

# PERSPECTIVAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

*Como o futuro jamais é um só, é isso que nos pode unir na tarefa de pensar os futuros e escolher um.*

*(Milton Santos, 1998, p. 20)*

*Acontece, porém, que a toda compreensão de algo corresponde, cedo ou tarde, uma ação. A natureza da ação corresponde à natureza da compreensão.*

*(Paulo Freire, 1975, p. 106)*

Iniciamos o Caderno com um texto da década de 1950, no qual se afirmava que ensinar Ciências não é tarefa fácil, mas pode ser interessante, pois geralmente as crianças gostam de aprender Ciências. Nos outros textos, apontamos algumas possibilidades que podem ser utilizadas pelo professor no seu trabalho com os conteúdos de Ciências nos anos iniciais. Também apresentamos várias limitações na prática pedagógica atual e apontamos a necessidade de melhorá-la em vários aspectos. Muitos anos depois das inovações propostas para o ensino de Ciências no Brasil, na década de 1960, certamente, não atingimos o que se esperava para tal ensino. Diante desse quadro, cabe indagar: Em que aspectos devemos avançar no ensino de Ciências? Que futuro precisa ser construído para esse ensino?

É possível discutir propostas para o ensino de Ciências nos anos iniciais, mas é indispensável considerar que há necessidade de mudanças em toda educação básica. Um dos grandes problemas de tais mudanças está no fato de que essa educação não é um todo articulado. Na prática, de forma quase generalizada, vivemos ainda a antiga separação entre primário, ginásial e colegial. Cada segmento com seus objetivos específicos, mas pouco articulados entre si. Além disso, há a tradicional falta de interação entre os conteúdos específicos de cada área de conhecimento. É a partir desse quadro complexo que devemos pensar o papel do ensino de Ciências no contexto das necessárias modificações na educação básica.

## 1. PROPOSTAS REALIZADAS E AÇÕES AINDA NECESSÁRIAS

Na década de 1980, no livro *O ensino de Ciências no primeiro grau*, Fracalanza, Amaral e Gouveia (1987) fizeram uma síntese da situação de sete aspectos importantes sobre o

ensino de Ciências e apresentaram sugestões para a superação dos problemas observados em cada um deles. Os autores apontavam a necessidade de avançar em relação aos seguintes aspectos: *ensino mais prático; ciência como processo e produto; valorização do conhecimento científico, da ciência e do cientista; ênfase na questão ecológica; valorização do cotidiano do aluno; interdisciplinaridade curricular; guias e outras formas de padronização e controle.*

No livro *Prática de Ensino de Biologia*, também com uma visão prognóstica, Krasilchik (1983, p. 192) sugere alguns aspectos que deveriam ser buscados para o ensino de Biologia (no 1º e 2º graus) nos anos futuros: *conhecimento inserido em um contexto histórico, político e social; currículo participativo com maior influência de professores e dos usuários; currículo envolvendo atividades na comunidade em um fluxo reversível; currículo para o cidadão; seleção de informações; metodologias interativas; recursos produzidos regionalmente.*

Nos dois livros, são destacados aspectos extremamente relevantes para a qualidade do ensino. Ao considerarmos as análises e propostas feitas nos textos anteriores desse Caderno, percebemos avanços em alguns dos aspectos levantados naqueles dois livros e também a necessidade de continuarmos a trabalhar para a melhoria de outros. De forma resumida, entendemos que é possível falar em melhorias nos seguintes aspectos:

- ✱ A concepção de **ensino como investigação** constitui-se em nova perspectiva para o ensino prático, embora tenha avançado mais nos fundamentos teóricos do que na realidade da sala de aula.
- ✱ As propostas sobre ensino de ciências enfatizam a **relação entre ciência, sociedade e tecnologia**. Isso é mais evidente nos programas dos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio. Entretanto, a escola ainda não é uma instituição totalmente sintonizada com a realidade da produção do conhecimento científico e tecnológico.
- ✱ As **propostas curriculares**, de maneira geral, expressam tendências modernas para o ensino de Ciências. Todavia, a participação dos professores em sua elaboração, ainda, é muito pequena. Os livros didáticos, em função dos critérios de avaliação estabelecidos pelo MEC, procuram traduzir aquelas tendências.
- ✱ As propostas de programas escolares e de material didático para o ensino de ciências dos anos iniciais refletem mais **ênfase na questão ecológica**, valorizam o cotidiano dos alunos e os aspectos de interdisciplinaridade.

