



Planejamento, Gestão e Acompanhamento Pedagógico

Volume 2

Secretário da Educação Básica
Luís Eduardo de Menezes Lima

Secretária Adjunta da Educação Básica
Eloísa Maia Vidal

Secretária Executiva
Arleida Maria de Queiroz

Coordenadora de Planejamento e Política Educacional
Zulânea da Silva Gonçalves

Coordenadora de Articulação e Gestão Educacional
Maria Marlene Amâncio Vieira

Coordenador de Monitoramento e Controle
Edson Seabra Júnior

Coordenadora de Desenvolvimento Técnico Pedagógico
Silvana Gois Nogueira

Célula de Gestão de Recursos Humanos
Maria Estefânia Pinheiro Cavalcante

Unidade de Gerenciamento de Projetos
Edlourdes Pires Moura Coelho

Edições SEDUC

Coordenação Editorial
Eloísa Maia Vidal

Capa e Projeto Gráfico
Henrique Pereira Albuquerque

Editoração Eletrônica
Gráfica e Editora Liceu

Revisão
Geruza Viana

Planejamento, gestão e acompanhamento pedagógico / organização
Eloísa Maia Vidal. – Fortaleza: Liceu Gráfica e Editora, 2006.
2 v.

v. 2 - 85-60312-01-3

1. Educação 2. Educação, planejamento 3. Educação, acompanhamento I.
Vidal, Eloísa Maia, organizadora II. Ceará. Secretaria de Educação Básica
III. Título

CDD 370

Apresentação

O estado do Ceará tem registrado nos últimos anos, avanços significativos no campo da gestão escolar. O processo de escolha dos dirigentes escolares e a criação de um Núcleo Gestor no qual existe um profissional dedicado às questões pedagógicas, marca, sem dúvida, uma mudança no paradigma de acompanhamento pedagógico que cada unidade escolar e seu conjunto de professores passa a ter.

Esse modelo iniciado em 1995 trazia em seu escopo a esperança de uma mudança significativa na relação ensino-aprendizagem e como decorrência, uma melhoria nos indicadores de desempenho dos alunos. Coincidentemente, neste mesmo período iniciaram-se os processos de avaliação de larga escala, com destaque para o SAEB e SPAECE, no entanto, o histórico destas avaliações mostra que o desempenho dos alunos cearenses nas séries e disciplinas avaliadas – 4ª, 8ª do Ensino Fundamental e 3ª série do Ensino Médio em Língua Portuguesa e Matemática respectivamente – vem apresentando resultados aquém do desejado.

Tal fato motivou a Secretaria da Educação Básica a adotar estratégias que levassem a uma melhoria do desempenho escolar dos alunos, contando com o apoio de Coordenadores Pedagógicos e Professores Coordenadores de Área (PCA). Tais iniciativas contam com a produção de materiais didáticos que subsidiem a prática pedagógica desses profissionais, procurando resgatar o compromisso primordial da escola com o processo ensino-aprendizagem, a partir de um currículo marcado pela dimensão universal dos saberes historicamente acumulados pela humanidade. Não podemos esquecer também a dimensão local, em que devem ser observados os conteúdos mais significativos para aqueles que estão diuturnamente envolvidos com o ato de ensinar e aprender.

O curso **Planejamento, Gestão e Acompanhamento Pedagógico** apresenta um conjunto de textos que procuram abordar uma gama significativa de aspectos relacionados ao Ensino Médio, indo desde as discussões mais atuais sobre currículo para este nível de ensino, a questões relacionadas ao uso das novas tecnologias e suas possibilidades pedagógicas. Não podemos deixar de destacar a necessária reflexão que se deve fazer sobre as mudanças de paradigmas decorrentes da chamada revolução tecnológica, nem os avanços alcançados nos campos da Pedagogia, da Psicologia e das Ciências Cognitivas.

Grande parte dos artigos constantes nos dois volumes do curso **Planejamento, Gestão e Acompanhamento Pedagógico**, foram retirados dos Boletins do Programa Salto para o Futuro, que nos últimos anos, vêm tematizando, com muita propriedade, assuntos de grande relevância para os rumos do Ensino Médio. É importante destacar que os textos não trazem uma visão uniforme e homogênea sobre as diretrizes e os conceitos-chaves que norteiam as propostas de Ensino Médio, mas ao se deparar com as múltiplas visões apresentadas nos textos, o leitor poderá construir sua própria visão, elaborando e re-elaborando conceitos acerca de currículo, práticas pedagógicas, novas tecnologias, etc. Neste caso, os múltiplos olhares dos autores funcionam como campo profícuo de idéias, para o diálogo impertinente com as diversas teorias e ideologias.

Neste esforço dirigido para a reflexão em torno das práticas docentes e na busca da melhoria dos indicadores de desempenho, toda a comunidade escolar tem papel fundamental, mas caberá ao Coordenador Pedagógico e aos Professores Coordenadores de Área (PCA) das escolas estaduais a liderança das ações, envolvendo professores e alunos na mesma direção, monitorando as atividades curriculares e sempre que necessário, mobilizando todos para o tão desejado salto de qualidade na educação de nosso Estado.

SUMÁRIO

Parâmetros Curriculares Nacionais e Educação Científica: definindo novos rumos

Eloisa Maia Vidal	7
1. Introdução	7
2. Marco inicial: as propostas dos anos 70 e 80	7
3. Os PCN e o ensino de ciências	9
4. Os PCN de Ciências Naturais	11
5. Eixos temáticos dos PCNs de Ciências Naturais	12
6. Os PCN e o Ensino Médio	14
Referências Bibliográficas	16

Postura de professor: mudanças de paradigmas didáticos e metodológicos

Eloisa Maia Vidal, Jose Everardo Bessa Maia e Gilberto Lacerda Santos	18
1. A crise da modernidade	18
2. A epistemologia do professor	20
3. O que significa uma mudança de paradigma	24
3.1. Onde esta e para onde vai a escola?	26
4. O papel dos conteúdos na sociedade do conhecimento	27
5. As possibilidades didáticas e metodológicas a partir do uso da tecnologia	29
5.1. A tecnologia educacional e o professor	29
Referências Bibliográficas	32

Pedagogia de Projetos: fundamentos e implicações

Maria Elisabette Brisola Brito Prado	33
1. Introdução	33
2. Conceito de Projeto	35
3. Aprendendo e Ensinando com Projetos	36
4. Algumas considerações	38
Referências Bibliográficas	39

Aprender com o vídeo e a câmera

Laura Maria Coutinho	40
1. Para além das câmeras, as idéias	40
2. Educação e sociedade telemidiática	41
3. Narrativa televisiva	42
Referências Bibliográficas	43

O papel do computador no processo ensino-aprendizagem

Jose Armando Valente	44
1. Introdução	44
2. Aspectos pedagógicos: informação x conhecimento, ensinar x aprender	46
3. Construção e representação de conhecimento	47
4. Busca e acesso à informação	50
5. Comunicação	51
6. Conclusões	53
Referências Bibliográficas	54

Veículos e linguagens do mundo contemporâneo: a educação do leitor para as encruzilhadas da mídia

Ezequiel Theodoro da Silva	55
Referências Bibliográficas	62

Prática e formação de professores na integração de mídias

Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida	63
1. Mas, afinal, o que é projeto?	63
2. O que vem a ser essa tal de tecnologia?	64
3. É possível integrar projetos e tecnologias?	65
4. A mídia audiovisual traz contribuições ao ensino e a aprendizagem?	66
5. O que o uso de textos e hipertextos traz de inovador para a aprendizagem?	67
6. E como as tecnologias se integram à prática pedagógica?	70
7. Que formação de professores é essa?	70
Referências Bibliográficas	73

As tecnologias chegam à escola

Eloisa Maia Vidal, Jose Everardo Bessa Maia e Gilberto Lacerda Santos	74
1. As possibilidades didáticas e metodológicas a partir do uso da tecnologia	74
2. O meio impresso	75
3. A educação audiovisual	76
4. O retroprojetor	78
5. Vídeo e televisão	79
6. A tecnologia educacional e o professor	82
7. Algumas considerações sobre a Tecnologia Educativa	82
8. As formas de se trabalhar o uso do computador na educação	88
9. Informativa Educativa no currículo	89
Referências Bibliográficas	92

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS E A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA: DEFININDO NOVOS RUMOS

Eloísa Maia Vidal¹

1. Introdução

As preocupações com o ensino de ciências remontam à primeira metade do século. Em 1946 foi criado, junto ao Ministério das Relações Exteriores, o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC) como Comissão Nacional da UNESCO. Em 1965, o Ministério da Educação e Cultura cria seis Centros de Ciências, que funcionavam através de convênios estabelecidos entre Secretarias de Educação e Universidades. Em 1967, é criada a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC), sob a direção do IBECC de São Paulo. O Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Médio (PREMEN) é criado em 1972 com o objetivo específico de incentivar o desenvolvimento quantitativo, a transformação estrutural e o aperfeiçoamento do Ensino Médio. Todas essas ações se desenvolveram de forma concentrada, algumas delas com relativo sucesso, mas sempre encontraram dificuldades na sua aplicação ao sistema de ensino como um todo.

O que veremos neste texto é uma análise mais detalhada de como o ensino de ciências é abordado pelo MEC, que ênfases são priorizadas e quais os pressupostos teóricos e metodológicos que orientam tais mudanças.

2. Marco inicial: as propostas dos anos 70 e 80

Entre 1972 a 1979, constata-se nas proposições educacionais um conjunto de ações programadas para o ensino de 1º grau que visava: “reestruturar os planos curriculares, no que se refere à extensão e relevância dos conteúdos do processo ensino-aprendizagem; e desenvolver os processos de ensino de Ciências e de Comunicação e Expressão” (II PSEC, 1976, p. 53-54), bem como entre as ações estratégicas encontram-se projetos voltados para a “elaboração e experimentação de materiais didáticos, para o ensino de ciências” (II PSEC, 1976, p. 47).

Isso vem mostrar a percepção de carências de material didático e **inadequações curriculares**, o que de fato acontecia não só em Ciências, mas em todas as áreas do conhecimento, pois as reformas curriculares sempre encontraram uma resistência muito grande à sua implementação.

Atribui-se tal ênfase à influência que a *United States Agency for International Development* (USAID) exercia, na época, na proposição de estratégias e na definição do modelo educacional brasileiro. Nesse período proliferavam nos Estados Unidos os programas curriculares na área de ciências: o *Physical Science Study Committee* (PSSC), o *Biological Science Curriculum Study* (BSCS), o *Chemical Study Group* (CHEM) e o *Chemical Bond Approach* (CBA), entre outros. Não podemos, no entanto, esquecer as contribuições dadas por cientistas e educadores brasileiros que já vinham defendendo, desde os anos 50, uma **educação científica** como base de formação para a pesquisa, a partir do ensino de 1º grau.



O que você entende por educação científica?

¹ Doutora em Educação e Professora da UECE.

No período 1980 – 1985 se confirma a ênfase adotada nos anos anteriores e nesse momento, o governo busca através de linhas de ações complementares que visem

ênfazer os processos de melhoria dos métodos e técnicas de ensino nas séries iniciais - particularmente nas matérias de comunicação e expressão e ciências - de modo a oferecer melhores condições de progressão escolar, contribuindo para reduzir a evasão e a repetência (III PSECD, 1980, p. 20).



O que se observa é um esforço de longo tempo no sentido de melhorar o ensino de ciências na educação básica. Tal esforço se consubstancia num conjunto de ações que culminariam numa sociedade alfabetizada cientificamente e tecnicamente.

Em 1984, é criado o Subprograma Educação para Ciência (SPEC), uma das áreas do conhecimento contemplada no Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT), que é da responsabilidade do MEC, cabendo a CAPES sua implementação. O subprograma se propõe a incentivar a procura e a implantação de novas estratégias e consolidar iniciativas existentes e comprovadamente eficientes, visando à melhoria do ensino de Ciências e Matemática no País (PADCT, 1984, p. 1).

Entre os objetivos específicos, o SPEC destaca:

- Identificar, treinar e apoiar lideranças, em todos os níveis, para que as estratégias e atividades, visando à melhoria do ensino de Ciências e Matemática, possam ter efeitos a curto ou médio prazo, ao mesmo tempo em que se assegure a continuidade, a difusão e a multiplicação dos esforços empreendidos.
- Melhorar prioritariamente o ensino de Ciências e Matemática nas escolas de 1º grau.
- Aperfeiçoar a formação dos professores de Ciências e Matemática.
- Incentivar a pesquisa e a implementação de novas metodologias para melhorar o ensino de Ciências e Matemática (PADCT, 1984, p. 1).

As atividades do SPEC são, em função dos objetivos pretendidos, distribuídas em quatro áreas, quais sejam:

1. Pesquisa em Ensino de Ciências: desenvolvimento de currículos e implementação de programas piloto.
2. Formação de Professores (Licenciaturas e Cursos Normais).
3. Cursos de Treinamento em Serviço.
4. Atividades Extracurriculares e Extra-escolares, e Divulgação da Ciência para a Comunidade (PADCT, 1984, p. 1).

A aceitação do SPEC pela comunidade acadêmica foi muito positiva, pois o esforço pela melhoria do ensino de Ciências e Matemática já vinha de longa data, envolvendo um número significativo de pesquisadores, em várias universidades brasileiras, que foram constituindo grupos e equipes de trabalho, mas que até então não dispunham de uma fonte específica de financiamento.

Os resultados da primeira fase do SPEC (1984 - 1990) apresentam um saldo bastante positivo, consistindo no desenvolvimento de competência científico-pedagógica, com a formação de equipes especializadas de nível de graduação e pós-graduação, vinculadas em geral às universidades com atuação também no ensino de Ciências e Matemática no 1º grau. Essa massa crítica começa a exercer

um efeito multiplicador e em cadeia nas redes de ensino, quer através de programas de **capacitação docente**, quer atuando nos cursos de formação de professores. Resultados positivos são diagnosticados, porém, os efeitos ainda são pontuais e discretos.

Na segunda fase, iniciada em 1991, o SPEC continua promovendo o apoio a projetos que contribuam para a formação científico-tecnológica na educação através de concepções, metodologias e materiais e busca implementar projetos que sejam capazes de provocar maior impacto no sistema educacional.

Trabalhando agora por meio de redes, conceito que consiste na organização de um projeto guarda-chuva que agrega um conjunto de subprojetos com objetivos afins, a rede tem como meta otimizar recursos financeiros e provocar maior intercâmbio entre grupos e instituições que desenvolvem programas e ações dirigidas para a educação em ciências e matemática. Estimulando o espírito de cooperação, o SPEC constituiu redes estaduais e interestaduais, envolvendo universidades, Secretarias de Educação, Núcleos e Clubes de Ciências e até escolas de 1º e 2º graus.

Por todo o tempo de vigência do SPEC, é inegável o avanço registrado na educação científica brasileira. O incentivo à formação de pós-graduação veio favorecer intercâmbios com vários outros países e o contato com a problemática da **educação científica** vivida principalmente pelos países desenvolvidos.

3. Os PCN e o ensino de ciências

A partir dos anos 90, começa a aparecer no cenário educacional brasileiro um novo discurso articulado em torno de preocupações com uma educação básica que contemple aspectos relacionados com a **alfabetização científica e tecnológica**. Tomado em perspectiva, os movimentos que colocavam em discussão a dimensão curricular do ensino de ciências para esse nível de educação, já vinha acontecendo em países desenvolvidos desde os anos 1950, especialmente a partir da corrida espacial e armamentista e dos desastres nucleares, que começaram a ocorrer pós-Segunda Guerra Mundial.

No Brasil, esse movimento foi, de certa forma, ofuscado por questões maiores e mais relevantes que pontuaram o início da década de 90, como o *Plano Decenal de Educação para Todos* (1993) e a *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional* (1996). As preocupações com a alfabetização científica e tecnológica vêm se manifestar de modo explícito nos *Parâmetros Curriculares Nacionais*, que são publicados a partir de 1996.

Na LDB, no título IV – Da organização da educação nacional, o artigo 9º inciso IV reza que a União incubir-se-á de:

estabelecer, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, competências e diretrizes para a educação infantil, o ensino fundamental e os ensinos médios, que nortearão os currículos e seus conteúdos mínimos, de modo a assegurar formação básica comum (LDB, p. 18).

Atendendo o que preconiza a LDB no que se refere à estruturação de **diretrizes curriculares nacionais**, o Ministério da Educação organizou grupos de trabalho e envolveu diversas instituições com o propósito de fazer um sistemático levantamento sobre as propostas curriculares que vinham sendo implementadas no âmbito nacional. Capitaneados pela Fundação Carlos Chagas,



Pesquise sobre a criação dos clubes ou centros de ciências no seu Estado.



O conceito de parâmetro está relacionado a idéia de que, ao mesmo tempo em que se pressupõe e se respeita as diversidades regionais, culturais, políticas, existentes no país, se constrói referências nacionais que possam dizer quais os pontos comuns que caracterizam o fenômeno educativo em todas as regiões brasileiras. Já o conceito de currículo está associado à expressão de princípios e metas do projeto educativo.

um significativo número de propostas curriculares estaduais e municipais foi analisado e elaborou-se um documento em forma de relatório, sob o título *As propostas curriculares oficiais* que, encaminhado ao MEC em 1996, serviu como referência para os grupos de trabalho que estavam desenvolvendo o que mais tarde seria designado de *Parâmetros Curriculares Nacionais*.

No que se refere à área de Ciências Naturais no Ensino Fundamental, foram analisadas 21 propostas e identificados, do ponto de vista de conteúdos, onze assuntos dominantes, que foram: seres vivos, meio ambiente, energia, matéria, movimento, transformações, eletro-eletrônica, recursos naturais, corpo humano, saúde, bem-estar e universo (Amaral, 1998). Constatou-se, também, no mesmo estudo, que nas quatro séries terminais do Ensino Fundamental, havia uma segmentação dos conteúdos, aproximando-os de uma abordagem disciplinar, assim distribuídos: 5ª série – Geociências; 6ª e 7ª séries – Biociências e 8ª série – Iniciação à Física e Química.

Do ponto de vista metodológico, as propostas analisadas destacavam várias abordagens, entre elas:

cotidiano como ponto de partida, partir do conhecimento prévio do aluno, levar em conta o contexto histórico-social, natureza como laboratório, metodologia ativa, interdisciplinaridade, visão globalizante da Ciência, relação Ciência-Tecnologia-Sociedade (Amaral, 1998, p. 223).

Como proposta para elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais, o relatório da Fundação Carlos Chagas aponta três linhas de atuação numa perspectiva de desenvolvimento sustentado. São elas: educação ambiental e educação em saúde, ambas incluídas em número significativo das propostas analisadas e a inserção da educação tecnológica, que não tem estado presente nos guias curriculares, mas foi julgada relevante para a sociedade deste final de século.

Conforme salienta Domingues (1998)

essas três linhas devem permear todos os conteúdos de Ciências na tentativa de contribuir para a formação de cidadãos comprometidos eticamente com a construção de um mundo melhor. Porém, seus conteúdos, objetivos, procedimentos e avaliações necessitam ser constantemente redefinidos, tendo em vista a celeridade com que a humanidade é influenciada pelos novos avanços da ciência e da tecnologia na sua prática social, seja no trabalho, no lazer, na alimentação, na saúde, na proteção (p. 198).

Além das áreas de conhecimento tradicionalmente conhecidas e presentes nos guias curriculares, os PCN propõem um conjunto de componentes curriculares designados de **temas transversais**, com

a finalidade de incorporar não somente a pluridimensionalidade de diversos assuntos, mas também abrir espaço para o tratamento de questões sociais emergentes, buscando um tratamento didático que contemple a complexidade e dinâmica das mesmas (Amaral, 1998, p. 224).



As áreas de conhecimento apresentadas nos PCN são: Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais, História, Geografia, Arte, Educação Física e Língua Estrangeira.



Consulte os PCN- Ciências Naturais do Ensino Fundamental, identifique os objetivos da área e descreva os blocos temáticos sugeridos pelo documento.

4. Os PCN de Ciências Naturais

Em 1997 são publicados os Parâmetros Curriculares Nacionais de 1ª a 4ª séries e em 1998 os documentos para 5ª a 8ª séries. Atendo-se a uma análise mais detalhada do documento de Ciências Naturais de 5ª a 8ª séries, observa-se o reconhecimento de que “a Ciência deve ser apreendida em suas relações com a Tecnologia e com as demais questões sociais e ambientais” (PCN-CN, 1998, p. 21), uma vez que “a falta de informações científico-tecnológicas pode comprometer a própria cidadania, deixada à mercê do mercado e da publicidade” (PCN-CN, 1998, p. 22).

Reconhece também que “ao contrário da Tecnologia, grande parte do conhecimento científico não é produzido com a finalidade prática” (PCN-CN, 1998, p. 23). Orienta que “no planejamento e no desenvolvimento dos temas de Ciências Naturais em sala de aula, cada uma das dimensões dos conteúdos – fatos, conceitos, procedimentos, atitudes e valores – devem estar explicitamente tratada” (PCN-CN, 1998, p. 30).

