

O cenário e a tecnologia ligados à educação mudaram consideravelmente ao longo do tempo. Em 30.000 A.C., o homem das cavernas transmitia seus conhecimentos para outras gerações por intermédio de pinturas rupestres. Até hoje, nas sociedades tribais, as crianças aprendem imitando os adultos sem que haja a necessidade de uma pessoa específica para ser o mediador. No antigo Egito, somente os mais abastados estudavam e aprendiam sobre Alquimia, Astrologia, Geografia, Geometria, Matemática e Medicina. Na Grécia antiga, era comum a família mandar o menino à escola, quando completasse sete anos, para aprender o mínimo necessário para se tornar um bom soldado. Os melhores alunos tinham a oportunidade de aprofundar seus estudos, mas os filhos de comerciantes e de governantes eram encaminhados para estudarem com mestres bem conceituados, sendo a Academia de Pitágoras (510 A.C.) a mais antiga e respeitada escola. Nessa época, a transmissão do conhecimento era oral.

O papel revolucionou a educação. Ele somente chegou ao ocidente no ano de 105, por intermédio dos chineses, apesar de já ser usado no Egito, há milênios, na forma de papiro e pergaminho. A palavra papel é originária do latim *papyrus*, nome de uma planta aquática existente no delta do Rio Nilo e que egípcios consideravam como sagrada, pois sua flor lembrava os raios do Sol; e eles a associavam ao deus Rá, deus do Sol. Nas Américas, os Maias e os Astecas produziam um papel, denominado *amatl*, que se assemelhava ao papiro. Os árabes foram os que difundiram a tecnologia da produção do papel. No ano de 751, eles aprisionaram dois chineses que dominavam a técnica e que trocaram a liberdade pelo segredo da produção do papel. Este possibilitou a transmissão do conhecimento pelos livros, que eram escritos a mão até a descoberta da prensa, em 1450, por Gutenberg. A partir desse momento, os livros puderam ser produzidos em série.

Outras tecnologias e materiais educativos começaram a ser utilizados em 1700, como o quadro negro. Nos anos de 1800, lousas de pedra ardósia e também livros já estavam disponíveis para os alunos. A era audiovisual teve início em 1910, quando se começou a utilizar o rádio e o projetor de filmes. Em 1940, foi a vez do retroprojetor, que continua sendo usado até os dias de hoje. A televisão, em 1960; o videocassete, em 1970; e a fita de áudio, na década seguinte, foram popularizados. A década de 90 é considerada a Era Digital para as escolas, pois os computadores e o primeiro tipo de quadro interativo começaram a ser utilizados. Em 1995, a internet deixou de ser de uso exclusivo das universidades e centros de pesquisas e passou a ter acesso público, sendo que, no ano de 1999, no Brasil, já existiam 2,5 milhões de internautas. A partir dos anos de 2000, *laptops* e celulares já eram usados em massa. Atualmente (outubro de 2013), somos 105 milhões de internautas, considerando-se somente pessoas com mais de 16 anos de idade. Os acessos em banda larga, para qualquer usuário, no primeiro trimestre de 2014, foram 145,6 milhões de pontos de conexões, a maior parte delas em *smartphones*. O Brasil é o quinto país mais conectado do mundo, segundo o IBOPE.

Apesar de a tecnologia estar presente no ensino há pelo menos um século, no Brasil, a sua implementação em massa, nas escolas, foi muito retardada. Além disso, segundo o IBGE, a nossa taxa de analfabetismo é de 9,6% (dados de 2010) de pessoas com mais de 15 anos e 18% de analfabetos funcionais, ou seja, com menos de quatro anos de estudo. Durante muito tempo, pelo menos uma década, o governo do Rio de Janeiro, de São Paulo, entre outros, implementou o sistema de aprovação automática, nas escolas públicas, com o objetivo de melhorar os índices educacionais no Brasil. Dessa forma, esses índices melhoraram sem a necessidade de aumentar os investimentos em educação. Formamos, assim, um grande percentual de indivíduos que possuem mais de quatro anos de estudo e que também são analfabetos funcionais. Quando falamos em alfabetização científica, observamos que os índices ainda são piores. Isso pode ser percebido pelos resultados do Teste de Alfabetização Científica Básica aplicado a alunos catarinenses do ensino médio, em que se observou que os não alfabetizados cientificamente estão em torno de 71% na rede pública e 31% na rede privada (NASCIMENTO-SCHULZE, Clélia Maria. Um estudo sobre alfabetização científica com jovens catarinenses. **Psicol. teor. prat.**, São Paulo, v. 8, n. 1, 2006).