Percebe-se, hoje, em relação ao momento em que foram elaboradas as propostas dos dois livros, que houve um **aumento significativo na quantidade e variedade de pesquisas sobre o ensino de Ciências** – mais no que se refere aos anos finais do ensino fundamental e ao ensino médio – graças ao trabalho das Universidades. Também foi significativa a ampliação de grupos de pesquisa sobre ensino de Ciências, de cursos de pós-graduação e de publicações acadêmicas. Entretanto, as inovações pesquisadas não se refletem, com a mesma intensidade, nos programas de formação inicial e continuada, em publicações dirigidas aos professores de anos iniciais e nas ações dos órgãos públicos responsáveis pela coordenação da educação básica.

O balanço do que ocorreu nos últimos anos no ensino de ciências é limitado, mas nos permite dizer que todos os aspectos apontados nos dois livros necessitam de mais ações. São prognósticos que continuam a valer para os próximos anos, com as devidas adequações à realidade atual da escola brasileira. Vale lembrar que nos últimos 25 anos, proporcionalmente ao universo de habitantes do país, houve um aumento significativo do número de alunos e professores nas escolas brasileiras. Também ocorreram profundas modificações na realidade social, científica e tecnológica, com reflexos nas escolas. Há uma pressão para que a escola mude do quadro negro para a lousa digital, do livro de papel para o livro eletrônico, da aula expositiva para o professor eletrônico. Acreditamos que é importante para a escola incorporar as inovações tecnológicas. Mas, como afirma Paulo Freire na citação que inicia esse capítulo, precisamos compreender a natureza das mudanças necessárias para uma ação compatível com o propósito de melhorar o ensino. A ação futura não deve descartar a contribuição da tecnologia como recurso de ensino. Entretanto, o aspecto fundamental da mudança está onde sempre esteve: *no papel dos educadores, nos vários níveis em que ocorre a educação.*

Em texto organizado por Werthein e Cunha (2009), vários cientistas e educadores brasileiros analisam a situação da educação científica e seu papel na relação entre ciência e desenvolvimento. No texto publicado pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), os autores apontam os aspectos que devem merecer atenção para uma melhoria efetiva da qualidade da educação, entre os quais: *mais investimento em educação, programas governamentais de longo prazo para a educação científica e melhoria em todas as áreas da educação básica; amplo e diversificado programa de formação inicial e continuada dos professores; maior ênfase no ensino experimental; melhoria na infraestrutura das escolas, incluindo a implantação de laboratório; tratar as ciências da natureza em associação com as ciências sociais, relacionando as atividades com a vida e com os problemas sociais; papel mais ativo das Universidades na melhoria da educação científica; maior incentivo aos professores, sobretudo em relação à remuneração; programas de disseminação de ciência a toda população.*

A partir da análise dos resultados dos alunos brasileiros no Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), a UNESCO (2005, p. 5) analisa alguns aspectos da educação científica e tecnológica e defende a necessidade de uma política para a área, considerando as seguintes diretrizes:

- ★ fortalecer a escola como espaço para adequadamente organizado para a aprendizagem em ciência e tecnologia;
- ★ oferecer aos docentes de Ciências um plano sistêmico de formação em serviço, com atividades de reflexão permanente, troca de experiências sobre a prática pedagógica;
- ★ promover o trabalho conjunto da equipe escolar, favorecendo a construção coletiva do conhecimento científico;
- ★ disponibilizar para os alunos materiais diversos que estimulem a curiosidade científica e promovam a aprendizagem com base na busca, indagação e investigação;
- ★ incentivar a popularização da ciência, com uso de novas tecnologias da informação e da comunicação.

Nos dois documentos publicados pela UNESCO, os aspectos levantados reiteram demandas historicamente colocadas para a melhoria da educação científica e que precisam ser articuladas em torno de uma política educacional consistente, duradoura e que, efetivamente, valorize os profissionais da educação. Também fica evidente que o principal foco de atenção dos programas de melhoria da educação científica está nos profissionais da educação.

Paralelamente às questões de caráter geral que precisam ser discutidas e equacionadas no âmbito da educação brasileira, acreditamos que as ações para a melhoria do ensino de ciências devem abranger pelo menos três diretrizes gerais de trabalho, quando se considera o **espaço escolar**: *interação entre a escola e a comunidade; diversificação das metodologias de ensino; valorização dos profissionais e do trabalho coletivo da escola.*

Essas três diretrizes podem contribuir para o trabalho de uma escola. Mesmo isoladamente, cada uma delas pode ter um papel na mudança do panorama da educação científica. Contudo, não há como ignorar que um programa de melhoria deveria ser implantado com ações abrangendo todas as diretrizes, articuladas através de uma política de educação científica e tecnológica.