Apesar do documento de Ciências Naturais não utilizar no seu escopo a terminologia **alfabetização científica** e/ou tecnológica, se depreende que preocupações com tal enfoque se fazem presente na elaboração deste, articuladas com as abordagens que vêm sendo apresentadas no âmbito internacional, com destaque para:

- a) As relações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade. Considerada por muitos autores como uma dimensão da alfabetização científica e tecnológica, a educação científica deveria lançar reflexões sobre o conhecimento científico e tecnológico como fontes de poderes com ampla repercussão sobre o mundo físico e social.
- b) A percepção de que o conhecimento científico e tecnológico desempenha um importante papel na formação geral do indivíduo, sendo considerado alguém alfabetizado científica e tecnicamente quando desenvolve competências e habilidades para:
 - negociar as suas decisões face a constrangimentos naturais ou sociais: competências para interpretar criticamente e para avaliar diferentes alternativas quando se tomam decisões;
 - encontrar maneiras de ‘dizer’ e de argumentar: competências para comunicar efetivamente e de discutir racionalmente com os outros;
 - usar competências de atuação face a situações concretas (contágio, um fax, um motor Diesel, sobre congelção, etc) (Fourez, 1995, (p. 114).
- c) Reconhece que o conhecimento científico e o conhecimento tecnológico possuem natureza epistemológica distintas, confirmando a distinção ao problematizar as relações existentes entre ciência aplicada e tecnologia. Preocupações quanto à delimitação da epistemologia referente a cada um dos campos de saberes, ajudam na reflexão sobre os equívocos usualmente cometidos quando se busca compreender os papéis desempenhados pelos conhecimentos científicos e tecnológicos no escopo social.
- d) A redefinição do conceito de conteúdo, rompendo com a concepção antecedente de que este se resumia a um conjunto de conceitos específicos de uma determinada ciência ou campo de saber. Essa nova discussão incorpora a concepção de conteúdos como um “conjunto de conhecimentos ou formas culturais cuja assimilação e apropriação pelos



Os temas transversais propostos são: Ética, Saúde, Meio ambiente, Orientação Sexual, Pluralidade Cultural, Trabalho e Consumo.



Por que a alfabetização científica e tecnológica é importante para a sociedade do século XXI?



Um dos equívocos mais comuns consiste no que FLEMING (1987, 1989) designa de tecnociência, como sendo a compreensão que os estudantes têm a respeito da presença da ciência e da tecnologia nos equipamentos, artefatos e produtos em geral, não conseguindo estabelecer diferenças entre os dois tipos de conhecimento. Paul HURD (1994) também explora esse tipo de compreensão, desta feita apontando novos elementos e definindo o que ele chama de ciência pós-moderna como aquela que integra a ciência e a tecnologia (p. 110) e defende que um novo modelo de currículo de ciências deve ter uma concepção mais holística (p. 112) e que a ciência pós-moderna está envolvida no contexto social e cultural, e que a seleção dos assuntos para um curso de ciências é uma tarefa que consiste na escolha de conceitos que são racionais e relevantes para a vida cotidiana do estudante, para o progresso social e bem-comum (p. 112).

alunos e alunas é considerada essencial para o seu desenvolvimento e socialização” (Coll, 1998, p. 12).

Ainda abordando a nova definição proposta, Coll estabelece três tipos de conteúdos, que são:

- **Conteúdos conceituais:** abrange diferentes tipos de dados, fatos, conceitos e princípios (Pozo, 1998, p. 20 - 21).
- **Conteúdos de procedimentos:** abrange também diferentes tipos, no entanto, todos eles se constituem num conjunto de ações ordenadas, orientadas para a consecução de uma meta (Coll e alli, 1998, p. 77). Os procedimentos têm como características o fato de serem ações sistemáticas e ordenadas num conjunto de etapas orientadas para a consecução de uma meta.
- **Conteúdos de atitudes:** abrange o conjunto de normas e valores através dos quais nos propomos a formar nas crianças uma modalidade de vínculo com o saber e a sua produção. As atitudes se caracterizam pela sua natureza dinâmica e pelo fato de envolver juízos de valor (Sarabia, 1998, p. 121 – 130).

Ao definir os objetivos gerais de Ciências Naturais para o Ensino Fundamental, o documento de 5ª a 8ª séries explicita a intenção de que os alunos sejam capazes de:

identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica, e compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, sabendo elaborar juízo sobre riscos e benefícios das práticas científico-tecnológicas (PCN-CN; 1998, p. 33).

A amplitude de competências que está contida em tal objetivo pressupõe que a abordagem escolar desses conhecimentos, deve ser feita, necessariamente, em diversas dimensões (técnica, metodológica, ética, sócio-histórica), o que nos remete para as definições dadas a ACT que vêm sendo elaboradas a partir de pesquisas internacionais.

5. Eixos temáticos dos PCNs de Ciências Naturais

O documento de Ciências Naturais propõe um conjunto de eixos temáticos que “representam uma organização articulada de diferentes conceitos, procedimentos, atitudes e valores” (p. 35 – 36) e que envolvem: **Vida e ambiente, Ser Humano e Saúde, Tecnologia e Sociedade, Terra e Universo**, este último presente apenas a partir do terceiro ciclo (5ª série em diante). A indicação desses eixos temáticos atende às três linhas de atuação conforme aponta Domingues (1998), quais sejam: educação ambiental (Vida e Ambiente); educação em saúde (Ser humano e Saúde) e educação tecnológica (Tecnologia e Sociedade), além da inserção dos temas transversais que “destacam a necessidade de dar sentido prático às teorias e aos conceitos científicos trabalhados na escola e de favorecer a análise de problemas atuais” (PCN-CN, 1998, p. 50).

O documento de Ciências Naturais apresenta ao longo da sua elaboração, detalhamento sobre objetivos, conteúdos e avaliação em cada um dos ciclos (3º e



Qual a sua opinião sobre o trabalho docente com esses três tipos de conteúdos?

4º) e finaliza com as orientações didáticas para o desenvolvimento das ações pedagógicas na escola e na sala de aula, sendo enfático ao afirmar que:

com a finalidade de subsidiar o educador, tanto para a elaboração de planejamentos quanto para a condução do processo de aprendizagem de seus estudantes, este documento aborda orientações didáticas gerais para o planejamento de unidades e projetos, visando à integração de conteúdos por meio de temas de trabalho, para a intervenção problematizadora, para a busca de informações em fontes variadas e para a sistematização de conhecimentos (PCN – CN, 1998, p. 115).

É perceptível que o MEC, ao elaborar os PCN, o fez antenado nas **reformas educacionais** e nos avanços que a psicologia e pedagogia vêm introduzindo no processo ensino-aprendizagem. No entanto, a implementação dos PCN na prática escolar exige um conjunto de ações subseqüentes, sob pena de não sair do campo das intenções. Merecem destaque, duas ações:

- a) Adequação do material didático às novas proposições curriculares, o que pode vir a ser feito através de um programa do próprio MEC já em andamento, o PNLD (Programa Nacional do Livro Didático), que avalia os manuais didáticos para o Ensino Fundamental, publicados pelo mercado editorial, e que posteriormente serão escolhidos pelos professores e adquiridos pelo governo para distribuição às escolas.
- b) A formação inicial e continuada dos professores. No que se refere à formação inicial, redimensionar os cursos de graduação, incorporando aos seus currículos, o estado da arte relativo a cada área de conhecimento e às novas visões e concepções sobre a abordagem psicopedagógica que deve ser dada, considerando os diversos níveis de ensino. Quanto à formação continuada, não se pode esquecer que a quase totalidade dos profissionais em exercício tiveram uma formação inicial que não contemplava parte significativa das proposições presentes nos PCN e que, portanto, a exequibilidade destes está intimamente atrelada a um processo de formação continuada que lhes dê subsídios para inovações na sua prática pedagógica. Em 1999 o MEC iniciou o que se poderia chamar um desdobramento das proposições dos PCN, com o projeto denominado *Parâmetros em Ação*, “que tem como propósito apoiar e incentivar o desenvolvimento profissional de professores e especialistas em educação ...”. A implementação desse projeto está a cargo dos Estados e Municípios, que, em parceria com o MEC, devem capacitar todos os professores que atuam no Ensino Fundamental.

Cinco anos após a publicação do conjunto completo dos PCN de Ciências Naturais, não é possível mensurar resultados das novas proposições curriculares na sala de aula e as inovações que vêm sendo desenvolvidas, algumas delas com bastante êxito, podem ser consideradas muito mais causa do que consequência dos PCN. Resta esperar que ações dirigidas para a implantação dos PCN nas escolas apresentem resultados positivos e que, mais uma vez, não se fique apenas no plano das intenções políticas.



O MEC contratou uma equipe de consultores internacionais para acompanhar o processo de elaboração dos PCN entre eles, César Coll Salvador, um dos autores da reforma educacional espanhola, realizada na década de 80.



Você conhece alguma escola cujos professores têm pleno conhecimento das proposições teóricas e metodológicas apresentadas nos PCN de Ciências Naturais? Como eles trabalham?



A parte diversificada do currículo de Ensino Médio não pode ultrapassar 25% da carga horária mínima estabelecida por lei e destina-se a atender as características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela, como orienta o artigo 26 da LDB. É competência de cada sistema de ensino e de cada estabelecimento escolar definir a parte diversificada de seu currículo. No entanto, esta definição deve se orientar pelas demandas regionais do ponto de vista sociocultural, econômico e político, além de considerar as prioridades estabelecidas pelas unidades escolares.

6. Os PCN e o Ensino Médio

Os PCN de Ensino Médio foram publicados em momento posterior aos de Ensino Fundamental, mais especificamente no ano de 1999. Constitui-se num conjunto de quatro livros, assim organizados: **Bases Legais, Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias**.

Os PCN consideram o Ensino Médio com a etapa final de uma educação de caráter geral, afinada com a contemporaneidade, com a construção de **competências básicas**, que situem o educando como sujeito produtor de conhecimentos e participante do mundo do trabalho. Enfim como cidadão e que a formação do aluno deve se concentrar na “preparação científica e na capacidade de utilizar as diferentes tecnologias relativas às áreas de atuação” (PCN, 1999, p. 14). Nessa perspectiva, o currículo deste nível de ensino foi organizado tendo em vista os três domínios da ação humana: “a vida em sociedade, atividade produtiva e a experiência subjetiva” tendo como eixos estruturais as quatro premissas apontadas pela UNESCO como marcos da educação na sociedade contemporânea – **aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver e aprender a ser**.

Ainda contempla dois eixos básicos, que orientam a seleção dos conteúdos: o **eixo histórico cultural**, que “dimensiona o valor histórico e social dos conhecimentos, tendo em vista o contexto da sociedade em constante mudança e submetendo o currículo a uma verdadeira prova de validade e de relevância social”; e o **eixo epistemológico**, que procura reconstruir os “procedimentos envolvidos nos processos de conhecimento, assegurando a eficácia desses processos e a abertura para novos conhecimentos” (PCN, 1999, p. 35).

Os PCN do Ensino Médio ainda consideram dois enfoques que devem perpassar a organização curricular, que são a **interdisciplinaridade** e a **contextualização**. Segundo o documento, a interdisciplinaridade não tem a pretensão de criar novas disciplinas no currículo escolar, mas de integrar os conhecimentos das várias disciplinas na solução de um problema concreto ou então analisar e compreender um determinado fenômeno ou fato a partir de pontos de vista que utilizem saberes de diversos campos específicos.

Já a contextualização está relacionada à **aprendizagem significativa**, ou seja, num mundo em constante transformação não é possível considerar o conhecimento de forma isolada, não histórica e não aplicável ao real. O que é designado de aprendizagem significativa não significa que o conhecimento a ser trabalhado deva estar estritamente relacionado com o “contexto mais imediato, nem muito menos pelo senso comum, mas visa gerar a capacidade de compreender e intervir na realidade, numa perspectiva autônoma e desalienante”. (PCN, 1999, p. 45).

As áreas de conhecimentos foram estruturadas a partir daqueles saberes que “compartilham objetos de estudo e, portanto, mais facilmente se comunicam, criando condições para que a prática escolar se desenvolva numa perspectiva de interdisciplinaridade” (PCN, 1999, p. 39). Assim temos:

- Linguagens, Códigos e suas Tecnologias: Língua Portuguesa, Língua Estrangeira, Informática, Artes e Educação Física.

- Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias: Física, Química, Biologia e Matemática.
- Ciências Humanas e suas Tecnologias: Filosofia, História, Geografia e Sociologia.

O trabalho com cada área deve explorar um conjunto de **competências e habilidades** que têm como objetivo primordial o desenvolvimento da capacidade de aprender, com destaque para “o aperfeiçoamento do uso das linguagens como meios de constituição dos conhecimentos, da compreensão e da formação de atitudes e valores”(PCN, 1999, p. 128). Entre as competências e habilidades destacadas, aponta-se:

- **Investigação e compreensão** que encontram campo de exploração propício na área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, o que não quer dizer que não seja também trabalhada nas outras áreas, apenas que nesta área, os conhecimentos disciplinares têm forte sustentação em processos de pesquisa e investigação que favorecem a utilização de métodos experimentais, o que permite ampla exploração do real.
- **Representação e comunicação** que tem campo de trabalho mais associado à área de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, cujas disciplinas exigem capacidades intelectuais que apelam para o simbólico, o metafórico, o uso de imagens associativas. A capacidade de expressar-se e comunicar-se pressupõem o domínio de um código comum, representado por linguagens inteligíveis, cujo domínio em maior ou menor grau, orienta a inclusão do indivíduo num determinado grupo social.
- **Contextualização sócio-cultural e histórica** tem suas melhores e maiores potencialidades associadas à área de Ciências Humanas e suas Tecnologias, cujas disciplinas tem como objeto privilegiado o estudo do homem, da sociedade, da política, da ideologia, enfim das interações sociais, tendo o homem como sujeito portador de racionalidade, capaz de influenciar e ser influenciado pelas condições externas advindas da natureza objetiva e as construções históricas e sociais.

A nova proposta curricular para o Ensino Médio representa uma verdadeira revolução ao paradigma de currículo de ensino médio vigente anteriormente. Talvez em decorrência dessa profunda reforma, quase sete anos depois da publicação dos PCN, ainda não é perceptível grande transformação no ambiente escolar. É fato que uma mudança de tão grande envergadura exige um conjunto de ações associadas, que vão desde a formação inicial e continuada de professores, a uma reestruturação dos materiais didáticos disponíveis no mercado.

No que se refere à **formação inicial** de professores, o próprio MEC se encarregou de definir novas diretrizes para as licenciaturas das universidades, que vêm sendo implementadas, a um ritmo mais lento do que o planejado; sobre ações de **formação continuada**, pode-se afirmar que apesar de terem acontecido a partir de orientações do MEC, são poucos os estados que conseguiram desenhar um programa de formação que dê conta das novas dimensões contidas nos PCN.



As competências e habilidades propostas nos PCN do Ensino Médio estariam associados a que tipos de conteúdos?



Como você avalia a presença dos laboratórios de ciências, informática e línguas nas escolas públicas?

A discussão sobre o currículo do Ensino Médio é complexa e urgente, uma vez que as mudanças se dão num cenário que envolve duas vertentes de grande significado: o crescimento da demanda, com a necessidade de aumento de vagas numa velocidade crescente, e ao mesmo tempo, a melhoria da qualidade do ensino ofertado, explicitado pelos indicadores de aprendizagem dos alunos.

A simultaneidade de tais propósitos se coloca como um desafio que precisa ser atacado a partir de um conjunto de variáveis, entre elas: quantidade e qualidade dos professores para atuarem nas disciplinas específicas; livros didáticos em quantidade e atualizados de acordo com as recomendações contidas nos PCN; escolas com condições básicas de funcionamento, e neste caso, a presença de laboratórios didáticos de ciências, informática, línguas são requisitos fundamentais.

Referências Bibliográficas

- AMARAL, I. A. Currículo de Ciências: das tendências clássicas aos movimentos atuais de renovação in BARRETO, Elba Siqueira de Sá. Os currículos do Ensino Fundamental para as Escolas brasileiras. Coleção Formação de Professores. São Paulo: Editora Autores Associados, 1998. p. 201-232.
- BARRETO, Elba Siqueira de Sá (Org). Os currículos do Ensino Fundamental para as Escolas brasileiras. Coleção Formação de Professores. São Paulo: Editora Autores Associados, 1998. p. 191 – 200.
- BYBEE, R. W. Achieving scientific literacy in The Science Teacher. October 1995. Pp 28-33.
- BYBEE, R. W. Na introduction to the National Science Education Standards - an achievable challenge for science teacher in The Science Teacher. January 1995. Pp 40-45.
- COLL, C. e alli. Os conteúdos na reforma. Porto Alegre – RS. Artes Médicas. 1998.
- DOMINGUES, J. L.; KOFF, E. D. e MORAES, I. J. Anotações de leitura dos Parâmetros Nacionais do Currículo de Ciências.
- DURANT, J.: Acabar com o analfabetismo científico? in Ciência e Tecnologia Hoje. São Paulo-SP. Editora Ensaio. 1995.pp.88-90.
- FLEMING, R. W. High-school graduates' beliefs about science-technology-society. II. The interaction among science, technology and society in Science Education 71(2): 163-186 (1987) John Wiley & sons, Inc.
- FLEMING, R. W. Undergraduate science students' views on the relationship between science, technology and society in International Journal of Science Education. Vol 10, No. 4; 449 - 463 (1988).
- FLEMING, R. W. Literacy for a technological age in Science Education 73(4): 391 - 404. 1989. John Wiley & sons, Inc.
- FLEMING, R. and PAIN, B. Technology, schools and families: na exploratory study. SSTA Research Centre Report. August 1996. 52 pp. <http://www.ssta.sk.ca/research/technology.htm>.
- FOUREZ, G. Scientific and technological literacy as a social practice in Social Studies of Science. Vol 27 (1997) pp 903-936. SAGE Publications.
- HURD, P. D. New minds for a new age: prologue to modernizing the science curriculum in Science Education 78(1): 103 - 116. 1994. John Wiley & sons, Inc.

- KRASILCHIK, M.: Caminhos do ensino de ciências no Brasil. in Em Aberto. No. 55. Ano 11. Jul/Set.1992. pp 03-08.
- MEC. II Plano Setorial de Educação e Cultura 1975 - 1979. Brasília - DF. 1976
- PADCT. Informe PADCT Nos. 01, 02, 03, 04. Secretaria Executiva do PADCT. Seplan-CNPq. Brasília - DF. Abril a Dezembro. 1984.
- POZO, J. I. A aprendizagem e o ensino de fatos e conceitos. Os conteúdos na reforma. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- RUTHERFORD, J. e AHLGREN, A.: Ciência para todos. Lisboa-Portugal. Editora Gradiva. 1995.
- SANTOS, M. E. N. V. M.: Formação de professores no domínio de uma alfabetização científica e tecnológica? IV Encontro de Ciências da Universidade de Aveiro. 1994. pp 114-117.
- SEMTEC/MEC. Parametros Curriculares Nacioanis – Ensino Médio. Volumes 1, 2, 3 e 4. Brasília. MEC. 1999.

POSTURA DO PROFESSOR: MUDANÇA DE PARADIGMAS DIDÁTICOS E METODOLÓGICOS

Gilberto Lacerda Santos¹

José Everardo Bessa Maia²

Eloísa Maia Vidal³

1. A crise da modernidade

*

O termo pós-modernidade, dependendo do autor que o emprega, apresenta duas conotações: designa a continuação das tendências modernas ou caracteriza uma oposição a essas tendências. O termo pós-moderno é hoje empregado em todas as áreas: economia, cultura, moral, arte, política, etc, no entanto, é na Filosofia que se encontram as reflexões mais consistentes sobre o pós-modernismo.

*

Teológico: diz-se de argumento, conhecimento ou explicação que relaciona um fato com sua causa final. Alteridade: estado ou qualidade do que é outro, distinto, diferente. Heurístico: conjunto de regras e métodos que conduzem à descoberta, à invenção e à resolução de problemas. Ontológica: inerente a todos e a cada um dos seres.

A época das **metanarrativas** chega ao fim quando os movimentos de protestos da juventude nas sociedades capitalistas dos anos 60, mostram que a pretensa universalização de modelos e valores da modernidade apresenta um caráter eminentemente totalitário. O movimento hippie e o movimento estudantil da década de 60, o movimento feminista e as diversas guerras nacionalistas expõem os múltiplos caminhos da razão e alertam para a impossibilidade de se pensar a modernidade como um bloco homogêneo e compacto.

A década de 70 é marcada pelas crises econômicas do petróleo, o fracasso do fordismo-keynesianismo no Terceiro Mundo, o aumento da pobreza e, paradoxalmente, o aumento da riqueza. A razão iluminista é posta em cheque e a idéia de progresso perde sustentação.

O termo pós-modernidade, dependendo do autor que o emprega, apresenta duas conotações: designa a continuação das tendências modernas ou caracteriza uma oposição a essas tendências. O termo pós-moderno é hoje empregado em todas as áreas: economia, cultura, moral, arte, política, etc, no entanto, é na Filosofia que se encontram as reflexões mais consistentes sobre o pós-modernismo.

O termo **pós-modernidade** surge, em princípio, no interior das discussões literárias e estéticas (arte, pintura, teatro etc), mas aos poucos ganha espaço nas outras áreas de conhecimento e é com a obra de François Lyotard, *A condição pós-moderna* (1984), que as discussões em torno da pós-modernidade chegam à ciência, quando ele afirma que o saber muda de estatuto ao mesmo tempo que as sociedades entram na era dita pós-industrial e as culturas na era dita pós-moderna. Lyotard alerta para a existência de vários saberes, dizendo que o saber científico não é todo o saber; ele sempre esteve em excesso, em competição, em conflito com uma outra espécie de saber (p. 24), revelando assim, que é necessário pensar o estatuto epistemológico da ciência, não como um saber dominante, mas um tipo de saber possível de conviver com outros saberes narrativos.

Teológico: diz-se de argumento, conhecimento ou explicação que relaciona um fato com sua causa final. Alteridade: estado ou qualidade do que é outro, distinto, diferente. Heurístico: conjunto de regras e métodos que conduzem à descoberta, à invenção e à resolução de problemas. Ontológica: inerente a todos e a cada um dos seres.

¹ Gilberto Lacerda Santos: Ph.D em Educação pela Universidade de Laval, Quebec, Canadá, é Professor da Universidade de Brasília (UNB).

² José Everardo Bessa Maia: Mestre em Telemática pela UNICAM/SP é professor da Universidade Estadual do Ceará (UECE).

³ Eloísa Maia Vidal: Doutora em Educação pela UFC é professora da Universidade Estadual do Ceará (UECE).