Segundo o *ranking* da UNESCO (2010), o Brasil aparece na 88ª posição, no Índice de Desenvolvimento da Educação, atrás de Honduras (87ª), Equador (81ª) e Bolívia (79ª), e muito abaixo da Argentina (38ª), Uruguai (39ª) e Chile (51ª). No Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa - 2012), o Brasil



ficou na 59ª posição em ciências, na 58ª posição em matemática e na 55ª posição em leitura, numa lista de 65 países que participaram da avaliação. Em ciências, 61% dos estudantes brasileiros ficaram na faixa de "baixo desempenho". Somente 0,3% dos alunos brasileiros conseguiram atingir a faixa de "alto desempenho" nessa disciplina, demonstrando, assim, que o ensino de ciências, no Brasil, situa-se nos níveis mais baixo da escala de desempenho (Dados disponíveis em: <<http://www.oecd.org/statistics/>>).

Na expectativa de melhorarmos futuramente esse espetáculo dantesco, necessitamos de ações imediatas, que incluam desde a melhoria dos salários e da formação de professores a investimentos em infraestrutura. O professor brasileiro do ensino fundamental II (6º a 9º anos) recebeu, em 2009, em média, considerando-se escolas públicas e privadas, US\$ 16,3 mil por ano. Esse mesmo profissional, com a mesma titulação e tempo de serviço, em média, recebeu US\$ 41,7 mil nos países da OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico), ou seja, nos países desenvolvidos, o salário de um professor pode pagar dois professores e meio do Brasil, sem falar que muitos docentes brasileiros trabalham em quatro ou cinco escolas para receberem essa mísera remuneração. Se considerarmos somente os salários na rede pública, essa diferença torna-se ainda maior (Dados disponíveis em: <<http://www.oecd.org/statistics/>>).

Apesar de todos esses contratempos, a área de Ensino de Ciências tem se ampliado consideravelmente e, conseqüentemente, o número de professores pesquisadores nessa área. O número de cursos de pós-graduação *stricto sensu* na área passou de 7, em 2000, para 95 em 2013 (Fonte: DAV/CAPES).

Cada vez mais professores têm se preocupado em melhorar a eficácia do processo de ensino-aprendizagem, tendo em vista que a aula expositiva e os livros didáticos não podem mais ser os únicos instrumentos de aprendizagem, já que os jovens, há tempos, lidam com diversificadas fontes de informação. O ambiente escolar necessita de novas ferramentas, como os meios de comunicação e entretenimento: a televisão, o vídeo, o cinema, a internet, os jogos, as revistas, os jornais, as histórias em quadrinhos, dentre outros.

A área de ciências costuma não ser muito atraente para muitos alunos. Por isso, devemos tentar realizar um processo dinâmico de experiências criativas e reflexivas do profissional de ensino e do aprendiz, na qual um procura ajudar o outro a aprender significativamente. Esse fato leva os profissionais a pesquisar sobre métodos didáticos mais adequados ao ensino formal e não-formal, sobre conhecimentos que melhor deem conta de reelaborações conceituais necessárias para o entendimento do meio ambiente em que vivem. Para que haja a concretização da aprendizagem, deve ocorrer uma perfeita integração entre o conhecimento científico e o pedagógico; deve-se conhecer o público alvo para que, assim, o conhecimento tenha sentido e os indivíduos possam intervir em suas realidades cotidianas.