## 2. A ESCOLA, A COMUNIDADE E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Muitas vezes, a escola não está sintonizada com a realidade daquilo que acontece fora de suas paredes. Igualmente, a comunidade tem se mostrado muito ausente das questões escolares. Não por acaso, é usual a “escola” acusar a comunidade (entenda-se a família dos alunos) como responsável pelos problemas que enfrenta no ensino dos alunos, e a “família” reclamar que a escola (entenda-se professores) não ensina, nem prepara adequadamente seus alunos. Essas relações ficam ainda mais tensas quando se refere às agressões físicas que, quase diariamente, são apresentadas nos noticiários das televisões.

Evidentemente que este quadro não é generalizado e tampouco é a regra das relações entre a escola e a comunidade. De qualquer forma, é fato a existência de uma grande distância entre a escola e a comunidade, independente de qual seja o lado que mais se afastou do outro e os motivos do afastamento.

As questões, que a sociedade como um todo tem que discutir na relação escola-comunidade, devem contribuir para a construção de uma efetiva parceria na busca de uma melhor qualidade de ensino e aprendizagem. Essa melhoria, como regra geral, só ocorrerá se a escola der o primeiro passo no sentido de buscar novas formas de construí-la. Pontualmente, e estamos falando da escola pública, alguma entidade – a Universidade, por exemplo – poderá auxiliar nesse papel. Todavia, esse auxílio só será efetivo se houver “vontade” e adesão refletida dos profissionais que atuam na escola. O mesmo vale para os programas governamentais: a mudança de uma situação para outra melhor só ocorre com o envolvimento da escola.

É importante destacar que a possibilidade da escola ser o ponto de partida para a melhoria da qualidade de ensino resulta da avaliação de escolas consideradas de bom desempenho. Em todas elas, em determinado momento de suas histórias, ocorreu um processo em que o coletivo dos profissionais da educação, em conjunto com alunos e pais, assumiu a importância de atuar para a melhoria da qualidade. Em outras palavras, parece relevante que cabe à comunidade escolar, em sinergia com as instâncias governamentais, um papel fundamental na busca e manutenção pela qualidade da escola.

O documento conhecido por “Indicadores da Qualidade na Educação” (AÇÃO EDUCATIVA et al., 2004, p. 5) explicita de forma bastante clara a questão temporal do conceito de qualidade e a importância da participação da comunidade:

Como todos vivemos num mesmo país, num mesmo tempo histórico, é provável que compartilhem muitas noções sobre o que é uma escola de qualidade. A maioria das pessoas certamente concorda com o fato de que

uma escola boa é aquela em que os alunos aprendem coisas essenciais para sua vida, como ler e escrever, resolver problemas matemáticos, conviver com os colegas, respeitar regras, trabalhar em grupo. Mas quem pode definir bem e dar vida às orientações gerais sobre qualidade na escola, de acordo com os contextos socioculturais locais, é a **própria comunidade escolar**. Não existe um padrão ou uma receita única para uma escola de qualidade. *Qualidade* é um conceito dinâmico, reconstruído constantemente. Cada escola tem autonomia para refletir, propor e agir na busca da qualidade da educação.

A história do ensino de Ciências que apresentamos em outro texto do Caderno mostra que não se muda a prática pedagógica de uma escola por determinação oficial. Também não se implanta uma proposta apenas distribuindo cópias dela para os envolvidos no trabalho escolar. Nem a imposição e tampouco o voluntarismo resultam em trabalho duradouro e de qualidade. Fazer da escola um espaço de trabalho coletivo, demanda tempo e envolvimento. É um processo que precisa ser construído. Também é dessa forma que se conseguirá implantar uma nova forma de relacionamento entre a escola e a comunidade.

O primeiro passo para a mudança é a construção de um projeto pedagógico participativo. Isso significa que a comunidade não será apenas fonte de informações para o diagnóstico, mas participante ativa do processo de construção.

É a partir do diagnóstico dessa realidade que devem nascer possibilidades de desenvolvimento de projetos educacionais voltados para a melhoria da qualidade do ensino. Cabe, então, indagarmos: Que aspectos da realidade podem ser vivenciados pelos alunos durante o desenvolvimento de um tema ligado à questão ambiental ou de saúde da população? Que aspectos dessa realidade podem ser analisados a partir do conhecimento científico? Que locais podem ser utilizados como ambientes educativos para o desenvolvimento de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais? Que pessoas da comunidade podem contribuir com informações e recursos materiais para o ensino de Ciências?

As possibilidades de trabalhar conteúdos e habilidades no ensino de Ciências, com uso dos recursos do entorno da escola, é uma estratégia de ensino muito bem desenvolvida ao longo da história da educação e do ensino de Ciências no Brasil, como é o caso do **estudo do meio** e o **método de projetos**.