Nesse sentido, a época das metanarrativas acabou, considerando que não há mais um único ponto de vista para abordar a história e que a idéia de progresso é uma idéia no mínimo, duvidosa. O caráter **teleológico** perde completamente o significado e os universais perdem o sentido, passando agora a vigorar um método cujo fundamento é o jogo. Rejeitando a idéia de progresso, o pós-modernismo abandona todo o sentido de continuidade e memória histórica, enquanto desenvolve uma incrível capacidade de pilhar a história e absorver tudo o que nela classifica como aspecto do presente (Harvey, 1993, p. 58).

A pós-modernidade rompe com as metanarrativas, com a idéia de progresso, com o reconhecimento da ciência como linguagem única capaz de explicar o real, e reconhece as múltiplas formas de alteridade que emergem das diferenças de subjetividade, gênero e sexualidade, raça, classe, e deslocamentos geográficos espaciais e temporais.

A abdicação de uma linguagem universal reduz a comunicação a jogos de linguagem que vão reger as relações, e a transmissão de saberes já não surge destinada a formar uma elite capaz de guiar a nação na sua emancipação, antes, fornece ao sistema, os jogadores capazes de assegurar convenientemente seus papéis nos lugares pragmáticos de que as instituições necessitam (Lyotard, 1989, p. 99).

A condição pós-moderna adquire assim uma **dinâmica do descarté**, que significa mais do que jogar fora bens produzidos (criando um monumental problema sobre o que fazer com o lixo); é também ser capaz de atirar fora valores, estilos de vida, relacionamentos estáveis, apego a coisas, edifícios, lugares, pessoas e modos adquiridos de agir e ser (Harvey, 1993, p. 258).

A pós-modernidade recoloca o paradigma educacional da modernidade, e põe em cheque o seu caráter universalista e monolítico. Os diversos enfoques dados à educação revelam a perda de sua importância cultural tradicional e de sua legitimidade (Kiziltan, 1993, p. 209). A educação representa a abdicação de qualquer proposta universal, considerando que já não seria possível uma dialética entre o geral e o local, entre o global e o particular, havendo sim, a prevalência dos aspectos individuais, o respeito pelo específico em detrimento dos valores mais universais.

Quando se pensa no currículo pensa-se em compromisso com respeito ao tipo de pessoas que queremos que os estudantes sejam e se tornem; como eles agirão com outros, formarão suas identidades, assumirão responsabilidades sociais e exercerão suas próprias escolhas (Beyer, 1993, p. 97), e isso não é possível através de iniciativas particulares ou acontecimentos isolados. Volta à tona a questão do esfacelamento dos universais, da perda da utopia e acima de tudo, a pergunta sobre a possibilidade ontológica do homem.

Uma reflexão sobre a pós-modernidade, o conhecimento científico e a educação, nos conduz a reivindicar o **direito à ciência e a educação**, considerando sua validade como instrumentais e saberes que tornam as pessoas capazes de proferir bons enunciados. Nesse sentido, a pós-modernidade redimensiona os paradigmas da modernidade, não abolindo-os, mas preenchendo-os de características peculiares a cada raça, classe, gênero, minoria, possibilitando a convivência dos universais com os particulares, e aproximando os discursos narrativos.



Como você analisa o excesso de consumismo por parte das pessoas, principalmente, àquelas que têm mais poder aquisitivo? O que isso tem a ver com a dinâmica do descarté e os problemas ambientais decorrentes do lixo?

Giroux (1993) não crê que o pós-modernismo represente uma separação ou uma ruptura drástica em relação à modernidade. Em vez disso, assinala uma mudança em direção a um conjunto de condições sociais, as quais estão reconstituindo o mapa social, cultural e geográfico do mundo e produzindo, ao mesmo tempo, novas formas de crítica cultural (p. 46). Essa concepção de Giroux se aproxima sobremaneira da postura de Habermas, que continua a apoiar o projeto iluminista, não abrindo mão da razão como condição ontológica, mas reconhecendo a necessidade de se pensar metas, meios e fins para as condições econômicas e políticas da atualidade.

A educação, na concepção pós-moderna de Giroux, fornece aos educadores uma visão mais complexa e iluminadora da relação entre cultura, poder e conhecimento, uma vez que a pluralidade dos discursos, o respeito à subjetividade e o reconhecimento de uma **razão comunicativa** possibilita educar os estudantes para um tipo de cidadania que não faça uma separação entre os direitos abstratos e o domínio do cotidiano e não defina a comunidade como prática legitimadora e unificadora de uma narrativa histórica e cultural unidimensional.

O termo pós-modernidade apresenta múltiplas conotações e, nos extremos, podemos encontrar autores que consideram o fim das metanarrativas (Lyotard, Giroux, Habermas, Harvey) como um marco significativo. Reconhecem e aceitam o surgimento de novas linguagens, entre elas, os discursos das minorias, os discursos não científicos adquirem *status* de comunicação, mas não abrem mão da **razão** como **categoria epistemológica**, da totalidade como categoria ontológica e da educação como possibilidade e esperança.

Nossa tradicional forma de transmissão de conhecimentos está em mutação tão irreversível quanto há cinco séculos atrás quando o ser humano começou a se libertar da limitação física da **cultura manuscrita**. Tal irreversibilidade deve-se, sobretudo, ao advento das novas tecnologias de informação e de comunicação e à conclusão de que nenhuma sociedade pode se permitir excluir, por muito tempo, de suas instituições de formação, importantes componentes de sua cultura quotidiana. De fato, quanto mais as novas tecnologias de informação e de comunicação se popularizam e se tornam elementos determinantes de nossa vivência coletiva, de nossas práticas profissionais e dos momentos de lazer, tanto mais elas têm que ser incorporadas aos processos escolares de aquisição e de comunicação de conhecimentos.

Nesta busca do compasso tecnológico, a escola ainda tem um papel meio nebuloso, tendo em vista a necessária revisão dos mecanismos de ensino e de aprendizagem. Cada vez mais, o professor é chamado a atuar como um verdadeiro gestor de tecnologias e de estratégias de comunicação, interagindo com conhecimentos dinâmicos, com alunos dinâmicos, com um mundo em mutação. Mas qual seria o perfil exato deste novo educador?

2. A epistemologia do professor

Para introduzir algumas das questões relativas à epistemologia do professor, apresentamos um extrato do texto de Paul Saffo sobre a palavra escrita, o que nos levará a refletir sobre as múltiplas facetas que a sociedade atual evidencia, tomando como referência um movimento aparentemente contraditório, entre o permanente e o transitório, entre a tradição e a inovação.

*

J. Habermas é um filósofo alemão que participou de uma corrente filosófica dos anos 60/70 designada Escola de Frankfurt, onde também faziam parte T. Adorno e Horkheimer.

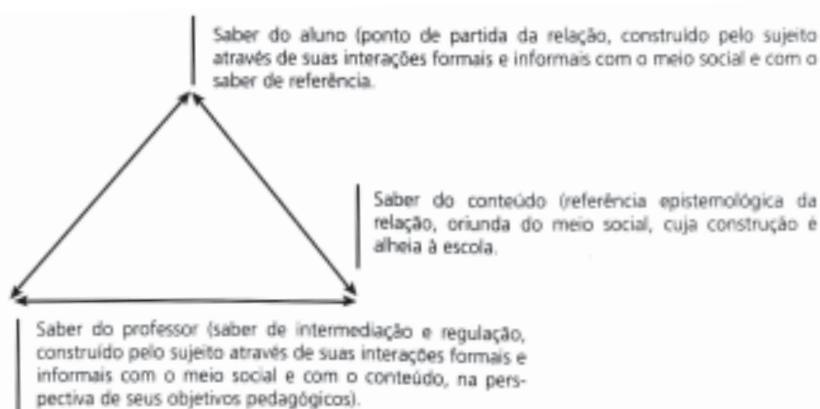
?

O que representa o currículo para professores e alunos que encontram-se situados no interior da crise, sendo, ao mesmo tempo, sujeito e objeto de mudanças, cujos resultados são imprevisíveis? É possível eleger conteúdos significativos e universais que apontem para o futuro? Registre suas considerações.

Littera scripta manet - a palavra escrita permanece, profetizou Horácio na Roma Antiga de quase 2.000 anos atrás. O espantoso é que, às vésperas do terceiro milênio, com a revolução digital em plena ebulição, a palavra escrita continua de pé, revigorada pela nova tecnologia. Apesar de várias roupagens inovadoras que a mídia vem experimentando, a palavra escrita não foi destronada da posição central que ocupa em nossas vidas. Fala-se com arroubo sobre inesgotáveis recursos de novas tecnologias, como o vídeo ou a realidade virtual, mas qualquer reflexão sobre o tema invariavelmente orbita em torno da matéria-prima desta página - o texto. (Paul Saffo. Com a palavra. Veja 25 anos. 1993. p 157).

O professor, em sua prática de ensino, é continuamente chamado a estabelecer interações entre saberes múltiplos, oriundos dos parceiros do diálogo pedagógico (professor e aluno) e do meio social. Tais relações delimitam o que Chevallard denominou de «Triângulo Didático» (figura 1):

À medida em que desempenha sua função reguladora e intermediadora



entre o saber do aluno e o saber do conteúdo, o professor age como um elo de ligação entre conhecimentos formalmente delimitados (em função de premissas científicas, tecnológicas e sociais) e versões didáticas desses mesmos conhecimentos (em função de premissas pedagógicas inerentes ao processo de ensino-aprendizagem). Nesse processo de **transposição didática** de saberes, o professor tem a responsabilidade de assegurar que saberes formais sejam traduzidos segundo uma versão didática adequada e válida, suscetível de ser tratada como matéria de ensino e como objeto de aprendizagem e, principalmente, suscetível de ser interiorizada pelo aluno sob a forma de um **saber efetivo**, de ser empregada na aquisição de conhecimentos novos e de ser transferida para situações externas ao contexto escolar.

Tais considerações levam em conta que o chamado **saber efetivo** é fruto de um processo contínuo de interação do sujeito com informações ou com conhecimentos que lhe são propostos pelo professor, perpassando interações com saberes anteriormente adquiridos, com representações e interpretações previamente construídas e, principalmente, com conhecimentos oriundos de fora da escola.

O texto a seguir fala do deslumbramento diante do novo e dos riscos que se pode correr se não houver um dimensionamento adequado do uso e das potencialidades das inovações.



1. O que você entende por **transposição didática**?
2. Para você, o que significa “**saber efetivo**”?



Temos aí uma concepção cognitiva e construtivista da aprendizagem, segundo a qual aprender é um processo ativo de estabelecimento de elos de ligação entre novas informações e conhecimentos anteriores, que requer uma reorganização constante de conhecimentos declarativos, procedurais e condicionais, à partir do emprego de estratégias e de metaestratégias. O ensino é, portanto, e, fundamentalmente, um ato de comunicação no qual conhecimentos têm que ser revestidos de sentido, de contexto, de valor, de utilidade, de pertinência, afim de serem mais facilmente, ou com o menor esforço cognitivo possível, compreendidos, integrados e assimilados pelo aluno. Nessa dinâmica, o professor deve estabelecer interações orientadas na direção da

Dédalo e Ícaro

Quando Dédalo, que pode ser visto como o patrono dos técnicos de grande parte da Grécia antiga, colocou em seu filho, Ícaro, as asas que tinha feito, de modo que este pudesse voar e escapar do labirinto de Creta, que o próprio Dédalo tinha inventado, disse: “voe moderadamente. Não voe muito alto, senão o sol derreterá a cera de suas asas e você cairá. Não voe muito baixo, senão as ondas de mar o apanharão”. O próprio Dédalo voou moderadamente, mas viu o filho, em êxtase, voando muito alto. A cera derreteu e o rapaz caiu no mar.(...)

Quando você enfrenta algo que é uma aventura inteiramente nova, abrindo novos espaços, quer seja uma inovação tecnológica, quer seja um modo de viver em relação ao qual os outros não podem ajudá-lo, sempre existe o perigo do entusiasmo excessivo, o negligenciar certos detalhes técnicos. Então você cai. “Este é um caminho perigoso, dizem os hindus. Quando seguir o rumo do seu desejo, do seu entusiasmo, da sua emoção, conserve a mente sob controle e não se deixe arrastar compulsivamente na direção do desastre. (Joseph Campbell. O poder do mito. São Paulo, Palas Athená, 1991, p 140).

Nesse contexto, o processo de **transposição didática** tem como objetivo principal a retenção, por parte do aluno, dos saberes trabalhados pelo professor durante o diálogo pedagógico e que têm o meio social como origem e como fim.

E reter conhecimentos corresponde a um fenômeno rico em dimensões que têm como eixo central o armazenamento de novas aquisições conceituais na memória do aluno.

Ora, essa relação estreita entre ensinar e comunicar conhecimentos, ao invés de simplesmente apresentá-los aos alunos, ou entre a educação e a comunicação, tem repercussões importantes sobre o modo de funcionamento da relação pedagógica e sobre a dinâmica geral do processo de transposição de saberes, tendo em vista a grande quantidade de informações atualmente disponíveis na sociedade, a velocidade sem precedentes com que novos conhecimentos são continuamente construídos e as interações cotidianas que os indivíduos estabelecem com as novas mídias. Tais repercussões são especialmente relacionadas com a otimização do **investimento cognitivo** que o aluno faz para adquirir novos conhecimentos e integrá-los como saberes a longo prazo ou efetivos.

De fato, tendo em vista o contexto delimitado pela chamada Sociedade Tecnológica, as novas exigências do mercado de trabalho com relação à formação profissional e as limitações cognitivas que apresentamos no que diz respeito ao tratamento de informações - em contraposição à nossa capacidade ilimitada de armazenamento de conhecimentos, os avanços nas ciências da educação têm deixado a desejar. Em outras palavras, as estratégias didáticas conhecidas ainda não são capazes de fazer com que uma maior quantidade de conhecimentos seja apreendida em espaços de tempo menores e com um menor esforço cognitivo. Tais estratégias têm se mostrado igualmente deficientes no que diz respeito ao estabelecimento de relações entre saberes distintos (multidisciplinaridade) permitindo que o aluno transite de um a outro e vice-versa (interdisciplinaridade).

Uma outra linha de raciocínio permite, igualmente, evidenciar a contribuição potencial da **comunicação** para o processo de ensino-aprendizagem. De acordo com uma visão cognitivista segundo a qual a aprendizagem é um processo de tratamento de informações, os conhecimentos adquiridos e assimilados pelo indivíduo são armazenados em uma memória permanente, ou memória de longo prazo, que os conserva, em geral, por toda a vida, sob a forma de regras de procedimentos, regras de produção (condições) e conceitos (declarações).



O que vem a ser transposição didática na prática docente?

Conhecimento e Comunicação

Tendo em vista este quadro, e considerando o desenvolvimento cada vez mais vertiginoso do conhecimento científico e do conhecimento tecnológico, as possibilidades de aplicação pedagógica das tecnologias de comunicação e de informação acenam com um potencial promissor tanto no campo do ensino quanto no da aprendizagem.

Avanços na área da Comunicação (marketing, publicidade, design, comunicação visual, etc.) têm gerado mecanismos, procedimentos, instrumentos e estratégias eficazes para a promoção da assimilação de conhecimentos e valores, da persuasão, da motivação e mesmo da transferência de referências cognitivas, através do estabelecimento de relações entre sensação e percepção, entre desejo e apreensão, entre conteúdo e forma, entre interfaces físicas e interfaces cognitivas, entre ergonomia interna e externa, entre economia e ecologia da informação, entre cultura e cognição.

Esse aporte da Comunicação vem imbuído de três dimensões importantes:

- uma dimensão sociológica, voltada para um conhecimento profundo do modo de funcionamento do grupo receptor;
- uma dimensão antropológica, voltada para uma interação efetiva com a cultura do grupo receptor; e
- uma visão psicológica, voltada para a compreensão dos processos mnemônicos globais do grupo receptor.

Empregar esse conjunto de conhecimentos da área de Comunicação no campo da Educação seria, sem sombra de dúvidas, um ponto de partida para um novo tipo de diálogo pedagógico, mais efetivo, mais dinâmico, interessante e promissor.

Por outro lado, conhecimentos novos são tratados em uma **memória de trabalho**, ou memória de curto prazo, cuja capacidade e tempo de tratamento são bastante limitados e na qual estímulos vindos do meio são continuamente relacionados com informações oriundas da memória de longo prazo. Quando os novos estímulos mostram-se significativos para o indivíduo e se somam a conhecimentos que ele já detinha, eles passam a constituir os saberes efetivos e passam a «residir» na memória permanente. Caso contrário, eles são esquecidos quando não são mais considerados necessários. É o que acontece quando o aluno decora conteúdos desinteressantes apenas para efeito de uma avaliação de conhecimentos.

Tendo em vista o exposto, a **semântica**, o sentido, dos novos conhecimentos propostos ao indivíduo, constituem a base para a apreensão efetiva desses conhecimentos. É preciso que eles sejam ergonomicamente interessantes e pertinentes (forma e conteúdo), adequadamente contextualizados, relacionados com representações já detidas pelo indivíduo, com saberes que ele já assimilou.

Nesse sentido, estratégias de comunicação baseadas, por exemplo, na relação entre conhecimentos novos, afetividade e desejo, assim como nos procedimentos de construção de sentido à partir de elementos relacionados com a realidade imediata do receptor das mensagens, podem efetivamente ser empregados para tornar mais eficaz o processo de **ensino-aprendizagem**.

Dessa forma, enquanto a escola tradicional estabelece uma relação inequívoca e definitiva entre razão e aprendizagem, teríamos modelos didáticos menos herméticos, fenomenológicos, nos quais a emoção e a subjetividade têm um papel fundamental no contexto da aquisição de conhecimentos.

Algumas competências e habilidades são indicadas como componentes inquestionáveis do educador da sociedade tecnológica emergente, entre elas, ser capaz de:



Quais as principais características da memória de curto prazo e da memória de longo prazo?

- Motivar os sujeitos cognoscentes.
- Desenvolver autonomia nos alunos.
- Envolvê-los em processos multidisciplinares.
- Promover o engajamento cognitivo.
- Apresentar postura de comunicador.
- Empregar harmoniosamente as novas mídias no processo pedagógico.
- Diversificar fontes de informações (jornais, tv, revistas, livros didáticos etc.).
- Atribuir coerência e contexto aos conhecimentos propostos aos alunos.
- Mostrar-se dinâmico, entusiasmado, engajado.
- Desenvolver a criatividade dos alunos.
- Ser criativo.
- Dominar o conteúdo programático, percebendo-o mais aberto e não hermético.
- Criar e contextualizar conhecimentos juntamente com os alunos.

3. O que significa uma mudança de paradigma?

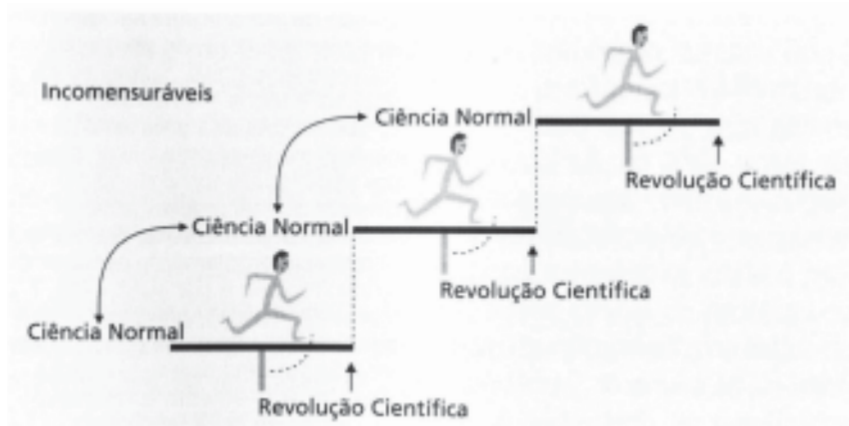


Descubra o método indutivo.

É muito comum, hoje em dia, nos referirmos a mudança de **paradigma** como um conceito que significa mais ou menos a mesma coisa para todos os interessados em assuntos educacionais. No ambiente escolar, a mudança de paradigma virou quase uma palavra de ordem. Mas o que vem a ser isso? Todo mundo compreende da mesma forma? Na busca pela compreensão do termo, vamos historicizar o surgimento deste e, para isso, nos remeteremos à obra seminal de Thomas Kuhn, filósofo da ciência que primeiro usou o termo no livro *A estrutura das revoluções científicas*, em 1962.

Para Kuhn a observação científica é antecedida por teorias não neutras, e não há justificativa lógica para o **método indutivo** ser o mais utilizado e reconhecido cientificamente. Na sua concepção, o conhecimento tem um caráter construtivo, inventivo e não definitivo.

Esquemáticamente, podemos representar o modelo Kuhniano da seguinte forma.



A **Ciência Normal** é a teoria vigente, que procura explicar os fenômenos, fatos e princípios num determinado momento histórico. Essa teoria resiste durante um certo tempo, mas começam a se acumular fatos, dados ou

evidência. Em princípio, há uma tentativa de forçar a natureza a encaixar-se dentro dos limites preestabelecidos e relativamente inflexíveis fornecidos pela teoria, mas como isso não acontece, pequenos **incomensuráveis** (fatos, eventos, dados) começam a ficar à margem da teoria, e inicia-se o processo de enfraquecimento da mesma. Esse processo é histórico e, dependendo da teoria, pode demorar gerações para haver uma mudança qualitativa, mas quando isso ocorre dizemos que houve uma **Revolução Científica**, ou seja, a transição para um novo paradigma.

Geocentrismo e heliocentrismo

Ao longo da história da ciência podemos enumerar diversos marcos que representam mudanças de paradigmas. Entre eles, a passagem do geocentrismo para o heliocentrismo, quando, depois de quase 15 séculos, a teoria geocêntrica de Ptolomeu já tinha acumulado uma quantidade tão grande de incomensuráveis que não se sustentava mais, do ponto de vista epistemológico.

Surge, então, uma nova teoria - o heliocentrismo -, que procura de forma simples e harmoniosa, explicar o movimento dos planetas em torno do Sol.

Observe que tal proposição teve adeptos imediatos, como Galileu e Kepler, que prontamente aceitaram o novo modelo e por outro lado, teve firme rejeição, principalmente pela poderosa Igreja da época, que a considerava uma heresia e proibiu qualquer ensinamento e até mesmo divulgação da nova teoria.

