punições externas, mas porque serão atendidas algumas das suas necessidades internas que, segundo E. L. Deci e R. M. Ryan<sup>22</sup>, se manifestam por meio da curiosidade e do interesse.

Quando a motivação é intrínseca, o estudante se envolve voluntariamente com o conteúdo a ser estudado, pois sente prazer em aprender. A realização de atividades ligadas à motivação intrínseca suscita uma sensação de bem estar psicológico, fonte tanto do interesse quanto do desejo em conhecer.<sup>23</sup>

Como professores de Física que somos, sentimo-nos à vontade para dizer que poucos são os docentes desta disciplina que a abordam, mostrando que o seu progresso se deve em muito à necessidade que o ser humano tem de conhecer o mundo natural e de controlar e reproduzir as forças da natureza em seu benefício. Mesmo que os jovens de hoje saibam que foram os desafios da vida cotidiana que instigaram os cientistas a buscarem respostas para o grande mistério do universo, que desafios levaram a quais descobertas? Incontáveis vezes, a Física tem se resumido a um amontoado de fórmulas que sequer são demonstradas. Caíram do céu?

A falta do conhecimento da história da ciência contribui para o desânimo da juventude diante dos conteúdos de ensino em geral, provocando o seu não desejo em aprender.

Para além do já exposto, quando nos referimos à introdução da História da Ciência nos currículos dos cursos de formação de professores para o Ensino Básico, não podemos nos esquecer de que esses

---

<sup>22</sup> R. M. Ryan & E. L. Deci, "Intrinsic and Extrinsic Motivations: classic definitions and new directions." *Contemporary Educational Psychology* 25, nº 1 (jan. 2000): 54-67.

<sup>23</sup> R. M. Ryan & E. L. Deci, "Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-Being." *American Psychologist, Washington* 55, nº1 (2000): 68-78.

profissionais não têm sua formação acabada ao se diplomarem. É preciso se pensar na sua formação continuada.

Tradicionalmente, a educação e a frequência à escola eram associadas principalmente a certa fase da vida – a infância – enquanto a idade adulta era associada ao mundo do trabalho e a terceira idade à interrupção ou diminuição drástica das atividades de forma geral. Tais associações vão se rompendo à medida que o mercado de trabalho passa a exigir atualização permanente dos conhecimentos e também à medida que a expectativa de vida das pessoas aumenta e a terceira idade passa a ter um peso crescente no perfil demográfico e na economia dos países.<sup>24</sup>

Segundo S. Haddad, as práticas educativas relacionadas à educação continuada provavelmente tiveram origem no âmbito da UNESCO, repercutindo fortemente no terceiro mundo, após a Segunda Guerra Mundial. O fator detonador foi a preocupação com a educação das massas de adultos analfabetos que integravam as nações pobres. Inicialmente, a ênfase recaiu na alfabetização, principalmente por meio da disseminação de campanhas nacionais, mas:

Posteriormente, a UNESCO volta-se à ideia de Educação Permanente, tendo como fundamentação os desafios frente a um mundo em mudança e a necessária condição de adaptação do ser humano a estas mudanças. Como desdobramentos, as práticas educativas voltam-se para os processos de transmissão de conhecimentos e técnicas que permitam uma melhor adaptação da sociedade em processos de mudanças sociais. Tal concepção compõe uma das matrizes do pensamento da Educação ao Longo da Vida.<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup> S. Haddad, "A Educação Continuada e as políticas públicas no Brasil," *REVEJ@ - Revista de Educação de Jovens e Adultos* 1, nº 0 (ago.2007): 27- 38, <http://www.reveja.com.br/sites/default/files/REVEJ@0completa0.pdf>. (acessado em 30 de abril de 2010).

<sup>25</sup> *Ibid*, 29.

Como se pode constatar, a ideia de formação continuada não é nova, mas graças à aceleração do progresso científico e da rapidez com que a sociedade vem se transformando, ela está ganhando cada vez mais relevância nos meios produtivos e acadêmicos. A formação continuada, que envolve tanto a apropriação de novos conhecimentos quanto a ressignificação dos já adquiridos, tem que se fazer presente durante toda a vida dos profissionais, incluídos nestes, os educadores.

O paradigma da sociedade contemporânea é a mudança constante dos processos de produção e das formas de relação social, devido à introdução de novas tecnologias que rapidamente ficam superadas e à ampliação vertiginosa das possibilidades de comunicação e produção de informações. Esse cenário evoca, necessariamente, o princípio da flexibilidade dos processos educativos e, portanto, o imperativo de ampliar o conceito de educação para além dos sistemas escolares. A necessidade de informação passa a ocupar cada vez mais espaço na vida dos indivíduos, não só das crianças, mas também dos adultos.<sup>26</sup>

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Toda a reflexão que até aqui desenvolvemos visou nos alertar para o processo de transformação acelerada pelo qual passa a sociedade atual e para a necessidade de revermos nosso sistema educacional e, com ele, a formação dos futuros educadores do Ensino Básico. Nesse contexto, somos de parecer de que a introdução da História da Ciência nos currículos dos cursos de licenciaturas poderá contribuir para aproximar a escola das exigências nascidas da contemporaneidade.

Com essa introdução, cremos que alguns dos problemas com os quais nos defrontamos poderão ser senão resolvidos ao menos minimizados, dentre eles as elevadas taxas de abandono e de reprovação provocadas pela falta de compreensão das razões de se estudar um dado

---

<sup>26</sup> Ibid, 28.

conteúdo, pela falta de uma motivação intrínseca relativamente ao aprendizado exigido pelo sistema educacional.

A falta de sentido dos conteúdos é responsável em boa parte pela não compreensão da realidade, pelo desânimo dos educandos diante dos estudos a que são compelidos a realizar e até mesmo, em alguns casos, pelo desespero que alguns demonstram frente aos obstáculos, que percebem como intransponíveis.

Outro aspecto de peso a ser pontuado é o da formação continuada daqueles que militam no Ensino Básico. Trata-se de um aspecto que exige uma atenção urgente e que pede a contribuição da História da Ciência.

Olhando a questão do ponto de vista que adotamos, o conhecimento da História da Ciência tem muito a contribuir para que seja superada a defasagem do ensino atual frente às demandas da vida contemporânea, tornando-se uma luz a iluminar o significado dos conhecimentos escolares e, dessa forma, aproximar a escola do mundo vivido.

#### **SOBRE OS AUTORES:**

##### **Prof. Dr. Alexandre Mattos Pires Ferreira**

Professor da Universidade Anhembi Morumbi, do Centro Universitário FIEO e na Escola do Futuro, em São Paulo (SP). Tem experiência na área de Física com ênfase em Instrumentação Específica de Uso Geral em Física.

(e-mail: [aleferreira@anhembimorumbi.edu.br](mailto:aleferreira@anhembimorumbi.edu.br))

##### **Profa. Dra. Maria Elisa de Mattos Pires Ferreira**

Professora de cursos de pós-graduação da Universidade Anhembi Morumbi. Tem experiência na área de Educação, particularmente em Formação de Professores e em estudos relacionados à Aprendizagem Humana.

(e-mail: [elisamattos@terra.com.br](mailto:elisamattos@terra.com.br))