Em outros textos desse Caderno, fizemos referência a algumas possibilidades de articulação entre a escola e a comunidade, através do ensino de Ciências. De forma mais abrangente, tratamos dessa questão quando da discussão de projeto de ensino. Com certeza, inúmeras atividades ainda mais abrangentes poderão ser realizadas a partir de outros temas dos conteúdos das Ciências Naturais.

Durante o período em que trabalhei na secretaria municipal, pude acompanhar inúmeros projetos de escolas de educação infantil e anos iniciais de ensino fundamental, que tiveram a participação da família dos alunos e de pessoas da comunidade em geral. Faço breve referência a dois deles, para ilustrar as possibilidades de um trabalho com conteúdos de Ciências, com grande envolvimento de pessoas externas à escola. O primeiro foi elaborado pela professora Selma Bernardo (2005) e o outro pela professora Claudete Torres (2005).

### Projeto “Água”

Desenvolvido durante um ano, com alunos da escola de educação especial. Foi um projeto envolvendo toda equipe escolar e solicitando a participação dos pais em várias atividades. Durante o ano letivo, o tema foi desenvolvido com o uso de vídeos, livros, gravuras, atividades práticas. Também foram realizadas atividades extraclasse: na biblioteca municipal, nascentes de rios da cidade, Estação de Tratamento de Água, Fazenda Lageado. A festa de encerramento do ano letivo da escola resultou na apresentação do projeto temático desenvolvido durante o ano que, nesse caso, foi sobre a água.

### Projeto “Verde vida”

O projeto aconteceu em uma classe de crianças de cinco anos e o ponto de partida foi o questionamento dos alunos sobre o fato de não haver plantas (flores) na escola. O trabalho foi realizado por uma professora e durou dois meses. Durante o desenvolvimento, houve participação dos pais e da comunidade em diferentes atividades: realização de plantio de árvores ao redor da escola, produção de mudas de ipê amarelo, elaboração de uma horta comunitária, elaboração de panfletos para distribuir na comunidade.

Fazendo referência a essas atividades, estamos também procurando ilustrar as diferentes possibilidades de ações em dois sentidos: participação da comunidade na escola e também da escola na comunidade. Sabemos que, na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental, a presença e participação da família na escola é bastante significativa. Por que não aproveitar esse interesse para ampliar as possibilidades de ensino e aprendizagem?

Inegavelmente, não estamos propondo uma tarefa fácil. Estamos falando de desafios e de correr riscos. E o primeiro desses desafios consiste em superar o trabalho docente como um ato individual e buscar um trabalho de equipe. Nesse processo, a gestão escolar tem papel fundamental. Não desconhecemos as dificuldades dessa busca e tampouco a importância de contar com o apoio das instâncias superiores da administração educacional.

Acreditamos no trabalho de um professor ou de uma escola como ponto de partida para a melhoria da qualidade da escola pública. Sabemos da necessidade da ação governamental, entre as quais: melhorar a formação inicial e continuada dos professores, repensar a prática pedagógica das escolas, melhorar as condições de remuneração e trabalho dos profissionais da educação, qualificar a comunidade para acompanhamento das atividades das escolas, melhorar o material didático, ampliar a permanência diária dos alunos em projetos educacionais. Apesar de algumas dessas medidas dependerem de fatores externos à própria estrutura da escola, é também no interior da mesma que se construirão as condições para esse salto de qualidade.

### 3. DIVERSIFICAR AS METODOLOGIAS DE ENSINO NA SALA DE AULA.

Através de nossa vivência diária como professores, sabemos que, apesar das propostas de novos enfoques na educação científica com crianças, o ensino continua a ser conduzido em sala de aula de maneira tradicional. As pesquisas realizadas nas últimas décadas propiciaram conhecimentos novos sobre a aprendizagem do conhecimento científico. De forma concomitante, foram produzidos materiais para ensino e aprendizagem que buscam colocar em prática as propostas decorrentes daquelas pesquisas. Também sabemos que, muito pouco desse conhecimento, tem sido utilizado em sala de aula.

Considerando a história do ensino de Ciências nas últimas décadas, a diversificação da metodologia de ensino para o trabalho em sala de aula poderia significar medida equivocada. Certamente, será se não for entendido o contexto em que se pensa essa diversificação. Devemos, então, em primeiro lugar, pensarmos sobre o que entendemos por metodologia de ensino.

Ao preparar uma aula ou elaborar seu plano de ensino, o professor articula objetivos, conteúdos, técnicas e recursos de ensino, de maneira a conseguir melhores resultados na aprendizagem. Essa articulação é feita a partir de suas concepções sobre educação e ciência. Nessa produção, é importante a sua prática pedagógica, os “modelos” do que é ensinar, as condições materiais e, dependendo de como foi o processo de elaboração, também o projeto pedagógico da escola. É essa interação entre os elementos que constituem o processo pedagógico que estamos considerando como **metodologia de ensino**.