Isso mostra o quanto é difícil a aceitação de um novo paradigma e confirma, de certa forma, a argumentação de Kuhn, de que a morte das velhas gerações funciona como um dos elementos de consolidação de uma nova teoria.

Esse novo paradigma se consolida e passa a ser a teoria vigente, conseguindo englobar no seu sistema explicativo, todos os incomensuráveis que a teoria anterior não conseguia. Como o tempo esse novo paradigma vira a **Ciência Normal**, que por sua vez, começa a acumular pequenos incomensuráveis, reiniciando o processo. Naturalmente a aceitação do novo paradigma pela comunidade científica não é um processo simples e rápido, há resistências, principalmente da geração que foi preparada no modelo anterior.

Na concepção de Kuhn, a aceitação do novo paradigma dá-se de duas formas: pela **morte** da geração anterior e emergência da nova geração já convencida do valor científico do paradigma emergente ou pela **persuasão**, ou seja, um processo de convencimento desenvolvido junto aos defensores da teoria antiga com o objetivo de mostrar a importância e o valor científico do novo paradigma. Normalmente, esse processo de persuasão não se reduz a uma simples mudança de atitude, mas a uma profunda alteração epistemológica e ontológica dos indivíduos envolvidos. E isso não é fácil. Na visão de Kuhn, a ciência não se desenvolve de forma linear e sequencial, mas seu processo pode dar saltos, ou mesmo enveredar por caminhos inusitados.

Uma mudança paradigmática em educação implica em alteração de visão de mundo, abordagem, objetivos, em mudança de percepção da relação educativa, de compreensão do que é aprender e do que é ensinar. A mudança de paradigma em educação requer que o professor reaprenda o que é ensinar em uma sociedade da informação,



Segundo Kuhn, paradigma representa todo o conjunto de compromissos de pesquisas de uma comunidade científica.



É interessante observar que as questões relativas à pós-modernidade são colocadas posteriormente às reflexões sobre os paradigmas científicos. A obra de Thomas Kuhn, *A estrutura das revoluções científicas* (1962) é uma citação quase que obrigatória em todos os autores que discutem questões relativas à pós-modernidade.

altamente tecnológica, em uma sociedade em que os indivíduos têm livre acesso ao conhecimento, independentemente da escola como *locus*, como espaço formalmente delimitado para o ensino e para a aprendizagem.

3.1. Onde está e para onde vai a escola?

Segundo Afira Ripper, pesquisadora da Universidade de São Paulo, a escola, como lugar onde se formaliza a aquisição de conhecimentos pela nova geração não sofreu, ao longo dos tempos, transformações radicais quanto à forma como eles são colocados à disposição dos alunos. Enquanto a sociedade como um todo criou novas formas, ou mídias, de armazenar/transmitir o saber, a escola parece cega, surda e muda às **metamorfoses** da percepção humana que a realidade tecnológica está provocando. A escola encara a formação da percepção, da sensibilidade e da subjetividade de seus alunos como se eles ainda se encontrassem no século XVII, antes da Revolução Industrial (Santos, 1988).

De fato, não é mais adequado continuar concebendo o processo de ensinar como sendo sinônimo de transmissão do saber de maneira dogmática, verbalística, repetitiva, onde o professor é visto como detentor de todo saber, centro do processo de aprendizagem, mas «migrar» para abordagens centradas na busca de informações, na revisão da própria experiência, na aquisição de habilidades, na adaptação às mudanças, na descoberta de significados nos seres, fatos e acontecimentos (Abreu, 1990).

Nesta perspectiva, ensinar passa a ser, então, um processo de criar condições favoráveis para que o aluno aprenda, ou seja, um processo de organizar o saber em nível epistemológico ou também chamado erudito, de forma que o aprendiz possa organizar sua **estrutura cognitiva**, de tal maneira que consiga relacionar o novo conhecimento, de forma significativa, aos aspectos do conhecimento em nível de opinião e vivência (*sophia*). Partindo desta ressignificação do conceito de ensinar, qual o papel do professor?

O professor, a quem cabe a tarefa de ensinar, deixa de ser um mero transmissor de conhecimentos descontextualizados, para se tornar um **catalisador do conhecimento**, mediador do processo de aprendizagem, responsável por preparar as condições para que ocorra a aprendizagem.

Esta mudança de enfoque na tarefa de ensinar, requer por parte do professor, um esforço no sentido de repensar o que será ensinado e o como será ensinado, buscando ajudar o aluno a aprender, procurando criar condições para que este, a partir de sua própria cultura, conheça a cultura existente e crie cultura.

Na estruturação do “o que ensinar”, o professor deve estar atento para identificar e dar oportunidade para que o aluno se expresse, quais são as **concepções prévias** que ele possui sobre o assunto a ser desenvolvido, ou seja, buscar o que o aluno já sabe. Mudar de paradigma em educação significa assim redimensionar o “como ensinar”.

Preparando o Futuro

Certa vez os animais resolveram preparar seus filhotes para enfrentarem as dificuldades do mundo atual e, por isto, organizaram uma escola. Adotaram um currículo prático que constava de corrida, escalagem, natação e vôo.

Para facilitar o ensino, todos os alunos deveriam aprender todas as matérias. O pato, exímio em natação (melhor mesmo que o professor) conseguiu notas regulares em vôo, mas era aluno fraco em corridas e escalagem. Para compensar esta

fraqueza, ficava retido na escola todo o dia, fazendo exercícios extras.

De tanto treinar corrida ficou com os pés terrivelmente esfolados e, por isto, não conseguia mais nadar como antes. Entretanto, como o sistema de promoção era pela média aritmética das notas de vários cursos, ele conseguiu ser um aluno sofrível, e ninguém se preocupou com o caso do pobre pato.

O coelho era o melhor aluno do curso de corrida, mas sofreu tremendamente e acabou com um esgotamento nervoso, de tanto tentar a natação.

O esquilo subira tremendamente, conseguindo belas notas no curso de escalagem, mas ficou frustrado no vôo, pois o professor o obrigava a voar de baixo para cima e ele insistia em usar os seus métodos, isto é, em subir nas árvores e voar de lá para o chão. Ele teve que se esforçar tanto em natação que acabou por passar com nota mínima em escalagem, saindo-se mediocrementemente em corrida.

A águia foi uma criança problema, severamente castigada desde o princípio do curso, porque usava métodos exclusivos dela, para atravessar o rio ou subir nas árvores.

Os ratos e os cães de caça não entraram na escola porque a administração se recusou a incluir duas matérias que eles julgavam importantes, como escavar tocas e escolher esconderijos. Acabaram por abrir uma escola particular junto com as marmotas e, desde o princípio, conseguiram grande sucesso. (Autor não identificado)

A fábula ilustra esta resignificação da idéia de ensinar, bem como a relação do conhecimento como sujeito e permite-nos também refletir sobre a importância dos conteúdos.

4. O papel dos conteúdos na sociedade do conhecimento

Uma das principais características da sociedade contemporânea globalizada é o acesso rápido e fácil à informação. Até a metade deste século, a escola era vista como o lugar, por excelência, onde os indivíduos iam para acessar informações, adquirir conhecimento. Atualmente, o conhecimento está, cada dia mais, disponível a todos e em todos os lugares. Nesta perspectiva, a escola como “repassadora” de conhecimento perde sua **função social**. Então, qual a função social da escola na atualidade?

Cabe à escola, na atualidade, trabalhar os conteúdos de forma significativa, de tal sorte, que crie condições dos indivíduos tornarem-se não mais meros acumuladores de informação, mas sim, **gestores da informação**, pessoas capazes de gerenciar as informações de forma crítica e criativa, selecionar e aplicar conscientemente, dentre o universo de informações disponíveis, o que lhe é significativo.

Neste sentido, a idéia de aprendizagem como simples absorção de conhecimento perde seu significado, pois o mero domínio do conhecimento não desenvolve necessariamente habilidades e competências.

A este respeito, temos encontrado artigos nos quais os educadores têm divergido sobre os conceitos de habilidades e competências. Adotaremos a



Explique o que vem a ser consumidores da informação e gestores da informação.

reflexão feita por Moretto (1999), para quem habilidades são esquemas mentais que configuram as complexidades do pensamento humano. Uma pessoa pode desenvolver diversas habilidades: memorização, compreensão, capacidades de análise e/ou síntese, habilidades motoras em geral, senso estético etc. O desenvolvimento de uma habilidade, de habilidades “isoladas” ou desconectadas de seu sentido e objetivo, não leva necessariamente, ao desenvolvimento de uma competência. Para cada competência, pressupõe-se um conjunto de habilidades.

Assim como um jogador de futebol precisa desenvolver competências para ter sucesso profissional, o desempenho de cada função pressupõe o desenvolvimento de suas respectivas competências.

Existem, porém, competências que perpassam diferentes profissões, incluindo a profissão docente e podemos citar entre elas:

1. Dominar a linguagem: o domínio da linguagem compreende não só o domínio da língua-pátria, mas, também o domínio das diversas formas de linguagem que o homem utiliza, como a linguagem corporal, a simbólica e outras. Para compreendermos o mundo e suas contradições não basta entender o que está sendo dito e escrito e se expressar por estas formas de linguagem. Sabemos que a linguagem corporal expressa muito de nossas reais intenções, bem como a forma de se vestir e de se comportar dizem da personalidade de cada um. Existe ainda a linguagem específica de cada profissão. Cabe a cada profissional dominar os termos técnicos e significados específicos de seu campo de trabalho. Há que se considerar ainda, como diferencial competitivo, a necessidade do domínio adicional de idiomas estrangeiros de grande expressão no mundo globalizado como o inglês, o espanhol e o francês.

2. Compreender os fenômenos: vivendo numa sociedade globalizada, com a informação circulando de forma abundante, cabe ao profissional contemporâneo compreender os fenômenos físicos, sociais e históricos que influenciam diretamente sua vida. Não queremos dizer, com isto, que devamos nos especializar em todas as coisas. Há que se desenvolver, no entanto, a habilidade e a pré-disposição mental para conhecer e compreender o mundo que nos cerca e agir e interagir conscientemente nele.

3. Enfrentar situações-problema: a complexificação da sociedade contemporânea com suas mudanças aceleradas, coloca-nos constantemente perante situações novas, nas quais se exige o desenvolvimento das habilidades criativa, perceptiva, de utilização do resultado de experiências já vividas e de tomada de decisão rápida, para que as situações-problema sejam enfrentadas de forma assertiva adequada.

4. Construir argumentos: argumentar significa estabelecer um raciocínio pelo qual se tira uma consequência. A capacidade de construir argumentos é um grande diferencial do profissional competente e reconhecido no mundo do trabalho. Na sociedade do conhecimento, o argumento torna-se a força propulsora para a conquista do espaço profissional.

5. Elaborar propostas: como já foi citado, as pessoas, de modo geral, estão na

atualidade freqüentemente sujeitas à situações-problema. O profissional moderno necessita, então, dominar a linguagem e compreender os fenômenos, para construir argumentos mais consistentes, de forma a elaborar propostas inteligentes, adequadas às questões impostas pelo mundo contemporâneo.

Até a década de 50, quando se inicia o processo de caracterização da **sociedade do conhecimento**, o papel da escola estava diretamente relacionado à idéia de transmissão do saber historicamente acumulado, pois a própria sociedade estava organizada para que a escola fosse o lugar, por excelência, de aquisição de conhecimento. Naquele contexto, a aquisição de conteúdos configurava a própria finalidade da escola.

Com a crescente disponibilização de informações, a idéia da escola ser a transmissora do saber, torna-se **anacrônica**. Ora, se a sociedade contemporânea exige competências, cabe à escola contribuir para o desenvolvimento dessas competências, utilizando como meios os conteúdos e o tratamento dado aos mesmos. E neste sentido, as novas tecnologias de comunicação e de informação têm um papel significativo, ou seja, os conteúdos deixam de ser o fim do processo educacional para se tornarem meios para a aquisição de competências.

Precisamos, então, repensar os conteúdos e sua organização em forma de currículo, para garantir que se contemplem os estudos das questões contemporâneas, sem que se perca o sentido de historicização do conhecimento. Isto quer dizer que uma mudança curricular efetiva só se concretiza com a mudança epistemológica na relação aluno/conhecimento. Deve estar claro para o professor qual a relação que irá assumir com o aluno e o conhecimento: será um transmissor de conhecimento ou um facilitador da aprendizagem do aluno? Encontramos ainda, no meio educacional, alguns focos de resistência no sentido de manter a estrutura curricular vigente.

5. As possibilidades didáticas e metodológicas à partir do uso da tecnologia

Atualmente, é comum associar as modernizações educacionais à incorporação de novas produções tecnológicas principalmente as mais recentes como informática, telemática, correio eletrônico, videodiscos interativos, hipertextos, multimídia, CD-rom, realidade virtual etc, dando à escola um status de moderna e a educação, a impressão que está incorporando as novas, novíssimas tecnologias à sua missão.

Na verdade, a presença da tecnologia na escola é antiga e tem sido motivo de preconceito por parte dos educadores em geral, uma vez que seu uso esteve, na maior parte das vezes, vinculado a um caráter tecnicista, instrumental, uma vez que era reduzida a dispositivos, equipamentos e artefatos concebidos para tarefas alheias ao campo educacional e que se incorporavam a este com propósitos instrucionais.

Numa perspectiva histórica, constata-se que a relação entre a escola e a tecnologia começa com o uso de diferentes produções, entre eles: material impresso, gravador, televisão, vídeo, informática e mais recentemente as novas tecnologias da informação e da comunicação. O uso desses recursos no âmbito escolar sempre foi condicionado pelas questões de natureza econômico-políticas, e, em alguns casos, por questões de cunho ideológico, quando educadores abolem a possibili-



As pessoas tomam conhecimento do que acontece através dos meios de comunicação, recebem o que necessitam a domicílio, não têm necessidade de sair de suas casas e desta forma se limitam, planejam e controlam suas opções de ação; a inércia da tecnologia-informação caseira reduz a atividade social e crítica. Criou-se a ficção de um mundo sem fronteiras, transnacionalizado. O Muro de Berlim foi derrubado, as empresas pensam num mercado mundial, os meios de comunicação chegam aos lares com notícias de todo o mundo. É a globalização. Procure fazer uma associação deste texto com a idéia do fim das metanarrativas defendida por vários autores e apresentada no início deste texto.



Será que esse processo de enclausuramento, de isolacionismo do indivíduo, que as novas tecnologias podem propiciar não alteraria a vida em sociedade? Que especulações podemos fazer acerca das novas formas de interações sociais?

dade de inclusão dos recursos tecnológicos por preconceito ou discriminação.

5.1. A tecnologia educacional e o professor

Quando falamos de novas tecnologias não podemos esquecer de introduzir o termo tecnologia educacional, conceito que, ao longo do tempo, tem incorporado novos elementos, em função não só dos avanços no campo da pedagogia, psicologia e didática, mas também pelo avanço da ciência e da tecnologia com o desenvolvimento de novos equipamentos e aparelhos, com a ampliação, inclusive, de suas potencialidades de uso pedagógico.

Segundo Gabriela Lion, a tecnologia educacional surge com a marca tecnicista e um caráter instrumental, com um fundamento científico, com uma orientação prática e a pretensão de racionalizar a prática educativa. As instruções programadas nos anos 50 e 60 mostram a intenção diretiva e o caráter tecnicista da proposta, incluindo objetivos operacionais, atividades vinculadas aos objetivos e avaliação dos objetivos propostos.

Na atualidade, muitas das preocupações da tecnologia educacional estão dirigidas para as novas formas de comunicação a partir da interatividade e do estabelecimento de redes informáticas. Esse novo foco de preocupações está marcado por alguns traços emergentes como a globalização dos mercados, a interdependência entre as culturas, a celeridade da produção, o desenvolvimento e a difusão de tecnologia, com impactos sobre a dinâmica da significação social do conhecimento, a incorporação da robótica na produção industrial e a pobreza como efeito não-desejado da aplicação de políticas de ajuste estrutural.

O termo informática é originário de duas palavras: informação e automática (automação).

O “digital” do computador não vem de dedo, e sim de dígito. Mais especificamente do dígito binário, o bit - uma dupla formada pelo dígito zero e o dígito um.

A tendência é que todas as mídias, conhecidas e desconhecidas, falem a partir de agora essa língua. Uma língua simples, que só tem duas letras. Ou melhor, dois dígitos: o zero e o um.

A vantagem desse entendimento entre equipamentos, e até objetos, é que as mídias comecem a se acasalar muito facilmente. O livro tem um caso com a aparelhagem de som, a TV flerta com o jornal, o cinema com o satélite, o telefone com o videocassete...

Todos abençoados pelo computador, que é o sacerdote supremo dessa promiscuidade cibernética, a multimídia. (...) Em tempo, dígito vem de dedo. (Marcelo Tas. Sentidos Digitais. Veja 25 anos. 1993. p. 181).

De qualquer forma, as novas tecnologias trouxeram novas abordagens e enfoques à tecnologia educacional, uma vez que esta apresenta uma interface muito próxima entre as tecnologias da informação e as da comunicação, levantando, assim, preocupações sobre dois campos distintos e articulados - o campo da aprendizagem e o campo dos processos comunicacionais. Apple (1989) referindo-se a **informática**, afirma que a nova tecnologia não é unicamente uma montagem de máquinas e seu software. Leva consigo uma forma de pensar técnico que orienta a pessoa (especificamente o usuário) a ver o mundo de uma maneira particular e que substitui a compreensão política, ética e crítica.

Saiba Mais...

O termo informática é originário de duas palavras: informação e automática (automação).

O “digital” do computador não vem de dedo, e sim de dígito. Mais especificamente do dígito binário, o bit - uma dupla formada pelo dígito zero e o dígito um.

A tendência é que todas as mídias, conhecidas e desconhecidas, falem a partir de agora essa língua. Uma língua simples, que só tem duas letras. Ou melhor, dois dígitos: o zero e o um.

A vantagem desse entendimento entre equipamentos, e até objetos, é que as mídias comecem a se acasalar muito facilmente. O livro tem um caso com a aparelhagem de som, a TV flerta com o jornal, o cinema com o satélite, o telefone com o videocassete...

Todos abençoados pelo computador, que é o sacerdote supremo dessa promiscuidade cibernética, a multimídia. (...) Em tempo, dígito vem de dedo. (Marcelo Tas. Sentidos Digitais. Veja 25 anos. 1993. p. 181).

Os avanços advindos com as novas tecnologias podem significar muito para a educação, desde que se encare tais recursos como meios que poderão vir a ser utilizados, dentro de concepções filosóficas e pedagógicas compatíveis com o projeto escolar. O simples uso dos recursos tecnológicos não caracteriza, por si só um bom uso, nem coloca a escola como inserida num contexto de aceitação das novas tecnologias. As resistências internas provenientes dos educadores se fazem sentir quando estes precisam inserir recursos tecnológicos nos seus planejamentos de sala de aula. Muitas vezes, não têm a real dimensão das possibilidades de um determinador).

Por outro lado, a realidade externa a escola desenvolve um processo de aceitação muito rápido e acrítico, uma vez que estes mesmos recursos estão disponíveis para as diversas instâncias sociais (trabalho, lazer, comunicação, transações econômicas etc), o que não permite uma compreensão do processo, mas apenas e restritamente, o uso do produto.

A grande maioria dos indivíduos manuseiam as novas tecnologias, sem o menor domínio e conhecimento sobre seus processos de produção, exercendo um papel bastante reduzido de “apertadores de botões” e como os aparelhos/equipamentos têm cada vez mais informações agregadas, o grau de exigência no que se refere ao domínio de competências, habilidades e atitudes é reduzido, gerando o que muitos autores vêm designando de **analfabetismo tecnológico**, conceito emergente no primeiro mundo e que é motivo de grandes preocupações por parte dos educadores e dos planejadores de políticas públicas.

Simultaneamente, o mundo globalizado tem permitido que informações circulem com mais velocidade e em maior quantidade, desafiando a escola que, em sua postura sistemática e sequencial, não consegue acompanhar no mesmo ritmo os avanços sociais registrados. Esse clima de desencontro, de descompasso, vem fazendo com que escola passe a ser percebida como uma instituição saturada, onde alunos e professores não conseguem estabelecer uma relação cativante, instigadora, que conduza a caminhos que só o ambiente escolar permite.

Considerando todos os elementos circunstanciais, podemos constatar que os alunos, como sujeitos historicamente construídos, e, portanto, capazes de adquirir conhecimentos em outras instâncias sociais, chegam a escola com perspectivas



É comum causar certo desconforto para os professores quando apresentam um assunto do currículo escolar que os alunos já têm amplo conhecimento sobre o mesmo, adquirido pela televisão, filmes, revistas em quadrinho, software, simulador ou internet. Você acha que estes assuntos deveriam sair do currículo e que ficam repetitivos e nada acrescentam ao que os alunos já sabem? A escola estaria perdendo a função no ensino de certos assuntos? Que argumentos você encontra a favor desta visão e que argumentos você encontra para contestar esta visão?



A proporção que o professor se municia de mais recursos tecnológicos aumenta o volume de informações e conceitos que podem ser apresentados aos alunos em cada unidade de tempo, inclusive, aumentando também a possibilidade de confundir dados, informações e conceitos e dificultando a tarefa de separar o que deve ser retido e o que não deve. Por outro lado, o aluno precisa de um tempo adequado para absorver e maturar os conceitos e com eles construir os conhecimentos sólidos que farão parte da sua formação. Isto coloca limitações ao uso didático e metodológico dos recursos tecnológicos pelos professores? Reflita e escreva sobre esta questão, discuta seus pontos de vista com os dos seus colegas e faça um relato escrito das conclusões a que vocês chegaram.

epistemológicas situadas além do currículo adotado e com demandas cognitivas e metodológicas que extrapolam aos padrões convencionais nos quais os professores estão acostumados.