Segundo a **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional** (1996), em seu artigo 3º, inciso X e 36º, inciso II, um dos princípios do ensino é valorizar as experiências que o aluno traz de sua vida extra-escolar. A construção dos materiais didáticos pode promover essa articulação com as experiências já vividas pelos alunos, sendo assim, esses materiais devem ser criados levando-se em consideração as especificidades e as necessidades do seu público.

Aliar momentos lúdicos às atividades orientadas torna a aprendizagem mais efetiva e prazerosa. Quando o professor passa a orientar certa atividade, canaliza a construção do conhecimento, levando os alunos a um estágio mais avançado de entendimento.

Tanto professores como alunos anseiam por utilizarem instrumentos variados na promoção da educação que facilitem a compreensão de conteúdos, tornando o ensino mais atrativo. Dessa forma, os alunos seriam estimulados a aprender, e a construção do conhecimento seria mais prazerosa. Eles tenderiam a participar mais ativamente do processo de ensino-aprendizagem, e estariam sendo priorizadas a bagagem de conhecimento e a realidade sociocultural dos alunos, facilitando a aproximação destes com a ciência.



A grande maioria dos cursos de pós-graduação em ensino de ciências é de mestrado profissional e, dessa forma, há a exigência da construção de um produto. Muitos alunos optam pela elaboração de materiais didáticos lúdicos e de estratégias de ensino diferenciadas, motivadoras, coerentes com a realidade do cotidiano extraclasse da faixa etária dos educandos, pois são recursos facilitadores da aprendizagem e também servem de “ponte”, estabelecendo paralelos entre o ensino e o prazer proporcionado pelas atividades de lazer. Desse modo, podem ser considerados elementos essenciais para promover a reestruturação dos processos mentais e das estruturas cognitivas dos aprendizes.

Os trabalhos apresentados, neste número da **Revista Ciências & Ideias**, são tentativas de tornar o ensino mais estimulante e melhorar a aprendizagem de determinados conteúdos, geralmente considerados difíceis ou pouco interessantes pelos alunos uma vez que, quanto mais complexo for o tema ou quanto menos conhecimento sobre o conteúdo o indivíduo possuir, mais difícil se torna construir uma representação mental favorável ao processo ensino-aprendizagem.

Anderson Domingues Corrêa é...

Professor e pesquisador do IFRJ - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. Doutor e mestre em Ensino de Biociências e Saúde pelo IOC/FIOCRUZ, possui graduação em Farmácia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, especialização em Farmacotécnica Homeopática pelo Instituto Hahnemanniano do Brasil e especialização em Farmacologia pela Universidade Federal de Lavras. Atua como docente no IFRJ desde o ano de 1993 e atualmente leciona e orienta na pós-graduação, no mestrado em Ensino de Ciências e na graduação, no curso Bacharel em Química. Ocupou funções na direção/administração do referido Instituto como: Diretor Geral do Campus Nilópolis no período de 2005 a 2010, Gerente de Ensino Superior no período de 2003 a 2005, Gerente de Integração Pedagógica no período de 2001 a 2003 e implementação e coordenação do Curso Técnico em Laboratório de Farmácia no período de 2000 a 2001. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação Científica, atuando principalmente nos seguintes temas: Alfabetização Científica, Educação em Saúde, Estratégias Lúdicas para o Ensino de Ciências, Materiais Educativos (jogos, vídeos, documentários, histórias em quadrinhos, livros didáticos e literatura infantil), Experimentação no Ensino de Química, Ensino-Aprendizagem, Aprendizagem Significativa, Popularização da Ciência, História da Ciência, Saúde Coletiva, Uso Racional de Medicamentos, Homeopatia, Plantas Medicinais e Medicamentos Fitoterápicos. Seus trabalhos acadêmicos compreendem quarenta e um artigos, três livros, um capítulo de livro e sete materiais didáticos, estando o livro - Plantas Medicinais: do Cultivo à Terapêutica - na oitava edição.