Na maioria das vezes, a metodologia é uma escolha não refletida. O professor trabalha dessa ou daquela forma em função de seus interesses, de sua formação, dos modelos de professor e aluno que possui. Ou mesmo, em função do livro didático definido para a escola. É a partir dessa realidade que devemos pensar a diversificação das metodologias.



Diversificar é fazer variar. É estabelecer diferença. Também pode significar divergir (afastar-se cada vez mais do ponto de partida). Assim, diversificar as metodologias é utilizar-se de diferentes possibilidades de ensinar. Nesse processo, pode-se chegar a possibilidades novas de trabalhar em sala de aula.

Embora seja possível que o professor se utilize de uma metodologia de ensino de forma não refletida, a busca de alternativas a uma determinada realidade da sala de aula só acontece a partir de uma **reflexão** sobre um problema de aprendizagem que deve ser resolvido, uma **inovação** que se pretende introduzir ou uma **questão levantada por um aluno**. Esses e inúmeros outros motivos podem desencadear a reflexão e a ação do professor.

Na abordagem reflexiva, o professor amplia a consciência de sua ação docente no exercício da própria prática. Em outras palavras, é a partir da reflexão realizada na ação docente que o professor constrói saberes. O termo constrói deve ser visto, evidentemente, como um momento de síntese de saberes anteriores, agora analisados a partir da situação concreta vivida.

Propiciar ao professor esse movimento de *ação-reflexão-ação*, a partir de questões metodológicas do ensino de Ciências, é fundamental para se introduzir mudanças na prática pedagógica. Se esse processo acontecer no contexto de um programa de formação continuada em serviço, com orientação de outros profissionais e com espaços para trocas de experiências, a possibilidade daquela mudança se consolidar será maior.

Para que se possam diversificar as metodologias de ensino, há necessidade de algumas condições, além de conhecimento e de “vontade” do professor em buscar novos caminhos.

Especificamente em relação ao ensino de Ciências, o documento da UNESCO (2005, p. 5) referido anteriormente, refere-se a três diretrizes que são fundamentais na diversificação das metodologias:

- ★ fortalecer a escola como espaço adequadamente organizado para a aprendizagem em ciência e tecnologia;
- ★ disponibilizar para os alunos materiais diversos que estimulem a curiosidade científica e promovam a aprendizagem com base na busca, indagação e investigação;
- ★ incentivar a popularização da ciência, com uso de novas tecnologias da informação e da comunicação.

Todas elas podem convergir para a necessidade de criar novos **ambientes educativos**, aproveitando melhor o espaço escolar e a comunidade em que ele se insere. Estamos falando, evidentemente, daqueles prédios escolares minimamente adequados para criação desses es-

paços. Utilizar outros espaços e materiais de ensino, além da sala de aula e do livro didático, representa uma das formas de diversificar as possibilidades de ensinar e aprender.

O termo ambiente educativo pode ser novo, mas sua ideia não é. Ela, apenas, se perdeu nos meandros das políticas educacionais, nas multiplicidades das tendências pedagógicas, na (des)qualificação dos professores, na visão autoritária e restritiva de alguns dirigentes educacionais, na acomodação – consciente ou não – dos professores e nos novos valores que a sociedade incutiu nos escolares. É importante recuperar o valor das atividades no espaço extraclasse ou extraescolar, articulando-as de forma realista com as atividades de sala de aula. Uma visita a uma indústria, um trabalho de campo, ou um estudo do meio, assim como o material didático em geral, devem ser “ferramentas” do professor no processo de mediação pedagógica. Essas possibilidades possuem, todavia, características distintas do material didático, à medida que favorecem o contato do aluno com objetos, seres vivos e fenômenos reais, enquanto em sala de aula elas permitem trabalhar com suas representações – através de textos, imagens e sons.

## ..... AMBIENTES EDUCATIVOS NO ESPAÇO ESCOLAR .....

Talvez, o mais tradicional espaço educativo associado ao ensino de Ciências seja o **laboratório**. Este espaço, que já foi considerado como prioritário pelos professores de Ciências Naturais, aparece ora como a grande solução para a educação científica, ora como desnecessário e inútil. Nos anos iniciais do ensino fundamental, o laboratório não aparece como demanda significativa por parte dos professores, a não ser em situações muito especiais. Raras são as escolas com espaço físico e material que possam caracterizar um laboratório de ensino de Ciências.