Referências Bibliográficas

- LYOTARD, J-F. A condição pós-moderna. Lisboa, Portugal. Editora Gradiva, 1989.
- GIDDENS, A. As consequências da modernidade. São Paulo. Editora Unesp, 1991.
- KUJAWSKI, G. de Mello. A crise do século XX. São Paulo. Editora Ática, 1991.
- OLIVEIRA, M. A. A Filosofia na crise da modernidade. São Paulo. Edições Loyola, 1989.
- HARVEY, D. A Condição Pós-moderna. São Paulo. Edições Loyola, 1993.
- ROUANET, S. P. A verdade e a ilusão do pós-modernismo. In *As razões do iluminismo*. São Paulo. Companhia das Letras, 1987.
- KIZITAN, Mustafa Ü e alli. Condições pós-modernas: repensando a educação pública. In *Teoria educacional crítica em tempos pós-modernos*. Porto Alegre – RS. Artes Médicas. 1993
- BEYER, L.E. & LISTON, D.P. Discurso ou ação moral? Uma crítica ao pós-modernismos em educação. In *Teoria educacional crítica em tempos pós-modernos*. Porto Alegre – RS. Artes Médicas. 1993
- GIROUX, H.A. O pós-modernismo e o discurso da crítica educacional. In *Teoria educacional crítica em tempos pós-modernos*. Porto Alegre – RS. Artes Médicas. 1993
- RIPPER, Afira V. (1998). O Preparo do Professor para as Novas Tecnologias. <http://www.leia.fae.unicamp.br/publicações/preparo.htm>
- SANTOS, F. G. (1988). Os Caminhos Políticos da Informática na Educação Brasileira. Anais da V Conferência Brasileira de Educação, Brasília (DF): Universidade de Brasília.
- MAGGIO, Mariana. O campo da tecnologia educacional: algumas propostas para sua reconceitualização. In *Tecnologia Educacional: políticas, histórias e propostas*. Porto Alegre – RS. Artes Médicas. 1997.

PEDAGOGIA DE PROJETOS: FUNDAMENTOS E IMPLICAÇÕES¹

Maria Elisabette Brisola Brito Prado²

Se fizermos do projeto uma camisa de força para todas as atividades escolares, estaremos engessando a prática pedagógica (Almeida, 2001).

1. Introdução

Atualmente, uma das temáticas que vem sendo discutida no cenário educacional é o trabalho por **projetos**. Mas que projeto? O projeto político-pedagógico da escola? O projeto de sala de aula? O projeto do professor? O projeto dos alunos? O projeto de informática? O projeto da TV Escola? O projeto da biblioteca? Essa diversidade de projetos que circula frequentemente no âmbito do sistema de ensino, muitas vezes, deixa o professor preocupado para saber como situar a sua prática pedagógica em termos de propiciar aos alunos uma nova forma de aprender integrando as diferentes mídias nas atividades do espaço escolar.

Existem, em cada uma dessas instâncias do projeto, propostas e trabalhos interessantes; a questão é como conceber e tratar a articulação entre as instâncias do projeto, para que de fato seja reconstruída na escola uma nova forma de ensinar, integrando as diversas mídias e conteúdos curriculares numa perspectiva de aprendizagem **construcionista**.

Segundo Valente (1999), o construcionismo “significa a construção de conhecimento baseada na realização concreta de uma ação que produz um produto palpável (um artigo, um projeto, um objeto) de interesse pessoal de quem produz” (p. 141).

Na **pedagogia de projetos**, o aluno aprende no processo de produzir, de levantar dúvidas, de pesquisar e de criar relações, que incentivam novas buscas, descobertas, compreensões e reconstruções de conhecimento. E, portanto, o papel do professor deixa de ser aquele que ensina por meio da transmissão de informações – que tem como centro do processo a atuação do professor –, para criar situações de aprendizagem cujo foco incide sobre as relações que se estabelecem neste processo, cabendo ao professor realizar as mediações necessárias para que o aluno possa encontrar sentido naquilo que está aprendendo, a partir das relações criadas nessas situações.

A esse respeito Valente (2000) acrescenta:

(...) no desenvolvimento do projeto o professor pode trabalhar com [os alunos] diferentes tipos de conhecimentos que estão imbricados e representados em termos de três construções: procedimentos e estratégias de resolução de problemas, conceitos disciplinares e estratégias e conceitos sobre aprender (p. 4).



A pedagogia de projetos só funciona quando se trabalha na perspectiva de aprendizagem construtiva? Comente.

¹ Este texto foi produzido para subsidiar o Programa Salto para o Futuro, da TV Escola, veiculado no período de 15 a 19 de setembro de 2003.

² Pesquisadora-colaboradora do Núcleo de Informática Aplicado à Educação NIED-UNICAMP e Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo da PUC-SP.



Na sua área de conhecimento ou atuação, como é feita a mediação pedagógica?

No entanto, para fazer a **mediação pedagógica**, o professor precisa acompanhar o processo de aprendizagem do aluno, ou seja, entender seu caminho, seu universo cognitivo e afetivo, bem como sua cultura, história e contexto de vida. Além disso, é fundamental que o professor tenha clareza da sua intencionalidade pedagógica para saber intervir no processo de aprendizagem do aluno, garantindo que os conceitos utilizados, intuitivamente ou não, na realização do projeto sejam compreendidos, sistematizados e formalizados pelo aluno.

Outro aspecto importante na atuação do professor é o de propiciar o estabelecimento de relações interpessoais entre os alunos e respectivas dinâmicas sociais, valores e crenças próprios do contexto em que vivem. Portanto, existem três aspectos fundamentais que o professor precisa considerar para trabalhar com projetos: as possibilidades de desenvolvimento de seus alunos; as dinâmicas sociais do contexto em que atua e as possibilidades de sua mediação pedagógica.

O trabalho por projetos requer **mudanças na concepção** de ensino e aprendizagem e, conseqüentemente, na postura do professor. Hernández (1988) enfatiza que o trabalho por projeto “não deve ser visto como uma opção puramente metodológica, mas como uma maneira de repensar a função da escola” (p. 49). Essa compreensão é fundamental, porque aqueles que buscam apenas conhecer os procedimentos, os métodos para desenvolver projetos, acabam se frustrando, pois não existe um modelo ideal pronto e acabado que dê conta da complexidade que envolve a realidade de sala de aula, do contexto escolar.

Mas que realidade? Claro que existem diferenças, e que todas precisam ser tratadas com seriedade para que a comunidade escolar possa constituir-se em um espaço de aprendizagem, favorecendo o desenvolvimento cognitivo, afetivo, cultural e social dos alunos.

Uma realidade em que o professor se depara atualmente é caracterizada pela chegada de novas tecnologias (computador, Internet, vídeo, televisão) na escola, que apontam novos desafios para a comunidade escolar. O que fazer diante desse novo cenário? De repente o professor que, confortavelmente, desenvolvia sua ação pedagógica – tal como havia sido preparado durante a sua vida acadêmica e pela sua experiência em sala de aula – se vê diante de uma situação que implica novas aprendizagens e mudanças na prática pedagógica.

A pedagogia de projetos, embora constitua um novo desafio para o professor, pode viabilizar ao aluno um modo de aprender baseado na **integração** entre conteúdos das várias áreas do conhecimento, bem como entre diversas mídias (computador, televisão, livros), disponíveis no contexto da escola. Por outro lado, esses novos desafios educacionais ainda não se encaixam na estrutura do sistema de ensino, que mantém uma organização funcional e operacional – como, por exemplo, horário de aula de 50 minutos e uma grade curricular sequencial – que dificulta o desenvolvimento de projetos que envolvam ações interdisciplinares, que contemplem o uso de diferentes mídias disponíveis na realidade da escola e impliquem aprendizagens que extrapolam o tempo da aula e o espaço físico da sala de aula e da escola.

Daí a importância do desenvolvimento de **projetos articulados** envolvendo a co-autoria dos vários **protagonistas** do processo educacional. O fato de um projeto de gestão escolar estar articulado com o projeto de sala de aula



Em que aspectos a aprendizagem baseada na integração se relaciona com a interdisciplinaridade proposta nos PCN do Ensino Médio?

do professor, que por sua vez visa propiciar o desenvolvimento de projetos em torno de uma problemática de interesse de um grupo de alunos, integrando o computador, materiais da biblioteca e a televisão, torna-se fundamental para o processo de reconstrução de uma nova escola. Isto porque a parceria que se estabelece entre os protagonistas (gestores, professores, alunos) da comunidade escolar pode facilitar a busca de soluções que permitem viabilizar a realização de novas práticas pedagógicas, tendo em vista a aprendizagem para a vida.

A pedagogia de projetos, na perspectiva da integração entre diferentes mídias e conteúdos, envolve a inter-relação de conceitos e de princípios, os quais sem a devida compreensão podem fragilizar qualquer iniciativa de melhoria de qualidade na aprendizagem dos alunos e de mudança da prática do professor. Por essa razão, os tópicos a seguir abordam e discutem alguns conceitos, bem como possíveis implicações envolvidas na perspectiva da pedagogia de projetos, que se viabiliza pela articulação entre mídias, saberes e protagonistas.

2. Conceito de Projeto

A idéia de projeto envolve a **antecipação** de algo desejável que ainda não foi realizado, traz a idéia de pensar uma realidade que ainda não aconteceu. O processo de projetar implica analisar o presente como fonte de possibilidades futuras (Freire e Prado, 1999). Tal como vários autores³ colocam, a origem da palavra projeto deriva do latim *projectus*, que significa algo lançado para frente.

A idéia de projeto é própria da atividade humana, da sua forma de pensar em algo que deseja tornar real, portanto, o **projeto é inseparável do sentido da ação** (Almeida, 2002). Neste sentido Barbier (In: Machado, 2000) salienta:

(...) o projeto não é uma simples representação do futuro, do amanhã, do possível, de uma idéia; é o futuro a fazer, um amanhã a concretizar, um possível a transformar em real, uma idéia a transformar em acto (p. 6).

No entanto, o ato de projetar requer **abertura** para o desconhecido, para o não-determinado e **flexibilidade** para reformular as metas à medida que as ações projetadas evidenciam novos problemas e dúvidas.

Um dos pressupostos básicos do projeto é a **autoria** – seja individual, em grupo ou coletivamente. A esse respeito Machado (2000) destaca que não se pode ter projeto pelos outros. É por esta razão que enfatizamos que a possibilidade de o professor ter o seu projeto de sala de aula não significa que este deverá ser executado pelo aluno. Cabe ao professor elaborar projetos para viabilizar a criação de situações que propiciem aos alunos desenvolverem seus próprios projetos. São níveis de projetos distintos que se articulam nas interações em sala de aula.

Por exemplo, o projeto do professor pode ser descobrir estratégias para que os alunos construam seus projetos tendo em vista discutir sobre uma problemática de seu cotidiano ou de um assunto relacionado com os estudos de certa disciplina, envolvendo o uso de diferentes mídias disponíveis no espaço escolar.

³ Tais como: Machado (2000); Freire & Prado (1999); Almeida (2002); Almeida & Fonseca Junior (2000).

Isto significa que o **projeto do professor** pode ser constituído pela própria prática pedagógica, a qual será antecipada (relacionando as referências das experiências anteriores e as novas possibilidades do momento), colocada em ação, analisada e reformulada. De certa forma esta situação permite ao professor assumir uma postura **reflexiva e investigativa** da sua ação pedagógica e, portanto, caminhar no sentido de reconstruí-la com vistas a integrar o uso das mídias numa abordagem interdisciplinar.

Para isto é necessário compreender que no trabalho por projetos, as pessoas se envolvem para descobrir ou produzir algo novo, procurando respostas a questões ou problemas reais. “Não se faz projeto quando se tem certezas, ou quando se está imobilizado por dúvidas” (Machado, 2000, p. 7). Isto significa que o projeto parte de uma problemática e, portanto, quando se conhece *a priori* todos os passos para solucionar o problema, esse processo se constitui num exercício e aplicação do que já se sabe (Almeida, 2002). Projeto não pode ser confundido com um conjunto de atividades que o professor propõe para que os alunos realizem a partir de um tema dado pelo professor ou colocado pelo aluno, resultando numa apresentação de trabalho.

Na **pedagogia de projetos** é necessário, “ter coragem de romper com as limitações do cotidiano, muitas vezes auto-impostas” (Almeida e Fonseca Júnior, 2000, p. 22) e “delinear um percurso possível que pode levar a outros, não imaginados *a priori*” (Freire e Prado, 1999, p. 113). Mas, para isto é fundamental repensar as potencialidades de aprendizagem dos alunos para a investigação de problemáticas que possam ser significativas para eles e repensar o papel do professor nesta perspectiva pedagógica, inclusive integrando as diferentes mídias e outros recursos existentes no contexto da escola.

3. Aprendendo e Ensinando com Projetos

A pedagogia de projetos deve permitir que o aluno **aprenda-fazendo** e reconheça a própria **autoria** naquilo que produz por meio de **questões de investigação** que lhe impulsionam a **contextualizar conceitos** já conhecidos e descobrir outros que emergem durante o desenvolvimento do projeto. Nesta situação de aprendizagem, o aluno precisa selecionar informações significativas, tomar decisões, trabalhar em grupo, gerenciar confronto de idéias, enfim desenvolver **competências interpessoais** para aprender de forma colaborativa com seus pares.

A mediação do professor é fundamental, pois, ao mesmo tempo que o aluno precisa reconhecer a sua própria autoria no projeto, ele também precisa sentir a presença do professor que ouve, questiona e orienta, visando propiciar a construção de conhecimento do aluno. A mediação implica a **criação de situações de aprendizagem** que permitam ao aluno fazer regulações, uma vez que os conteúdos envolvidos no projeto precisam ser sistematizados para que os alunos possam formalizar os conhecimentos colocados em ação.

O trabalho por projeto potencializa a integração de diferentes áreas de conhecimento, assim como a integração de várias mídias e recursos, os quais permitem ao aluno expressar seu pensamento por meio de diferentes linguagens e formas de representação.



O que representa a pedagogia de projetos para a prática docente tradicional?

Do ponto de vista de aprendizagem no trabalho por projeto, Prado (2001) destaca a possibilidade de o aluno recontextualizar aquilo que aprendeu, bem como estabelecer relações significativas entre conhecimentos. Nesse processo, o aluno pode ressignificar os conceitos e as estratégias utilizadas na solução do problema de investigação que originou o projeto e, com isso, ampliar o seu universo de aprendizagem.

Em se tratando dos conteúdos, a pedagogia de projetos é vista pelo seu caráter de potencializar a **interdisciplinaridade**. Isto de fato pode ocorrer, pois o trabalho com projetos permite romper com as fronteiras disciplinares, favorecendo o estabelecimento de elos entre as diferentes áreas de conhecimento numa situação contextualizada da aprendizagem. No entanto, muitas vezes o professor atribui valor para as práticas interdisciplinares e com isso passa a negar qualquer atividade disciplinar. Essa visão é equivocada, pois Fazenda (1994) enfatiza que a interdisciplinaridade se dá sem que haja perda da identidade das disciplinas.

Nesse sentido, Almeida (2002) corrobora com estas idéias destacando:

(...) que o projeto rompe com as fronteiras disciplinares, tornando-as permeáveis na ação de articular diferentes áreas de conhecimento, mobilizadas na investigação de problemáticas e situações da realidade. Isso não significa abandonar as disciplinas, mas integrá-las no desenvolvimento das investigações, aprofundando-as verticalmente em sua própria identidade, ao mesmo tempo, que estabelecem articulações horizontais numa relação de reciprocidade entre elas, a qual tem como pano de fundo a unicidade do conhecimento em construção (p. 58).

O conhecimento específico – **disciplinar** – oferece ao aluno a possibilidade de reconhecer e compreender as particularidades de um determinado conteúdo e o conhecimento integrado – **interdisciplinar** – lhe dá a possibilidade de estabelecer relações significativas entre conhecimentos. Ambos se realimentam e um não existe sem o outro.

Este mesmo pensamento serve para orientar a **integração das mídias**, no desenvolvimento de projetos. Conhecer as especificidades e as implicações do uso pedagógico de cada mídia disponível no contexto da escola favorece ao professor criar situações para que o aluno possa integrá-las de forma significativa e adequada ao desenvolvimento do seu projeto. Por exemplo, quando o aluno utiliza o computador para digitar um texto, é importante que o professor conheça o que envolve o uso deste recurso em termos de ser um meio pedagógico, mas um meio que pode interferir no processo de o aluno reorganizar as suas idéias e a maneira de expressá-las. De igual maneira em relação a outras mídias que estão ao alcance do trabalho pedagógico. Estar atento e buscando a compreensão do uso das mídias no processo de ensino e aprendizagem é fundamental para a sua integração no trabalho por projetos.

De fato, a integração efetiva poderá ser desenvolvida à medida que sejam compreendidas as especificidades de cada universo envolvido, de modo que as diferentes mídias possam ser integradas ao projeto, conforme suas potencialidades e características, caso contrário, corre-se o risco da simples justaposição de mídias ou de sua subutilização. Isto nos faz reportar a uma situação já conhecida de muitos professores que atuam com a informática na educação.

Um especialista em informática que não compreende as questões relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem terá muita dificuldade para fazer a integração das duas áreas de conhecimento – informática e educação. Isto também acontece no caso de um especialista da educação que não conhece as funcionalidades, implicações e possibilidades interativas envolvidas nos diferentes recursos computacionais. Claro que não se espera a mesma *expertise* nas duas áreas de conhecimento, para poder atuar com a informática na educação, mas o desconhecimento de uma das áreas pode desvirtuar uma proposta integradora da informática na educação. Para integrá-las, é preciso compreender as características inerentes às duas áreas e às práticas pedagógicas nas quais essa integração se concretiza.

Esta visão atualmente se apresenta de forma mais ampla, uma vez que o desenvolvimento da tecnologia avança vertiginosamente e a sua presença na escola torna-se mais freqüente a cada dia. Uma preocupação com isso é que o professor não foi preparado para desenvolver o uso pedagógico das mídias. E para isto não basta que ele aprenda a operacionalizar os recursos tecnológicos, a exigência em termos de desenvolver novas formas de ensinar e de aprender é muito maior. Esta questão, no entanto, diz respeito à **formação do professor** – aquela que poderá ser desenvolvida na sua própria ação e de forma continuada, pois hoje com a tecnologia basta ter o apoio institucional que prioriza a qualidade do trabalho educacional.

4. Algumas considerações

O fato de a **pedagogia de projetos** não ser um método para ser aplicado no contexto da escola dá ao professor uma liberdade de ação que habitualmente não acontece no seu cotidiano escolar. No entanto, esta situação pode provocar certo desconforto, pois seus referenciais sobre como desenvolver a prática pedagógica não se encaixam nessa perspectiva de trabalho. Assim, surgem entre os professores vários tipos de questionamentos que representam uma forma interessante na busca de novos caminhos. Mas, se o trabalho por projetos for visto tanto pelo professor como pela direção da escola como uma camisa-de-força, isto pode paralisar as ações pedagógicas e o seu processo de reconstrução.

Uma questão que gera questionamento entre os professores é o fato de que nem todos os **conteúdos curriculares** previstos para serem estudados numa determinada série/nível de escolaridade são possíveis de serem abordados no contexto do projeto. Esta é uma situação que mostra que o projeto não pode ser concebido como uma camisa-de-força, pois existem momentos em que outras estratégias pedagógicas precisam ser colocadas em ação para que os alunos possam aprender determinados conceitos.

Nesse sentido, é necessário que o professor tenha abertura e flexibilidade para relativizar a sua prática e as estratégias pedagógicas, com vistas a propiciar ao aluno a reconstrução do conhecimento. O compromisso educacional do professor é justamente saber **o quê, como, quando e porquê** desenvolver determinadas ações pedagógicas. E para isto é fundamental conhecer o processo de aprendizagem do aluno e ter clareza da sua intencionalidade pedagógica.

Outro questionamento que normalmente vem à tona diz respeito à duração de um projeto, uma vez que a atuação do professor segue um calendário escolar e, portanto, pensar na possibilidade de ter um projeto sem fim cria uma certa



Cite exemplos de conteúdos da sua área de conhecimento favoráveis ao uso da pedagogia de projetos.

preocupação em termos de seu compromisso com os alunos de uma determinada turma.

Nesse sentido, uma possibilidade seria pensar no desenvolvimento de um projeto que tenha começo-meio-fim, tratando esse fim como um momento provisório, ou seja, que a partir de um fim possam surgir novos começos. A importância desse ciclo de ações é justamente que o professor possa criar momentos de sistematização dos conceitos, estratégias e procedimentos utilizados no desenvolvimento do projeto. A formalização pode propiciar a abertura para um novo ciclo de ações num nível mais elaborado de compreensão dando, portanto, um formato de uma espiral ascendente, representando o mecanismo do processo de aprendizagem.

Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, F. J. & FONSECA JÚNIOR, F.M. Projetos e ambientes inovadores. Brasília: Secretaria de Educação a Distância – SEED/ Proinfo – Ministério da Educação, 2000.
- ALMEIDA, M.E.B. de. Como se trabalha com projetos (Entrevista). Revista TV ESCOLA. Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, SEED, nº 22, março/abril, 2002.
- . Educação, projetos, tecnologia e conhecimento. São Paulo: PROEM, 2002
- FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa. Campinas: Papirus, 1994.
- FREIRE, F.M.P. & PRADO, M.E.B.B. Projeto Pedagógico: Pano de fundo para escolha de um software educacional. In: J.A. Valente (org.) O computador na Sociedade do Conhecimento. Campinas, SP: UNICAMP-NIED, 1999.
- HERNÁNDEZ, F. Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho. Porto Alegre: ArtMed, 1998.
- MACHADO, N. J. Educação: Projetos e valores. São Paulo: Escrituras Editora, 2000.
- PRADO, M.E.B.B. Articulando saberes e transformando a prática. Boletim do Salto para o Futuro. Série Tecnologia e Currículo, TV ESCOLA. Brasília: Secretaria de Educação a Distância – SEED. Ministério da Educação, 2001.
- <<http://www.tvebrasil.com.br>>
- VALENTE, J.A. Formação de Professores: Diferentes Abordagens Pedagógicas. In: J.A. Valente (org.) O computador na Sociedade do Conhecimento. Campinas, SP: UNICAMP-NIED, 1999.
- . Repensando as situações de aprendizagem: o fazer e o compreender. Boletim do Salto para o Futuro. TV ESCOLA. Brasília: Secretaria de Educação a Distância – SEED. Ministério da Educação, 2002. <<http://www.tvebrasil.com.br/salto>>

APRENDER COM O VÍDEO E CÂMERA¹

Laura Maria Coutinho²

1. Para além das câmeras, as idéias

Glauber Rocha, ao cunhar sua famosa frase: “o cinema é uma câmera na mão e uma idéia na cabeça”, já exaustivamente repetida, talvez estivesse também imaginando, como grande visionário que era, as inúmeras possibilidades de uso de **narrativas audiovisuais** que as novas câmeras de vídeo, bem mais amigáveis do que as de cinema, trariam. E as câmeras chegaram, razoavelmente acessíveis; estão aí, à mão, para serem usadas e, se possível, bem utilizadas. Portanto, restam as idéias.