As inúmeras situações observadas ao longo da história do ensino de Ciências sobre o valor educacional do laboratório são mais de fracasso que de sucesso. Nem por isso, este espaço deixa de ser importante para a melhoria da qualidade de formação de nossos alunos. O fato de o ensino investigativo existir mesmo sem dispor obrigatoriamente de um espaço específico não pode servir como justificativa para sua inexistência. O valor de um trabalho experimental não está no laboratório, mas pode ser ampliado se ele for uma realidade. Muitas atividades, em especial aquelas que demandam um tempo maior de observação, só poderão ser realizadas se o professor tiver possibilidade desse ambiente. Como manter um terrário, um aquário, certos experimentos que precisam de montagens por um ou mais dias? O problema do não uso ou do mau uso do espaço físico está, essencialmente, na formação do professor e na valorização do ensino experimental no projeto pedagógico da escola. Ambos aspectos exigem ações por parte da equipe escolar e, particularmente, da gestão.

Na impossibilidade de se implantar o laboratório, uma alternativa pedagogicamente interessante para a educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental é a criação de uma *sala ambiente*. Os princípios pedagógicos que fundamentam tal proposta estão associados à Didática Montessoriana. Para Maria Montessori, o exercício da liberdade exigia a transformação do ambiente: ao invés de carteiras fixas, mesas e cadeiras que permitissem mobilidade, adequando o ambiente aos interesses naturais da criança (LOURENÇO FILHO, 1974). Embora não seja uma proposta nova, é importante recuperar e ampliar seu valor educativo, situando-o no contexto de um projeto pedagógico mais abrangente. A sala ambiente deve ser pensada como um efetivo espaço de construção coletiva do conhecimento.

Acreditamos que a maior ou menor contribuição dos ambientes diversificados ao ensino-aprendizagem depende dos princípios ou propósitos que levaram à sua concepção ou utilização. Esse valor é medido por aquilo que acrescenta ao aluno, em termos de conhecimentos, atitudes, vivência e participação.

Mais que laboratório, sala ambiente, biblioteca, sala de informática, a escola precisa se transformar efetivamente, e como um todo, em ambiente educativo. Transformar o espaço da escola não é, evidentemente, apenas tornar a sala mais agradável, mais alegre, mais convidativa para o estudo. É buscar novas dimensões para o projeto pedagógico e ter condições materiais e humanas de sua implantação.

## AMBIENTES EXTERNOS À ESCOLA

A utilização de ambientes externos à escola constitui-se em possibilidade significativa para diversificar as alternativas metodológicas para o ensino, ao mesmo tempo em que pode favorecer a interação com a comunidade. Além disso, pela riqueza que pode trazer à aprendizagem dos alunos em várias áreas de conhecimento, merece uma abordagem envolvendo toda a equipe escolar. Já fizemos referência a essa questão quando tratamos da articulação entre escola e comunidade.

Temos que considerar, todavia, que desenvolver atividades fora da escola não é uma tarefa fácil. Ela acarreta, pelo menos, duas preocupações ao professor: os “riscos” de sair da escola com os alunos e o temor de “não saber explicar” alguns aspectos. Em um Jardim Botânico ou em uma praça próxima à escola, a possibilidade da pergunta “*que planta é essa*” faz muitos professores desistirem desse tipo de atividade. A superação desse temor é possível com estudo. Além disso, é cada vez mais usual a existência de espaços organizados para receber e orientar os alunos, ainda que seja necessário se avançar muito nos programas educacionais desenvolvidos em tais locais.

Durante o planejamento anual das atividades didáticas de uma escola, é importante que os professores procurem informações sobre o potencial da realidade local e regional em termos de realização de atividades extraclasse. A partir disso, podem integrá-las com as demais atividades curriculares de uma determinada classe. O conhecimento dessa realidade é, sem dúvida, uma tarefa difícil, mas que também poderá contar com os alunos e com pessoas da comunidade. Destaque-se, nesse sentido, um dos significados mais profundos da experiência de sair da sala de aula, mesmo que seja para um espaço próximo e “conhecido” dos alunos: fazer uma (re)leitura desse local (des)conhecido e, assim, superar a visão geral ou sincrética que se possui dessa realidade, buscando uma síntese. Conhecer e analisar a realidade – uma das funções mais importantes da escola – é fundamental para futuras ações. Embora uma visita a uma fábrica tenha objetivos diferentes de uma atividade em museu, ambas devem representar um desafio a ser enfrentado pelos alunos em direção à compreensão mais crítica do mundo.

## AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS

A partir da década de 1960, há uma significativa ampliação dos espaços de visitação pública com atividades de Ciências. No Brasil, em 1987, foi criada a Estação Ciências, em São Paulo, que é um centro em que há possibilidade de interação do público.

Levar “ciência para todos”, que foi proposta feita pela UNESCO na década de 1980, assume nova perspectiva com a utilização de tecnologias de informação e comunicação. Espaços naturais e centros de divulgação da ciência, de locais próximos ou distantes, estão disponíveis para acesso na sala de aula ou no computador da casa do aluno. É possível, por exemplo, acessar a exposição do Museu de História Natural de Taubaté-SP (<http://www.museuhistorianatural.com/>) ou as atrações do Museu Nacional de História Nacional Smithsonian ([www.mnh.si.edu/panoramas](http://www.mnh.si.edu/panoramas)) e sua coleção de espécimes.

Sempre que possível, o contato direto com o objeto é uma experiência mais interessante e rica. Esse tipo de contato permite que as pessoas vejam seu objeto de estudo e interajam concretamente com ele, o que não é possível através de ambientes virtuais. A vantagem de tais ambientes é a possibilidade de acessar informações distantes no tempo e no espaço.

Todas essas possibilidades de abordagem do conhecimento, ou seja, o uso pedagógico das informações disponíveis no mundo virtual determina a necessidade de programas de formação inicial e continuada dos profissionais da educação que levem em consideração essa nova realidade de aprendizagem.

## 4. VALORIZAÇÃO DOS PROFISSIONAIS E DO TRABALHO COLETIVO DA ESCOLA

O termo valorização, quando se refere aos profissionais do magistério, quase sempre é entendido ou está associado a salário. Valorizar o magistério seria pagar de forma adequada os professores e demais profissionais que atuam na educação. O Plano Nacional de Educação referente ao período 2011-2020, em discussão no Congresso Nacional, também faz essa relação.

Pagamento adequado, compatível com a importância social da profissão, é condição indispensável para se avançar na melhoria da qualidade da educação. É uma condição que demanda, no caso da escola pública e em última instância, de ação governamental. Pelo que se percebe, a sociedade como um todo pouco “pressiona” os governantes em relação a essa forma de valorização. Essa constatação poderia ter relação com o valor que a sociedade atribui à educação e ao professor?

Valorização não se resume a valor de salário. Professores esperam da sociedade outras formas de reconhecimento, como a valorização social dos pais e dos alunos e o apoio da coordenação. A pesquisa “As emoções e os valores dos professores brasileiros” (SOARES, 2007) foi realizada com mais de 3.500 docentes de diversas regiões de país. Transcrevemos alguns resultados que fazem referência ao tema **valores**:

- ★ Quase 80% do professorado considera que não é valorizado pela sociedade nem pelos órgãos responsáveis pela educação; 51% também não se sentem valorizados pelos pais dos alunos.
- ★ Os professores consideram, em geral, que o que os alunos mais valorizam neles são aspectos sociais e afetivos, mais do que científicos. A pergunta respondida pelos professores foi “*O que você acha que os alunos mais valorizam em você?*” O detalhamento das respostas indica os seguintes resultados: *valorização que manifesto a eles* (29,1%); *dinâmica agradável das aulas* (22,8%); *afeto que manifesto* (18,7%); *capacidade de motivá-los* (16,4%); *meus conhecimentos* (13,1%).
- ★ O sentimento que mais satisfaz os professores em seu trabalho é ser reconhecidos como bons professores e como pessoas íntegras. O mais insatisfatório é a falta de reconhecimento profissional.

Outras questões dessa mesma pesquisa fazem referência às relações entre professores, em especial, ao **trabalho em equipe**. A autora da pesquisa (SOARES, 2007, p. 32) afirma que, ao analisar a “[...] atividade docente, aparece generalizada a ideia de que existe um eminente individualismo no trabalho que professor faz dentro da sala de aula e com seus alu-

nos.” O resumo dos resultados da pesquisa em relação ao trabalho em equipe está transcrito a seguir:

- ★ Quase 85% dos professores avaliam positivamente as relações que se estabelecem em sua escola.
- ★ 64,2% dos docentes consideram que o trabalho em equipe é necessário, embora nem sempre seja possível.
- ★ Menos de 40% do professorado indica que, habitualmente, realiza seu trabalho em equipe. A preferência por essa forma de trabalhar é maior entre os professores com mais tempo de magistério.
- ★ 52,1% dos entrevistados brasileiros manifesta que, muito habitualmente, comentam com os outros professores as dificuldades que surgem no ensino.

A análise conjunta dos resultados da pesquisa em relação à valorização profissional e ao trabalho em equipe indica a necessidade de um grande esforço dos profissionais da educação para romper o que, de certa forma, se constitui como uma relação circular que liga o trabalho em equipe à valorização do magistério, inclusive, no aspecto salário. Embora o trabalho individual possa ser ponto de partida para transformação na qualidade de ensino, as pesquisas sobre o trabalho escolar indicam a importância do trabalho coletivo. A qualidade de ensino é componente fundamental na valorização dos professores por parte da sociedade.