Penso que numa perspectiva de **pedagogia de projetos**, uma delas deveria ser justamente essa: a de integrar todas as linguagens que as diferentes mídias permitem, e realizar uma grande conversa entre elas. Uma conversa que, ao acontecer dentro das escolas, permitisse o acesso não apenas às máquinas – em torno das quais, muitas vezes, ficam reduzidas as discussões sobre a tecnologia – mas, sobretudo, às diversas formas de expressão que cada uma delas possa despertar em professores e alunos.

Com uma câmera de vídeo dentro da sala de aula ou da escola, os alunos, ao criarem seus próprios produtos audiovisuais, tendem a repetir os modelos massificados que estão acostumados a ver diariamente nas telas da televisão e, em menor escala, do cinema. Foram alfabetizados dessa forma, aliás, como todos os que vivenciam essa sociedade de imagens e sons reproduzidos de tal maneira a alcançar cada lugar do país (talvez do mundo) onde exista energia elétrica.

De certa forma, o que ocorre com quem pega, pela primeira vez, numa câmera de cinema ou de vídeo pode estar relacionado com o fenômeno tão bem pensado por Walter Benjamin no seu texto *A obra de arte na era de sua reprodutibilidade técnica*³. Tudo quanto mais se aperfeiçoam as técnicas, sobretudo as digitais, pode ser reproduzido, repetido, repensado, refeito, ao infinito, sem que com isso se perca o sentido primordial do ato de criar, ou seja, a sua originalidade. Tudo fica a depender de como esse trabalho de criação aconteça.

As escolas podem ser as oficinas que engendram a nova cultura se professores e alunos aprenderem a superar as intransigências e compreenderem que

a intransigência em relação a tudo quanto é novo é um dos piores defeitos do homem. E, inversamente, perceber a realidade pelos meios não convencionais é o que mais intensamente deveria ser buscado nas universidades [e nas escolas]. Porque isso é capacidade de invenção em estado puro: cultivar o devaneio, anotar seus sonhos, escrever poesias, criar imageticamente o roteiro de um filme que ainda vai ser filmado. (...) Inventividade e tradição mantêm entre si uma relação muito complexa, que nunca foi constante ao longo do tempo: às vezes foi de oposição e exclusão, outras vezes foi complementar e estimulante⁴.

¹ Este texto foi produzido para subsidiar o Programa Salto para o Futuro, da TV Escola, veiculado no período de 15 a 19 de setembro de 2003.

² Professora da Faculdade de Educação da UnB, doutora em educação pela Unicamp.

³ Textos Escolhidos: Walter Benjamin, Max Horkheimer, Theodor W. Adorno, Jürgen Habermas. São Paulo: Abril Cultural, 1983. (Os Pensadores)

⁴ Leonardi, Victor. Jazz em Jerusalém: inventividade e tradição na história cultural. São Paulo: Nankin Editorial, 1999, p. 57-58.

2. Educação e sociedade telemidiática

Talvez o grande desafio para a educação na **sociedade telemidiática** seja justamente o de estimular a expressão dessa complementaridade que permanece, muitas vezes, latente entre a educação e as mídias, em especial a televisão, por ser aquela que, hoje, consegue alcançar o maior número de pessoas e que compõe, de igual maneira, o cotidiano de professores e alunos, supera a hierarquia imposta pela escola e transforma todos os envolvidos no processo em telespectadores dos mesmos programas, das mesmas imagens e sons.

Aprender essa linguagem que é outra e a mesma sempre é, pois, um desafio para todos, ultrapassando a idéia de aprender e ensinar que marca fortemente a educação. A televisão expressa uma linguagem pública, por isso mesmo alegórica, feita para uma massa de pessoas que conhece seus rudimentos e, muitas vezes, adentrou o universo da **linguagem audiovisual** sem dominar os códigos da língua escrita. Talvez aqui fosse importante um desvio para falar de linguagem e alegoria, que é o que vai permitir uma leitura de imagens e sons para além do que, por meio da tevê, pode tocar olhos e ouvidos.

No seu sentido etimológico,

alegoria deriva da junção de: *allos*, outro e *agoreuein*, falar na ágora, usar uma linguagem pública. Falar alegoricamente significa, pelo uso de uma linguagem literal, acessível a todos, remeter a outro nível de significação: dizer uma coisa para significar outra⁵.

Isso é elemento fundamental para uma compreensão mais profunda da linguagem audiovisual e da sociedade telemidiática em que essa se insere como um dos componentes mais fortes de sua constituição.

Essa nova cultura telemidiática, ou seja, essa nova forma de estar no mundo, está a desafiar professores, alunos, sistemas de ensino. Todos podem aprender com a televisão que, aliada a outras técnicas, estão aí exigindo uma nova postura educacional da sociedade. Sobre **televisão**, a literatura disponível parece enfatizar a divisão entre educar *para* e educar *com* a mídia. Embora essa oposição possa parecer um tanto reducionista, serve, ao menos, para ilustrar uma situação que, se não está ainda sendo desenvolvida em muitas escolas, ao menos, sinaliza duas possibilidades claramente estabelecidas de relações entre mídia e educação e para efeito desta reflexão entre televisão e escola.

Educar para a televisão envolve ações que procuram, principalmente, formar um telespectador criterioso, que saiba ver com clareza o que lhe é apresentado, que possa escolher com competência o que deseja, ou não, ver. **Educar com a televisão** abrange atividades que lançam mão da linguagem televisiva para a apresentação e desenvolvimento de determinados assuntos ou conteúdos. E também aquelas ações, ainda raras, que introduzem o aluno no universo da realização audiovisual, possibilitando a expressão e a criação próprias por meio dessa nova linguagem.

Como lembra Milton José de Almeida, “as artes em imagens-sons nos distanciam do saber-fazer, colocam-nos no saber-ver-entender passivo e também



Que impactos as mídias trouxeram para a educação?



A televisão pode ser considerada, simultaneamente, uma mídia de formação e informação. Que críticas podem ser feitas à dimensão formativa da TV?

⁵Almeida, Milton José de. *Imagens e sons: a nova cultura oral*. São Paulo: Cortez, 1994, p. 15-16.

nos remetem ao saber-pensar ativo”. (...) ⁶. As artes para as massas são sempre artes da distância produtor-consumidor, entre os quais há uma infinidade de aparelhos eletrônicos e muitos trabalhadores técnicos, todos ligados por linhas e ondas de transmissão, fato este que potencializa a idéia antiga da cultura moderna e do conhecimento como algo que se transmite e se distribui. “Abre-se mais a fenda entre cultura e educação” ⁵. Nesse sentido, parece ficar mais urgente ainda a criação de projetos que procurem superar este fosso existente entre o saber-fazer e o saber-usar, entre as manifestações culturais e as educacionais, entre a tradição e o novo.

Para tanto, talvez seja importante compreender primeiro que novo é apenas o aparato tecnológico, que parece apresentar sempre um compromisso com o futuro, mas as histórias contadas por meio dele podem remeter a algo que vem de um tempo remoto, original, e se conjugam no presente da narrativa atual, sobretudo a da televisão. Assim, uma educação que envolva a mídia precisa revelar o cerne da linguagem e dos produtos dessa cultura audiovisual, buscando aprofundar a compreensão da forma de expressão televisiva, assim como é feito há muito, nas escolas, com maior ou menor sucesso, com a literatura, por exemplo, para além da simples recepção e produção.

3. Narrativa televisiva

A narrativa da televisão é feita de imagens e sons, mas também de tempo e espaço. A escola está tão preocupada com sua própria estrutura feita de conteúdos, de **grades curriculares**, de seriações, que se esquece de ver e de sentir outras dimensões das coisas, das narrativas que utiliza, enfim, da própria vida que pulsa dentro e fora dela. Um filme, por exemplo, não cabe na escola. Para que aconteça uma projeção, são necessários verdadeiros malabarismos, novos arranjos de turmas, horários extras, acordos apressados. Tudo isso porque a escola ainda é uma instituição muito restrita a duas linguagens apenas: a **escrita e a oral**.

Os novos meios, mesmo incorporando os antigos, ao criarem as novas linguagens propõem igualmente novas formas de estar no mundo e – por que não? – também na escola.

Um filme comercial, do início ao fim, tem aproximadamente duas horas de projeção e quase todas as escolas segmentam seus horários em cinquenta minutos para cada aula. Mas existem outras possibilidades e a própria *TV Escola* tem procurado compor a sua grade com centenas de títulos de programas curtos que podem ser utilizados por professores e alunos.

Por outro lado, mesmo os longa-metragens, se o trabalho for bem planejado pelos professores, podem ser utilizados em sala de aula, realizando neles certos recortes que permitam tornar visíveis os aspectos mais fundamentais de que trata o filme e o assunto em discussão.

Para muitos, sobretudo os cinéfilos mais convictos, assistir a pequenos trechos de filmes e também de programas é uma heresia. Mas que, a meu ver, pode ser cometida sem remorsos, pois, muitas vezes, pode até suscitar, no aluno, o desejo de ver o filme na sua integralidade, sem a obrigação imposta pela escola, apenas por fruição. E, ainda, exige uma preparação prévia que, talvez, possa evitar uma prática recorrente nas escolas que é a da utilização dos produtos da linguagem

⁶Rouanet, Sérgio Paulo. “Apresentação”. In *Origem do drama barroco alemão*. São Paulo: 1984. p. 37.

audiovisual para passar o tempo vago ou liberar o professor para a realização de outras atividades.

Esses pequenos fragmentos, recortados de filmes e programas, permitem compreender com mais clareza e refinamento a natureza da linguagem fílmica e televisiva. Quando o filme é apresentado por inteiro, é possível identificar logo de saída o enredo, a história que o filme conta e que se limita a despertar o prazer de rir, chorar, afligir, gostar ou não. E, muitas vezes, o entendimento do filme e da linguagem cinematográfica e televisiva não vai muito além disso.

Talvez fosse necessária uma compreensão do sentido estético mais profundo dessa linguagem, que fala mais ao sensível que à razão, mais ao emocional do que ao consciente. Para Hegel “a vista e o ouvido são, precisamente, os sentidos adequados às manifestações puras e abstratas”. Assim o audiovisual alcança níveis da percepção humana que outros meios não. E, para o bem ou para o mal, podem se constituir em fortes elementos de criação e modificação de desejos e de conhecimentos, superando os conteúdos e os assuntos que os programas pretendem veicular e que, nas escolas, professores e alunos desejam receber, perceber e, a partir deles, criar os mecanismos de expansão de suas próprias idéias.

Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, Milton José de. *Imagens e sons: a nova cultura oral*. São Paulo: Cortez, 1994.
- HEGEL, G. W. F. *Estética: a idéia e o ideal*. Lisboa: Guimarães Editores, 1972.
- LEONARDI, Victor. *Jazz em Jerusalém: inventividade e tradição na história cultural*. São Paulo: Nankin Editorial, 1999.
- ROUANET, Sérgio Paulo. “Apresentação “. In: *Origem do drama barroco alemão*. São Paulo: 1984.
- Textos Escolhidos: Walter Benjamin, Max Horkheimer, Theodor W. Adorno, Jürgen Habermas. São Paulo: Abril Cultural, 1983. (Os Pensadores)

⁷Hegel, G. W. F. *Estética: a idéia e o ideal*. Lisboa: Guimarães Editores, 1972, p. 171.

O PAPEL DO COMPUTADOR NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM¹

José Armando Valente²

1. Introdução

As “Novas Tecnologias usadas na Educação” – que já estão ficando velhas! – deverão receber um novo incentivo com a possibilidade de junção de diferentes mídias em um só artefato: **TV, vídeo, computador, internet**. Estamos assistindo ao nascimento da **Tecnologia Digital**, que poderá ter um impacto ainda maior no processo ensino-aprendizagem. Será uma outra revolução que os educadores terão que enfrentar, sem ter digerido totalmente o que as Novas Tecnologias têm para oferecer. E a questão fundamental é recorrente: sem o conhecimento técnico será possível implantar soluções pedagógicas inovadoras e vice-versa, sem o pedagógico, os recursos técnicos disponíveis serão adequadamente utilizados?

Embora as sofisticações tecnológicas sejam ainda maiores, existem dois aspectos que devem ser observados na implantação destas tecnologias na educação. Primeiro, o domínio do técnico e do pedagógico não deve acontecer de modo estanque, um separado do outro. É irrealista pensar em primeiro ser um especialista em informática ou em mídia digital para depois tirar proveito desse conhecimento nas atividades pedagógicas.

O melhor é quando os conhecimentos técnicos e pedagógicos crescem juntos, simultaneamente, um demandando novas idéias do outro. O domínio das técnicas acontece por necessidades e exigências do pedagógico e as novas possibilidades técnicas criam novas aberturas para o pedagógico, constituindo uma verdadeira **espiral de aprendizagem ascendente** na sua complexidade técnica e pedagógica (Valente, 2002a).

O segundo aspecto diz respeito à especificidade de cada tecnologia com relação às aplicações pedagógicas. O educador deve conhecer o que cada uma destas facilidades tecnológicas tem a oferecer e como pode ser explorada em diferentes situações educacionais. Em uma determinada situação, a TV pode ser mais apropriada do que o computador. Mesmo com relação ao computador, existem diferentes aplicações que podem ser exploradas, dependendo do que está sendo estudado ou dos objetivos que o professor pretende atingir.

As facilidades técnicas oferecidas pelos computadores possibilitam a exploração de um leque ilimitado de **ações pedagógicas**, permitindo uma ampla diversidade de atividades que professores e alunos podem realizar. Por outro lado, essa ampla gama de atividades pode ou não estar contribuindo para o processo de **construção de conhecimento**. O aluno pode estar fazendo coisas fantásticas, porém o conhecimento usado nessas atividades pode ser o mesmo que o exigido em uma outra atividade menos espetacular.

¹ Este texto foi produzido para subsidiar o Programa Salto para o Futuro, da TV Escola, veiculado no período de 15 a 19 de setembro de 2003.

² Nied-Unicamp e CED-PUC-SP.

O produto pode ser sofisticado, mas não ser efetivo na construção de novos conhecimentos. Por exemplo, o aluno pode estar buscando informação na rede internet, na forma de texto, vídeo ou gráficos, colando-as na elaboração de uma multimídia, porém sem ter criticado ou refletido sobre os diferentes conteúdos utilizados. Com isso, a multimídia pode ter um efeito atraente, mas ser vazia do ponto de vista de conteúdos relevantes ao tema.

Por outro lado, o aluno pode estar acessando informação relevante, usando recursos poderosos de busca, e esta informação estar sendo trabalhada em uma situação fora do contexto da tecnologia, criando oportunidades de processamento desta informação e, por conseguinte, de construção de novos conhecimentos.

Nesse aspecto, a experiência pedagógica do professor é fundamental. Conhecendo as técnicas de informática para a realização dessas atividades e sabendo o que significa construir conhecimento, o professor deve indagar se o uso do computador está ou não contribuindo para a construção de novos conhecimentos.

Para ser capaz de responder a essa pergunta, o professor precisa conhecer as diferentes modalidades de uso da informática na educação – **programação, elaboração de multimídia, uso de multimídia, busca da informação na internet**, ou mesmo de **comunicação** – e entender os recursos que elas oferecem para a construção de conhecimento. Conforme análise feita em outro artigo (Valente, 1999a), em algumas situações o computador oferece recursos importantes para a construção de conhecimento, como no caso da programação e da elaboração de multimídias.

Em outros, esses recursos não estão presentes e atividades complementares devem ser propostas no sentido de favorecer esta construção. Por exemplo, no caso de busca e acesso à informação na internet, esta informação não deve ser utilizada sem antes ser criticada e discutida. No entanto, essa visão crítica, em geral, não tem sido exigida nas atividades de uso da informática e ela não pode ser feita pelo computador. Esta reflexão crítica cabe ao professor.

Uma vez o professor sentindo-se mais familiarizado com as questões técnicas, pode dedicar-se à exploração da informática em atividades pedagógicas mais sofisticadas. Ele poderá integrar conteúdos disciplinares, desenvolver projetos utilizando os recursos das tecnologias digitais e saber desafiar os alunos para que, a partir do projeto que cada um desenvolve, seja possível atingir os objetivos pedagógicos que ele determinou em seu planejamento (Valente, 2002b).

Assim, neste artigo serão apresentadas três grandes aplicações do computador na educação, procurando mostrar e discutir o que esta tecnologia pode oferecer como meio para representar e construir novos conhecimentos, para buscar e acessar informação e para se comunicar com outras pessoas, ou estabelecer relações de cooperação na resolução de problemas. No entanto, antes de iniciarmos esta discussão, é importante entender a distinção fundamental entre alguns conceitos como informação e conhecimento e entre ensinar e aprender.

2. Aspectos pedagógicos: informação x conhecimento, ensinar x aprender



Para você, o que é ensinar e o que é aprender?

O que significa **conhecimento** e como ele difere da **informação**? A informação será tratada aqui como os fatos, os dados que encontramos nas publicações, na internet ou mesmo aquilo que as pessoas trocam entre si. Assim, passamos e trocamos informação. O conhecimento é o que cada indivíduo constrói como produto do processamento, da interpretação, da compreensão da informação. É o significado que atribuímos e representamos em nossa mente sobre a nossa realidade. É algo construído por cada um, muito próprio e impossível de ser passado – o que é passado é a informação que advém desse conhecimento, porém nunca o conhecimento em si.

Essa distinção entre informação e conhecimento nos leva a atribuir diferentes significados aos conceitos de **ensino** e **aprendizagem**. Um significado para o conceito de ensino pode ser o literal, definido pela origem etimológica da palavra. Ensinar tem sua origem no latim, *ensignare*, que significa “colocar signos” e, portanto, pode ser compreendido como o ato de “depositar informação” no aprendiz – é a educação bancária, criticada por Paulo Freire (1970). Segundo esta concepção, o professor ensina quando passa a informação para o aluno e esse aprende porque memoriza e reproduz, fielmente, essa informação. Aprender está diretamente vinculado à memorização e à reprodução da informação.

Uma outra interpretação para o conceito de **aprender** é o de construir conhecimento. Para tanto, o aprendiz deve processar a informação que obtém interagindo com o mundo dos objetos e das pessoas. Na interação com o mundo, o aprendiz se coloca frente a problemas e situações que devem ser resolvidos e, para tanto, é necessário buscar certas informações. No entanto, a informação nem sempre é passível de ser aplicada na mesma forma como foi obtida. Por exemplo, memorizar o teorema de Pitágoras pode não ser suficiente para resolver o problema de minimizar o trajeto que um indivíduo faz para ir da sua casa à padaria.

A aplicação da informação exige a interpretação e o processamento da mesma, o que implica a **atribuição de significados** de modo que a informação passe a ter sentido para aquele aprendiz. Assim, aprender significa apropriar-se da informação segundo os conhecimentos que o aprendiz já possui e que estão sendo continuamente construídos. Ensinar deixa de ser o ato de transmitir informação e passa a ser o de criar **ambientes de aprendizagem** para que o aluno possa interagir com uma variedade de situações e problemas, auxiliando-o na interpretação dos mesmos para que consiga construir novos conhecimentos.

Se o conhecimento é produto do processamento da informação, como será possível incentivar esse processamento e como ele acontece? Será que ele pode ocorrer espontaneamente ou necessita de auxílio de indivíduos mais experientes que possam facilitar o processamento da informação ou a sua organização de modo a se tornar mais acessível? Tudo indica que a espontaneidade é insuficiente como meio gerador de conhecimento. Com o auxílio adequado de especialistas poderemos atingir graus de excelência educacionais cada vez maiores.

A distinção entre uma abordagem educacional que privilegia a transmissão de informação e uma abordagem que enfatiza o desenvolvimento de projetos e a construção de conhecimento coloca os educadores entre dois pólos que não podem ser vistos como antagônicos. Eles não podem ser extremistas no sentido de terem que optar exclusivamente por uma prática baseada na transmissão de informação ou na construção de conhecimento.

O educador deve estar preparado e saber intervir no processo de aprendizagem do aluno, para que ele seja capaz de transformar as informações (transmitidas e/ou pesquisadas) em conhecimento, por meio de situações-problema, projetos e/ou outras atividades que envolvem ações reflexivas. O importante é que haja um movimento entre estas duas abordagens pedagógicas de forma articulada, propiciando ao aluno oportunidades de construção do conhecimento.

O mesmo vale para o uso da tecnologia. Em um determinado momento a busca da informação é importante, como a comunicação com outras pessoas. É a dança entre as abordagens pedagógicas e as diferentes aplicações do computador que determina uma educação efetiva. Porém, para fazer isto, no caso de uso das tecnologias, é importante saber o que elas oferecem do ponto de vista pedagógico.

3. Construção e representação de conhecimento

O conhecimento que é construído na mente de um indivíduo pode ser representado ou explicitado por intermédio de uma **notação**. Por exemplo, os conhecimentos musicais e o nosso pensar musicalmente podem ser representados por meio da notação musical; podemos pensar sobre um fenômeno e representá-lo por intermédio de uma equação matemática.