Os elementos e situações que articulam a prática pedagógica no interior de escola – que, por si só, é um sistema complexo – ao contexto social, podem ser representadas por uma teia ou rede de interações. As tramas que compõem essa rede são: relação que se estabelece no trabalho em equipe, qualidade de ensino, sucesso do aluno e valorização da escola, e do professor. Essa simplificação das relações serve apenas para ressaltar tanto a valorização profissional, como o trabalho em equipe, como elementos relacionados e importantes para a qualidade do ensino.

O conhecimento científico, o valor que a sociedade atribui à ciência, ao cientista e à tecnologia também é parte daquela rede. No caso da educação infantil e do ensino fundamental, embora sem identidade própria no contexto da grade curricular, a forma de abordagem do conhecimento científico é elemento importante a ser considerado, quando se sabe do interesse das crianças pelas questões relativas aos conteúdos das Ciências Naturais.

## 5. E O FUTURO DO ENSINO DE CIÊNCIAS?

A julgar pela história do ensino de Ciências nos últimos 50 anos, haverá necessidade de muito trabalho e de muitas pessoas para que possamos melhorar de forma significativa a qualidade desse ensino. E isto não é restrito apenas aos anos iniciais do ensino fundamental. Em todos os níveis de escolaridade, o ensino de Ciências precisa de propostas e, sobretudo, de ações que possam torná-lo mais efetivo na formação dos alunos.

Nos textos anteriores, procuramos apontar algumas alternativas para o trabalho em sala de aula. Por inúmeras vezes, destacamos as possibilidades e limites das alternativas propostas. Transformar propostas em ações não é tarefa fácil. Falamos dos riscos que o professor enfrenta em sua atividade docente. Destacamos que o trabalho do professor precisa ser reconhecido e valorizado. Apontamos a necessidade de melhoria nas condições de trabalho e de formação dos profissionais da educação. Todos esses aspectos, comuns a todas as disciplinas e a todos os professores, expressam o desafio de se construir os caminhos que conduzirão à realidade do ensino de Ciências nos próximos anos.

Não há, portanto, certeza sobre o futuro do ensino de Ciências. Cada um de nós, professores que atuamos na formação de pessoas, através da escola e da especificidade de nossas áreas de atuação, devemos fazer essa reflexão: que futuro desejamos construir? Como posso contribuir para esse projeto?

Talvez ajude a diminuir a ansiedade, embora não reduza o desafio, o texto que transcrevemos abaixo:

O essencial é saber que, entre as possibilidades que o mundo oferece em cada momento, muitas ainda não foram realizadas. Uma análise que pretenda ajudar a enfrentar o futuro deve partir desse fato muito simples: não se pode analisar uma situação apenas a partir do que existe. A análise de uma situação exige que consideremos também o que não existe, mas que pode existir. Não basta nos fixarmos apenas no que não existe, sob o risco de sermos voluntaristas. É indispensável tomar como referência aqueles elementos de construção do novo oferecidos pela história do presente e ainda não utilizados. (MILTON SANTOS, 1998, p. 20)

## REFERÊNCIAS .....

AÇÃO EDUCATIVA et al. (Coords.). **Indicadores de qualidade na educação**. São Paulo: Ação Educativa, 2004.



BERNARDO, S. M. M. Projeto “Água”. In: BOTUCATU. Secretaria Municipal de Educação. **Prêmio Educação Infantil Municipal 2005**: coletânea de projetos. Botucatu: SME, 2005. p. 74-77.

FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; GOUVEIA, M. S. F. **O ensino de ciências de primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1987.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 5. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1975.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1983.

LOURENÇO FILHO, M.B. **Introdução ao estudo da escola nova**: bases, sistemas e diretrizes da pedagogia contemporânea. 11. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1974.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. **Ensino de ciências**: o futuro em risco. Brasília: Edições UNESCO, 2005. Série Debates VI. Disponível em: [unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139948por.pdf](http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139948por.pdf). Acesso em: 14 jul. 2012.

SANTOS, M. O professor como intelectual na sociedade contemporânea. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 9., 1998. Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: ENDIPE, 1998. v. 3, p. 11-28.

SOARES, M. T. P. (Coord.). **As emoções e os valores dos professores brasileiros**. São Paulo: Fundação SM; Organização dos Estados Ibero-Americanos, 2007.

TORRES, C. S. S. Projeto “Verde Vida”. In: BOTUCATU. Secretaria Municipal de Educação. **Prêmio Educação Infantil Municipal 2005**: coletânea de projetos. Botucatu: SME, 2005. p. 22-27.

WERTHEIN, J.; CUNHA, C. (Org.). **Ensino de ciências e desenvolvimento**: o que pensam os cientistas. 2. ed. Brasília: UNESCO; Instituto Sangari, 2009.