No entanto, o que acontece na educação atualmente é que se assume que, para ser capaz de representar estas idéias, é necessário, primeiro, ter o domínio da notação. Com isto, ensina-se a técnica de resolução de equação e não a compreensão do fenômeno e sua representação por intermédio da equação; ou o domínio do instrumento e da notação musical e não a representação de idéias musicais. A complexidade da notação passa a ser pré-requisito para o processo de representação de idéias e não é trabalhada a questão da **representação do conhecimento**.

No caso da solução de problemas por intermédio da programação de computadores, principalmente usando a linguagem *Logo*, o programa produzido pode ser visto como a representação, em termos de comandos desta linguagem, da resolução ou do projeto sendo desenvolvido. No entanto, este programa é mais do que a representação, já que ele pode ser executado pelo computador, produzindo um resultado. Este resultado, quando confrontado com a idéia que deu origem ao programa, possibilita ao aprendiz rever seus conceitos e com isto aprimorá-los ou construir novos conhecimentos. Assim, nasceu a idéia de que a programação acontece em ciclos, auxiliando o processo de construção de conhecimento.

O fato de o computador poder executar a seqüência de comandos que foi fornecida significa que ele está fazendo mais do que servir para representar idéias. Ele está sendo um elo importante no ciclo de ações **descrição-execução-reflexão-depuração**, que pode favorecer o processo de construção de conhecimento (Valente, 1993; Valente, 1999a). A aprendizagem decorrente tem sido explicada em termos de ações, que tanto o aprendiz quanto o computador

executam, as quais auxiliam a compreensão de como o aprendiz adquire novos conhecimentos: como o aprendiz, durante o processo de resolução de uma tarefa, passa de um nível inicial de conhecimento para outros mais elaborados.

O ciclo de ações pode ser identificado, principalmente, quando o aluno usa a linguagem de programação *Logo* para elaborar programas com o objetivo de resolver problemas. O desenvolvimento de um programa se inicia com uma idéia de como resolver o problema, ou seja, como produzir um determinado gráfico na tela. Esta idéia é passada para o computador na forma de uma seqüência de comandos do *Logo*. Essa atividade pode ser vista como o aluno agindo sobre o objeto “computador”. Entretanto, essa ação implica a **descrição** da solução do problema, usando comandos do *Logo*.

O computador, por sua vez, realiza a **execução** desses programas, apresentando na tela um resultado. O aluno pode usar estas informações para realizar uma **reflexão** sobre o que ele intencionava e o que está sendo produzido, acarretando diversos níveis de abstração: abstração empírica, abstração pseudo-empírica e abstração reflexionante (Piaget, 1995; Mantoan, 1994).

Esta reflexão pode acarretar uma das seguintes ações alternativas: ou o aluno não modifica o programa porque as suas idéias iniciais sobre a resolução daquele problema correspondem aos resultados apresentados pelo computador, e, então, o problema está resolvido; ou depura o programa quando o resultado é diferente da sua intenção original. A depuração pode ser em termos de alguma convenção da linguagem *Logo*, sobre um conceito envolvido no problema em questão (o aluno não sabe sobre ângulo), ou ainda sobre estratégias (o aluno não sabe como usar técnicas de resolução de problemas). A depuração implica uma nova descrição e, assim, sucessivamente, repetindo o ciclo **descrição-execução-reflexão-depuração-descrição**.

Sob a ótica do ciclo, cada uma das versões do programa que o aprendiz produz pode ser vista como uma explicitação do seu **raciocínio**, por meio de uma **linguagem precisa e formal**. Neste sentido, a descrição no ciclo corresponde à idéia da representação do conhecimento, mencionada anteriormente.

A execução, fornecendo um resultado sobre o que o aprendiz intencionava, pode ajudá-lo no processo de reflexão e depuração das idéias, permitindo atingir ou não a resolução do problema. Em algumas situações, o aluno pode não dispor do conhecimento necessário para progredir e isto significa abortar o ciclo. Neste ponto, entra a figura do professor ou de um agente de aprendizagem que tem a função de manter o aluno realizando o ciclo. Para tanto, o agente pode explicitar o problema que o aluno está resolvendo, conhecer o aluno e como ele pensa, incentivar diferentes níveis de descrição, trabalhar os diferentes níveis de reflexão, facilitar a depuração e utilizar e incentivar as relações sociais (Valente, 1996). O grande desafio é fazer com que o aluno mantenha o ciclo em ação.

O ciclo que se estabelece na interação aprendiz-computador pode ser mais efetivo se mediado por um agente de aprendizagem ou professor que saiba o significado do processo de aprender por intermédio da construção de conhecimento. O professor precisa compreender as idéias do aprendiz e sobre como atuar no processo de construção de conhecimento para intervir apropriadamente na situação, de modo a auxiliá-lo neste processo. No entanto, o nível de envolvimento e a atuação do professor são facilitados pelo fato de o programa ser a descrição do raciocínio do aprendiz e explicitar o conhecimento que ele tem sobre o problema que está sendo resolvido.

Além disso, o aprendiz está inserido em ambiente social e cultural constituído, mais localmente, por colegas, professores, pais, ou seja, pela comunidade em que vive. Ele pode extrair os elementos sociais e culturais como fontes de idéias e de informação, bem como identificar problemas para serem resolvidos, via computador.

A interação do aprendiz com o computador e os diversos elementos que estão presentes na atividade de programação são mostrados no esquema da figura 1.



Figura 1 – Interação aprendiz-computador na situação de programação

O ciclo em que se dá o processo de programação pode acontecer também quando o aprendiz utiliza outros *software*, como processador de texto ou sistemas de autoria (Valente, 1993; Valente, 1999a). A diferença da programação para esses outros usos é o quanto esses outros *software* oferecem em termos de facilidade para a realização do ciclo **descrição-execução-reflexão-depuração-descrição**. A limitação não está na possibilidade de representar conhecimento, mas na capacidade de execução do computador. Por exemplo, no processador de texto é muito fácil representar idéias, e a representação é feita por intermédio da escrita em língua materna. Porém, o computador ainda não tem capacidade de interpretar esse texto fornecendo um resultado sobre o conteúdo do mesmo. Ele pode fornecer informação sobre a formatação do texto, ortografia e, em alguns casos, sobre aspectos gramaticais. Mas não ainda sobre o significado do conteúdo. Isto tem que ser realizado por uma pessoa que lê o texto e fornece o “resultado” desta leitura em termos de significados, coerência de idéias etc.

A **idéia do ciclo** tem sido útil para identificar as ações que o aprendiz realiza e como cada uma delas pode ajudá-lo a construir novos conhecimentos sobre conceitos, resolução de problema, sobre aprender a aprender e sobre o pensar. Porém, como mecanismo para explicar o que acontece com a mente do aprendiz na interação com o computador, a idéia de ciclo é limitada.

As ações podem ser cíclicas e repetitivas, mas a cada realização de um ciclo, as construções são sempre crescentes. Mesmo errando e não atingindo um resultado de sucesso, o aprendiz está obtendo informações que são úteis na construção de conhecimento. Na verdade, terminado um ciclo, o pensamento nunca é exatamente igual ao que se encontrava no início da realização desse ciclo. Assim, a idéia mais adequada para explicar o processo mental dessa aprendizagem é a de uma **espiral** (Valente, 2002a).

Um outro aspecto presente na representação dos conhecimentos explicitado no trabalho com o computador é o fato de ser possível identificar, do ponto de vista cognitivo, os conceitos e as estratégias que o aprendiz utiliza para resolver um problema ou projeto. Este é o lado racional, cognitivo da resolução de um projeto. Porém, neste projeto também estão presentes **aspectos estéticos** que não podem ser ignorados. Eles também estão representados por intermédio de comandos e podem ser analisados de modo idêntico ao que normalmente é feito com o aspecto cognitivo. Este é o lado emocional e afetivo do trabalho com o computador que, normalmente, tem sido ignorado.

À medida que recursos de combinação de textos, imagens, animação estão se tornando cada vez mais fáceis de serem manipulados e explorados, é possível entender como as pessoas expressam estes sentimentos por intermédio dos *software*. Representar ou explicitar esse conhecimento estético constitui o primeiro passo para compreender o lado emocional, que na Educação tem sido sobrepujado pelo aspecto cognitivo, racional.

4. Busca e acesso à informação

O computador apresenta um dos mais eficientes recursos para a busca e acesso à informação. Existem hoje sofisticados mecanismos de busca, que permitem encontrar de modo muito rápido a informação existente em banco de dados, em CD-Roms e mesmo na *Web*. Esta informação pode ser um fato isolado ou organizado na forma de um tutorial sobre um determinado tópico disciplinar. Porém, como foi dito anteriormente, somente ter a informação não significa que o aprendiz compreende o que obteve.

No caso dos **tutoriais**, a informação é organizada de acordo com uma seqüência pedagógica e o aluno pode seguir esta seqüência, ou pode escolher a informação que desejar. Em geral, há *software* que permitem escolha, as informações são organizadas na forma de hipertextos (textos interligados) e passar de um hipertexto para outro constitui a ação de “navegar” no *software*.

Tanto no caso de o aluno seguir uma seqüência predeterminada quanto de o aluno poder escolher o caminho a ser seguido, existe uma organização previamente definida da informação. A interação entre o aprendiz e o computador consiste na leitura da tela (ou escuta da informação fornecida), no avanço na seqüência de informação, na escolha de informação, e/ou na resposta de perguntas que são fornecidas ao sistema.

O uso da **Internet** e, mais especificamente da *Web*, como fonte de informação não é muito diferente do que acontece com os tutoriais. Claro que, no caso da *Web*, existem outras facilidades, como a combinação de textos, imagens, animação, sons e vídeos que tornam a informação muito mais atraente.

Porém, a ação que o aprendiz realiza é a de escolher entre opções oferecidas. Ele não está descrevendo o que pensa, mas decidindo entre várias possibilidades oferecidas pela *Web*. Uma vez escolhida uma opção, o computador apresenta a informação disponível (execução da opção) e o aprendiz pode refletir sobre a mesma – reflexão sobre a opção ou a abstração reflexionante. Com base nessas reflexões o aprendiz pode selecionar outras opções, provocando idas e vindas entre tópicos de informação e, com isto, navegar na *Web*. Estas ações são representadas na figura 2.



Com que recursos de busca de informações você mais trabalha: quais as vantagens e desvantagens de cada um deles?



Figura 2 – Interação aprendiz-computador navegando na internet

A internet está ficando cada vez mais interessante e criativa, possibilitando a exploração de um número incrível de assuntos. Porém, se o aprendiz não tem um objetivo nesta navegação ele pode ficar perdido. A ideia de navegar pode mantê-lo ocupado por um longo período de tempo, porém muito pouco pode ser realizado em termos de compreensão e transformação dos tópicos visitados em conhecimento.

Se a informação obtida não é posta em uso, se ela não é trabalhada pelo professor, não há nenhuma maneira de estarmos seguros de que o aluno compreendeu o que está fazendo. Nesse caso, cabe ao professor suprir essas situações para que a construção do conhecimento ocorra.

5. Comunicação

Computadores interligados em rede e, por sua vez, interligados à internet constituem em um dos mais poderosos meios de troca de informação e de realização de ações cooperativas. Por meio do **correio eletrônico** (e-mail) é possível enviar mensagens para outras pessoas conectadas na rede e em locais mais remotos do planeta. É possível entrar em contato com pessoas e trocar ideias socialmente, ou conseguir ajuda na resolução de problemas ou mesmo cooperar com um grupo de pessoas na elaboração de uma tarefa complexa. Tudo isto acontecendo sem que nenhuma pessoa deixe seu posto de trabalho, de estudo ou a sua habitação.

Do ponto de vista de **construção de conhecimento**, a cooperação que acontece entre pessoas de um determinado grupo é uma das maneiras mais interessantes de uso das facilidades de comunicação do computador, constituindo em uma das abordagens de educação a distância. Esta abordagem tem sido denominada de **“estar junto virtual”** (Valente, 1999b) e envolve o acompanhamento e assessoramento constante dos membros do grupo, no sentido de poder entender o que cada um faz, para ser capaz de propor desafios e auxiliá-lo a atribuir significado ao que está realizando. Só assim é possível ajudar cada um no processamento das informações, aplicando-as, transformando-as, buscando novas informações e, assim, construindo novos conhecimentos.

Na abordagem do **“estar junto virtual”**, a interação entre aprendizes – membros de grupo – pode acontecer por meio de **fóruns de discussão**, **chats**, **murais** e **portfólios** de modo que a comunicação via internet possibilite a

realização do ciclo de ações **descrição-execução-reflexão-depuração-descrição** (Valente, 1999a) via rede. Esse ciclo se inicia com o engajamento do grupo na resolução de um problema ou projeto. A ação de cada aprendiz produz resultados que podem servir como objetos de reflexões. Estas reflexões podem gerar indagações e dificuldades que podem impedir um aprendiz de resolver o problema ou projeto.

Nessa situação, ele pode enviar essas questões ou uma breve descrição do que ocorre para os demais membros do grupo ou para um especialista. Este especialista reflete sobre as questões solicitadas e envia sua opinião, ou material, na forma de textos e exemplos de atividades que poderão auxiliar o aprendiz a resolver seus problemas.

O aprendiz recebe essas idéias e tenta colocá-las em ação, gerando novas dúvidas, que poderão ser resolvidas com o suporte dos demais colegas ou do especialista. Com isso, estabelece-se um ciclo que mantém os membros do grupo cooperando entre si, realizando atividades inovadoras e criando oportunidades de construção de conhecimento. Assim, a internet pode propiciar o “estar junto” dos membros de um grupo, tendo o suporte de um especialista, vivenciando com ele o processo de construção do conhecimento. A figura 3 ilustra o “**estar junto virtual**”.

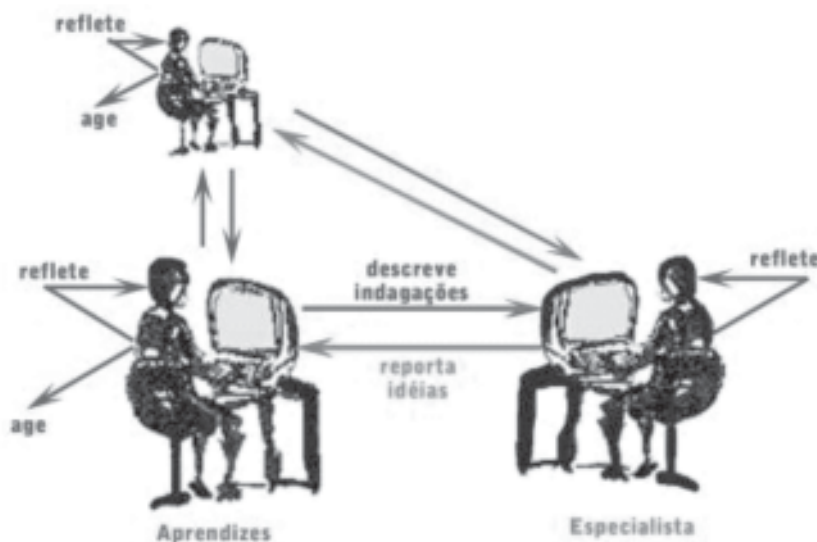


Figura 3 – Ciclo de cooperação que se estabelece na interação aprendizes-especialista, no “estar junto virtual” via internet

O “**estar junto virtual**” vai além de uma simples comunicação via rede. Ele propicia as condições para a comunicação e a troca de experiências dos membros de um determinado grupo na elaboração de um projeto ou na resolução de um problema. Quando o grupo não tem condições de resolver o problema, ele pode recorrer à ajuda de um especialista que pode criar condições não só para que o problema seja resolvido, mas para que estas oportunidades possam gerar novos conhecimentos.

Para que isto ocorra, as interações com os aprendizes devem enfatizar a troca de idéias, o questionamento, o desafio e, em determinados momentos, o fornecimento da informação necessária para que o grupo possa avançar, ou seja, o “estar junto”, ao lado do aprendiz, vivenciando e auxiliando-o a resolver seus problemas.

6. Conclusões

Estas diferentes aplicações do computador na educação foram apresentadas de forma separada, embora elas possam ocorrer simultaneamente, quando o aprendiz desenvolve um projeto ou resolve um problema por intermédio do computador. Todas estas aplicações se dão usando o mesmo recurso e dependem somente da existência de *software* específicos e do fato de o computador estar ligado na internet.

Quando o projeto está sendo resolvido, o aluno pode, em uma determinada situação, usar os recursos de representação da solução do projeto usando uma linguagem de programação ou um *software* de autoria para a elaboração de uma página para a *Web*, ou pode buscar uma informação ou mesmo enviar mensagens para um determinado especialista (Valente, 2002b). Não existe uma hora predeterminada ou mesmo um currículo a ser cumprido para que estas aplicações sejam exercitadas e praticadas.

Essa breve análise sobre as questões técnicas e pedagógicas da **informática na educação** mostra que os grandes desafios dessa área estão na combinação do técnico com o pedagógico e, essencialmente, na formação do professor para que ele saiba orientar e desafiar o aluno para que a atividade computacional contribua para a aquisição de novos conhecimentos.

A formação do professor, portanto, envolve muito mais do que provê-lo com conhecimento técnico sobre computadores. Ela deve criar condições para que ele possa construir conhecimento sobre os aspectos computacionais, compreender as perspectivas educacionais subjacentes às diferentes aplicações do computador, e entender por que e como integrar o computador na sua prática pedagógica.

Deve proporcionar ao professor as bases para que possa superar barreiras de ordem administrativa e pedagógica, possibilitando a transição de um sistema fragmentado de ensino para uma **abordagem integradora de conteúdo**, e voltada para a elaboração de projetos temáticos do interesse de cada aluno. Finalmente, deve criar condições para que o professor saiba recontextualizar o aprendizado e a experiência vivida durante a sua formação para a sua realidade de sala de aula, compatibilizando as necessidades de seus alunos e os objetivos pedagógicos que se dispõe a atingir (Prado e Valente, 2002).

Nesse sentido, o desafio desta formação é enorme. Ela deve ser pensada na forma de uma espiral crescente de aprendizagem, permitindo ao educador adquirir simultaneamente habilidades e competências técnicas e pedagógicas. No entanto, a preparação desse professor é fundamental para que a educação dê o salto de qualidade e deixe de ser baseada na **transmissão da informação** para incorporar também aspectos da **construção do conhecimento** pelo aluno, usando para isto as tecnologias digitais que estão cada vez mais presentes em nossa sociedade.

Referências Bibliográficas

- Freire, P. *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970.
- Mantoan, M.T.E. *O Processo de Conhecimento – tipos de abstração e tomada de consciência*. NIED-Memo 27. NIED-UNICAMP; Campinas, 1994.
- Piaget, J. *Abstração Reflexionante: relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais*. Porto Alegre: ArtMed, 1995.
- Prado, M.E.B.B & Valente, J.A. *A Educação a Distância possibilitando a formação do professor com base no ciclo da prática pedagógica*. Em M.C. Moraes (org.) *Educação a Distância: fundamentos e práticas*. Campinas, SP: NIED-Unicamp, 2002, p. 27-50. Disponível no site www.nied.unicamp.br/oea.
- Valente, J.A. *A espiral da aprendizagem e as tecnologias da informação e comunicação: repensando conceitos*. Em M.C. Joly (ed.) *Tecnologia no Ensino: implicações para a aprendizagem*. São Paulo: Casa do Psicólogo Editora, 2002a, p. 15-37.
- Valente, J.A. *Aprendizagem por projeto: o fazer X o compreender*. Artigo não publicado da Coleção Série Informática na Educação – TV Escola, 2002b.
- Valente, J.A. (1999a). *Análise dos diferentes tipos de software usados na educação*. Em J. A. Valente (org.) *Computadores na Sociedade do Conhecimento*. Campinas: NIED – Unicamp, 1999a - p. 89-110. Disponível no site: www.nied.unicamp.br/oea.
- Valente, J.A. *Diferentes abordagens de Educação a Distância*. Artigo Coleção Série Informática na Educação – TV Escola, 1999b. Disponível no site: <http://www.proinfo.mec.gov.br>.
- Valente, J.A. *O Professor no Ambiente Logo: formação e atuação*. Campinas: Gráfica da UNICAMP, 1996.
- Valente, J.A. *Por que o computador na educação?* Em J.A. Valente, (org.) *Computadores e Conhecimento: repensando a educação*. Campinas: Gráfica da UNICAMP, 1993, p. 24-44.

VEÍCULOS E LINGUAGENS DO MUNDO CONTEMPORÂNEO: A EDUCAÇÃO DO LEITOR PARA AS ENCRUZILHADAS DA MÍDIA¹

Ezequiel Theodoro da Silva²

Mesmo depois da invenção do **livro impresso**, ele não era o único instrumento para a aquisição de informações. Havia pinturas, imagens populares gravadas, ensino oral, etc. Pode-se dizer que os livros eram os mais importantes instrumentos para a transmissão da comunicação científica, incluindo informações sobre eventos históricos. Nesse sentido, eles eram os instrumentos supremos usados nas escolas.

Com a difusão dos vários meios de comunicação de massa, do cinema à televisão, alguma coisa mudou. Anos atrás, a única maneira de aprender uma língua estrangeira (além de viajar ao estrangeiro) era estudar essa língua a partir de um livro. Hoje os nossos jovens frequentemente conhecem outras línguas ouvindo discos, vendo filmes na edição original, decifrando as instruções numa lata de refrigerante. O mesmo ocorre com informações geográficas.

Na minha infância, eu encontrei a melhor informação sobre países exóticos não dos livros didáticos, mas lendo romances de aventura (Júlio Verne, por exemplo). Meus filhos muito cedo conheceram mais do que eu sobre esse assunto assistindo à televisão e a filmes no cinema. Pode-se aprender muito bem a história do Império Romano através de filmes, se esses filmes forem historicamente corretos (...). Um bom programa educacional de televisão (para não falar de um CDRom) pode explicar a genética melhor do que um livro (Umberto Eco, Da Internet a Gutenberg³).

Tenho comigo que a educação – e mais especificamente o ensino – tem a ver com o aprimoramento das pessoas para a vida em sociedade. Essa intenção maior, consubstanciada em projetos pedagógicos e currículos específicos, prevê a exposição dos estudantes a um corpo de **conteúdos do conhecimento** e, num percurso sequencial ou espiralado, o desenvolvimento de competências, condutas, atitudes, valores e posicionamentos para que esses estudantes se formem cidadãos para viver em sociedade, participando dos seus rumos e destinos.

Pensando evolutivamente a partir do surgimento e assentamento dos veículos de comunicação entre os homens e sociedades, percebemos que houve:

1. Um aumento do alcance da **transmissão de idéias** pela invenção de instrumentos que estendem espacialmente os nossos órgãos do sentido (é muito difícil discordar da tese de Marshall McLuhan de que os meios de comunicação são extensões do homem, visando diálogos e interações mesmo a distância⁴).

¹ Este texto foi produzido para subsidiar o Programa Salto para o Futuro, da TV Escola, veiculado no período de 15 a 19 de setembro de 2003.

³ ECO, Umberto. From Internet to Gutenberg. Palestra apresentada na Italian Academy for Advanced Studies in America em 12/novembro/1996. http://www.italianacademy.columbia.edu/pdfs/lectures/eco_internet_gutenberg.pdf

⁴ McLuhan, Marshall. Os Meios de Comunicação como Extensões do Homem. SP: Cultrix, 1974.

2. Um aumento, pela descoberta inédita ou pela reinvenção ou síntese inovadora, de **sistemas de signos** que servem para movimentar as idéias através desses veículos (parece haver consenso entre os estudiosos de que cada linguagem verbal ou não-verbal apresenta as suas especificidades, os seus potenciais e as suas limitações para a efetivação das interações ou interlocuções entre os indivíduos).
3. Que os **veículos** e as **linguagens**, a cada instante que passa, estão dinamicamente se cruzando e produzindo influências recíprocas, conforme as necessidades e os desafios comunicacionais postos socialmente (fácil ver isso atualmente por exemplo na transmissão de um jogo de futebol: o telespectador que vê o jogo na tela é chamado ininterruptamente a participar pelo telefone, usando a oralidade, e/ou pela Internet, usando o computador e os recursos fornecidos pela linguagem digital) – a mescla dentro de um mesmo sistema de signos, misturando gêneros ou configurações, ou entre os sistemas é uma constante no intuito de tornar os atos de comunicação cada mais eficientes em termos de trocas de mensagens para a construção de sentidos.



Na sociedade do século XXI exige-se que o indivíduo domine um conjunto amplo de códigos e linguagens. É o que se chama de alfabetismo funcional, incluindo a língua materna, o raciocínio lógico e a alfabetização científica e tecnológica.

As velozes descobertas e mudanças no **universo da mídia** (entendida aqui como o conjunto de veículos e linguagens para a realização da comunicação humana para o cumprimento de diferentes interesses e propósitos) se refletiram no mundo da escola, tornando mais amplo os conceitos de **alfabetização** e de **letramento** ou **literacia**.

Para muitos pensadores, entre os quais destaco Francisco Gutiérrez⁵, os conceitos de alfabetização e de letramento abarcam as várias mídias; portanto, uma política bem informada de **alfabetização-letramento** deve levar em consideração as potencialidades de todas as mídias existentes em sociedade.

Uma preocupação sadia com os destinos e a qualidade da educação precisa ser estendida à compreensão e ao manejo da mídia indistintamente, sob o risco de, com a supressão ou apagamento de um ou outro recurso ou tecnologia no âmbito do trabalho pedagógico, levarmos adiante uma educação fora do seu tempo, além, é claro, de não aproveitarmos as características dos diferentes veículos e linguagens para a melhoria dos processos de ensino-aprendizagem.

Quer dizer, a escola e os professores devem selecionar criticamente os meios ou veículos comunicacionais conforme a natureza do objeto ou conteúdo a ser ensinado, sabendo justificar os porquês dessa seleção.

Reside talvez aqui os dois grandes desafios da escola brasileira⁶ para uma **literacia midiática**:

1. Com raríssimas exceções, a contar nos dedos, os instrumentos de comunicação – que não o texto oral ou escrito – praticamente inexistem nos ambientes escolares para efeito de produção e muitas vezes até mesmo para efeito de recepção, com aquilo que essa produção e recepção demandam em termos de salas, recursos, manutenção, atualização, pessoal especializado, etc. Cabe-nos pensar em termos gerais de país, lembrando, inclusive, que mais de 30% das escolas brasileiras de nível fundamental

⁵ GUTIÉRREZ, Francisco. *Linguagem Total*. SP: Summus Editorial, 1976.

⁶ Estou me referindo à escola pública, que é obrigação do Estado e atualmente atende à maioria dos estudantes brasileiros nos níveis fundamental e médio.

sequer energia elétrica têm; e ainda, dentro das agruras ou das trágicas carências de infra-estrutura, são poucas as bibliotecas escolares dignas desse nome em nosso país, evidenciando que até mesmo na esfera da cultura impressa, dinamizada e democratizada, desde os tempos de Gutenberg, na grande maioria das sociedades do mundo, temos sérias lacunas para uma vivência letrada autêntica e produtiva em termos de aprendizado.

2. O professorado brasileiro, por força das opressões vividas no trabalho (de salário real à possibilidade de apoio por diferentes profissionais, principalmente técnicos que conhecem o funcionamento da mídia) e em decorrência de uma formação básica cada vez mais aligeirada, não sabe como manejar o leque das mídias disponíveis, permanecendo, por isso mesmo, na velha dependência ou escravidão dos livros didáticos; ou então, quando muito, se as circunstâncias da escola assim o permitirem, usando outras mídias a esmo, simplesmente para efeito de recepção, como um mero apêndice de estudos feitos a partir de textos escritos.

Em verdade, esses dois desafios nada mais são do que carências reproduzidas dentro do contexto da educação brasileira – carências reiteradamente denunciadas através das décadas e dos governos, mas sem ecos práticos de transformação, para melhor, da estrutura das escolas. Outrossim, a tentativa de superá-las sem uma política clara, contínua e eficiente de ações e de investimentos vem gerando um samba do crioulo doido nos ambientes escolares ou, se quiser, uma **sopa intersemiótica** das mais insípidas em termos de qualquer receita, modelo ou parâmetro pedagógico.

Parece que o ensino do manejo dos meios ou o uso dos meios para efeito de dinamização de aprendizagens não segue e não tem uma fundamentação coerente no âmbito dos coletivos escolares; com isto, surge uma “atroz” recaída no tão criticado **tecnicismo** ou envereda-se pelo modismo de último minuto, até que o equipamento se quebre e tenha que ficar meses e meses parado por falta de manutenção ou conserto que necessite verbas para pronto-pagamento.

Faço um breve parêntese nesta reflexão para analisar um elemento que julgo da maior importância no que se refere a uma educação conseqüente através da mídia. Quando a escrita manuscrita cabe em um caderno, bastando para a sua produção um lápis ou uma caneta nas mãos dos estudantes, já a escrita impressa em livros (que não apenas os livros didáticos, mas os técnicos, de referência, literários, etc.) impõe à escola uma reorganização espacial, arquitetônica e de serviços de modo que possa circular condignamente a favor do ensino e da aprendizagem.

Isto pode parecer óbvio, porém até hoje, 2003 e início do 3º milênio, em meio às **sociedades da informação e do conhecimento**, são raras as escolas que dispõem de espaços planejados para as suas bibliotecas, que dirá serviços biblioteconômicos para a organização e dinamização dos livros porventura acumulados ao longo do tempo. As demais mídias – como televisão, computador, cinema, teatro, etc. –, caso fossem objetivamente levadas para as escolas, deveriam gerar alterações radicais em termos de arquitetura do espaço e de sofisticação dos seus recursos humanos.

Especificando, então, o livro precisa da biblioteca e do bibliotecário; o computador precisa da sala de informática e do técnico para mantê-la em ordem e atualizada; a televisão precisa da sala de projeção ambientada e do responsável



Faça uma breve descrição de como vem sendo utilizado o livro didático pelos professores da sua escola.



Que usos pedagógicos são feitos pelos professores das diversas disciplinas de Ensino Médio, do acervo bibliográfico disponível na Biblioteca?

pelos audiovisuais da escola; a pintura e demais artes plásticas precisam do ateliê e de técnicos para organizar-lhe a galeria e os acervos; a fotografia necessita de laboratórios e de pessoal especializado para tal; o teatro precisa do auditório e de uma equipe para realizar montagens teatrais e assim por diante.

Não quero que estas colocações sejam entendidas como luxos ou supérfluos dentro de um espaço escolar; quero, isto sim, que estes elementos sejam tomados como imprescindíveis para uma educação que se volte objetivamente para a mídia em termos de produção, circulação e fruição dentro desse espaço.

As gambiarras pedagógicas e arquitetônicas implementadas nesta área vão desde a adaptação apressada de salas de aula para um segundo tipo de uso até a morte de bibliotecas para acomodar computadores, a fim de atender políticas caolhas que vêm de cima para baixo ou, então, para seguir um modismo tecnológico sem o devido preparo dos professores e outros agentes que trabalham na escola.

Nesta discussão a respeito da educação do leitor para uma convivência crítica com a mídia, convém lembrar que

o computador é um instrumento através do qual se pode produzir e editar imagens (...); mas é também igualmente certo que o computador se transformou, antes de mais nada, num instrumento alfabético. Na tela do computador, correm palavras, linhas, e para usar um computador o sujeito precisa saber ler e escrever. A nova geração que usa computadores é treinada a ler a uma velocidade espantosa⁷.

Esta colocação de Umberto Eco reforça, de certa forma, a importância maior do **ensino da leitura e da escrita** na escola, na medida em que o manejo de um outro potente meio, como é o computador, impõe ao sujeito o domínio das competências do ler e escrever. A escrita e a leitura virtuais são, na sua origem, antes de tudo, “escrita” – daí a necessidade de não desequilibrarmos as coisas, pensando que a alfabetização e o letramento em linguagem impressa podem ser passados para segundo plano em termos de ensino-aprendizagem. Além disso, partindo de uma análise ligeira da comunicação no mundo contemporâneo, mesmo que fosse verdade que atualmente a comunicação visual supera a comunicação escrita, o problema que se coloca aos professores não é jogar a comunicação escrita contra a comunicação visual ou vice-versa.

O problema da escola e dos professores é como melhorar ambas – e as demais existentes – em favor das **competências comunicacionais** dos estudantes, ao longo de sua história de escolarização. Além disso, em termos de seqüências pedagógicas em direção ao aprofundamento de conteúdos ou temas, o professor deve possuir conhecimento e sensibilidade para decidir quais veículos e linguagens privilegiar de modo a levar os seus estudantes à melhor compreensão desses conteúdos.

O bom senso e algumas investigações mostram que o uso exclusivo de **abordagens visuais** em aula, ainda que mais fáceis de serem implementadas pelo professor (por exemplo, apenas ligar a TV e o vídeo e colocar uma fita para rodar), pode reduzir a criticidade dos estudantes. Daí, cabe-me insistir mais uma vez, a necessidade de conhecimento da sintaxe e dos efeitos de cada meio de comunicação por parte dos professores, de modo que a seleção, manejo e uso não gerem desastres na formação dos estudantes.

⁷ ECO, Umberto, op. cit.

A **comunicação escrita**, especialmente aquela provocada por livros ou similares, permanece e permanecerá indispensável não apenas para a fruição da literatura, mas para qualquer situação em que o sujeito precise ler cuidadosamente, não apenas para “escanear” ou “receber” informações, mas também especular e refletir sobre as mesmas. Daí a necessidade de pensarmos na formação de um **leitor eclético**, cuja maturidade vai se formando no acesso e na convivência com os diferentes veículos e configurações de linguagens e, através do entendimento da sintaxe dos mesmos, possa adentrar criticamente as informações que circulam em sociedade.

Cabe sempre lembrar que

hoje o mundo é trazido até o horizonte de nossa percepção, até o universo do nosso conhecimento. Como não podemos estar presentes em todos os acontecimentos, temos que confiar nos relatos. O mundo que nos é trazido pelos relatos, que assim conhecemos e a partir do qual refletimos, é um mundo que nos chega editado, ou seja, ele é redesenhado num trajeto que passa por centenas, às vezes milhares de mediações, até que se manifeste no rádio, na televisão, no jornal. Ou na fala do vizinho e nas conversas dos alunos.

São essas mediações – instituições e pessoas – que selecionam o que vamos ouvir, ver ou ler; que fazem a montagem do mundo que conhecemos (grifo meu)⁸.

Nestes termos, a maturidade e a criticidade desse leitor devem fazê-lo ver que dentro do mundo da palavra, dentro do universo dos discursos que se cruzam ininterruptamente, existem mentiras, simulacros, fraudes, falsidades, além é claro de relações verbais que fazem justiça aos fatos da realidade. Daí dizermos que um dos objetivos principais de uma educação voltada para uma leitura das mídias – e daquilo que corre por elas – seja o **discernimento**, quer dizer, a capacidade de separar a verdade da mentira, de distinguir o certo do errado, de discriminar fatos de opiniões, enfrentar ajuizadamente o bem e o mal e assim por diante.

Gostaria de encerrar esta reflexão abaixando um pouco a bola e reduzindo um pouco o entusiasmo dos chamados “tecnólogos da educação” – entusiasmo esse que muitas vezes pode ofuscar o bom senso ou equilíbrio na hora da utilização das mídias pelos professores e, ao mesmo tempo, o que é bem pior, pode elevar as novas tecnologias audiovisuais à condição de panacéia, servindo como remédios para a cura de todos os males da educação escolarizada brasileira. E eu diria até que os pensamentos e discursos oriundos da febre tecnológica servem até para justificar os baixos salários dos professores.

Daí alguns cuidados a serem tomados para que os engodos não venham a ocupar espaço nas discussões em torno da melhoria do ensino e da aprendizagem da escola. Componho e comento inicialmente esses cuidados através de uma análise de um poema da poetisa paranaense, de origem ucraniana, Helena Kolody, cuja obra merece ser melhor conhecida e disseminada pelos professores brasileiros. Helena é autora, entre outras coisas, de *hai-kais* lindíssimos, como estes: “No poema e nas nuvens/ cada qual descobre/ o que deseja ver”; e “Tudo o tempo leva/ a própria vida não dura./ Com sabedoria,/ colhe a alegria de agora/ para a saudade futura”.

⁸ BACCEGA, Maria Aparecida. “Comunicação e Educação: a construção do campo”. In: Nas Telas da Mídia. Maria Inês Ghilardi & Valdir Heitor Barzotto (org.) Campinas: Alínea e ALB, 2002, p. 79.

MAQUINOMEM

Helena Kolody

O homem esposou a máquina
e gerou um híbrido estranho:
um cronômetro no peito
e um dínamo no crânio.
As hemácias do seu sangue
são redondos algarismos.
Crescem cactos estatísticos
em seus abstratos jardins.
Exato planejamento
a vida do maquinomem.
Trepidam as engrenagens
no esforço das realizações.
Em seu ínfimo ignorado,
há uma estranha prisioneira,
cujos gritos estremece
a metálica estrutura.
E há reflexos planejantes
de uma luz imponderável,
que perturbam a frieza
do blindado maquinomem⁹.



Para você, o que vem a ser razão instrumental?

Esse poema de Helena Kolody tem tudo a ver com a ideologia do neoliberalismo, que esparrama pelo mundo globalizado a chamada “**razão instrumental**” em detrimento da “**razão crítica**”. É um dos efeitos mais deletérios da razão instrumental é esquecer que as tecnologias, a mídia, as descobertas científicas devem ser tomadas como realmente o são, isto é, como “**meios**” para a promoção do homem e nunca como fins em si mesmas ou, então, como elementos para a opressão e a manutenção de privilégios, como parece estar ocorrendo atualmente na nossa sociedade e no mundo.

Nita Freire, em prefácio para um livro de Peter McLaren, nos dá o seguinte puxão de orelha:

a (...) capacidade criadora (de inventar tecnologias) vem se distorcendo, contraditória e generalizadamente, em atos e ações que negam a eticidade que deveríamos ter dentro de nós para delimitar e reger os comportamentos sociais.

A comunicação verdadeira, que amplia contactos e conhecimentos imprescindíveis para o progresso e a equalização dos diferentes povos e segmentos sociais do mundo, está se transformando numa mera extensão, usando categorias freireanas, a serviço da globalização da economia, que vem tomando a todos nós como reféns de alguns poucos ‘donos do mundo’. A ‘era da comunicação’ está sendo, na realidade, a era das fronteiras, dos limites mais marcantes do que nunca da incomunicabilidade humana, do campo do desamor (grifos da autora)¹⁰.

⁹ KOLODY, Helena. “Maquinomem”. In: Helena Kolody por Helena Kolody. Rio de Janeiro: Luz da Cidade Promoções Artísticas Ltda, 2000. Coleção Poesia Falada, n° 04.

¹⁰ FREIRE, Ana Maria Araújo (Nita Freire). “Apresentação”. In: Utopias Provisórias. As pedagogias críticas num cenário pós-colonial. Petrópolis/RJ: Editora Vozes, 1999, p. 12.

O segundo cuidado que eu gostaria de explicitar em relação à formação de leitores para a interação com as diferentes mídias diz respeito à **problemática da solidão**. Ênfase que é muito curta a distância entre solidão, isolamento, desamparo e exclusão social.

De fato, no caso de excesso de interação com os elementos do **mundo virtual**, o sujeito pode ser levado a se esquecer do **mundo real** e da necessidade de interação com seres de carne e osso. Isso pode parecer paradoxal, mas pode acontecer que, ao se sentir parte de um universo virtual intergalático, a pessoa se sinta solitária e desprotegida interiormente, neurotizando-se e auto-excluindo-se cada vez mais.

O terceiro e último cuidado trata de questões relativas ao excesso de informações (ou explosão bibliográfica) em circulação no mundo e da incapacidade de uma pessoa em selecionar e discriminar aquilo que é relevante para a sua vida. Além disso, como eu mostrei anteriormente, no universo das mídias (impresso, imagético, radiofônico, virtual, etc.) existem fontes confiáveis e fontes “malucas”, existem mensagens relevantes e mensagens mentirosas.

A educação dos leitores para a vida contemporânea precisa levar em conta esses fenômenos e essas diferenças no sentido de constituir um quadro de **competências críticas** ou, se quiser, uma nova sabedoria ou erudição a ser promovida através dos currículos escolares.

Na esfera de recursos pedagógicos que auxiliem, sem assistencialismo barato, os professores a contemplar o espectro das mídias na educação dos leitores, não posso deixar de enfatizar, recomendar e colocar em destaque os Cadernos de Leituras Compartilhadas¹¹, que vêm sendo produzidos pelo *Leia Brasil* com o apoio da Petrobrás.

Trata-se, em verdade, de uma revista de informação para agentes de leitura, que não somente os professores. São compêndios de leitura a partir de temas instigantes (viagens, amizade, medo, diferenças, desejo, os mares, os rios, são alguns temas publicados até o presente momento), apresentando gêneros diferenciados de linguagem escrita dentro de um *lay-out* arrojado, moderno e bonito. Os autores convidados para escrever sobre os diferentes temas são rigorosamente escolhidos. Acompanha bibliografia e filmografia sobre cada um dos temas, permitindo ao professor fazer as suas escolhas na hora de organizar o ensino.

¹¹ Para quem se interessar, fica o endereço da fonte: LEIA BRASIL – ONG DE PROMOÇÃO DA LEITURA, Praia do Flamengo, 100/902 – Flamengo. 22210-030 Rio de Janeiro, RJ . Fone: **21-2245.7108 Email: lejabr@lejabrasil.com.br

Referências Bibliográficas

- BONAZZI, Marisa & ECO, Umberto. Mentiras que parecem verdades. São Paulo: Summus Editorial, 1972.
- FURTADO, José Afonso. “O livro – que perspectivas?”. In: Colóquio Educação e Sociedade – Metamorfoses da Cultura. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, Revista Quadrimestral, março/julho de 1995, p. 159-192.
- GROSSMAN, Marcia. Como te leio? Como-te livro! São Paulo: Cultura Autores Associados, 2002.
- IANNI, Octavio. A sociedade global. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1993.
- LOMBARDI, José Claudinei (org.). Globalização, pós-modernidade e educação. Campinas (SP): Autores Associados, UNC e Histedbr, 2001.
- MERLEAU-PONTY, Maurice. A prosa do mundo. São Paulo: Cosac & Naify, 2002.
- SILVA, Ezequiel T. A leitura nos oceanos da Internet. São Paulo: Cortez, 2003.
- _. Leitura - Trilogia pedagógica. Campinas (SP): Autores Associados, 2003.
- _. Leitura e criticidade. Campinas (SP): Mercado de Letras, 1999.
- VALENTE, José Armando. Formação de educadores para o uso da informática na Escola. Campinas (SP): UNICAMP-NIED, 2003.

PRÁTICA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA INTEGRAÇÃO DE MÍDIAS¹

Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida²

Para compreender as contribuições ao ensino e à aprendizagem propiciadas pela prática pedagógica com projetos, com o uso de tecnologias, é importante considerar três aspectos fundamentais.

Um deles se refere à explicitação daquilo que se deseja atingir com o projeto e às ações que se pretende realizar – o registro de intenções, processos em realização e produções. Outro aspecto diz respeito à integração das tecnologias e mídias, explorando suas características constitutivas, de modo a incorporá-las ao desenvolvimento de ações para agregar efetivos avanços. O terceiro aspecto trata dos conceitos relacionados com distintas áreas de conhecimento, que são mobilizados no projeto para produzir novos conhecimentos relacionados com a problemática em estudo.

Este texto pretende explorar esses três aspectos, explicitando a importância da formação do professor para que ele tenha condições de desenvolver práticas pedagógicas com projetos que favoreçam a **recontextualização do conhecimento** na escola e na vida do aluno, a produção colaborativa de representações que engajam os alunos como aprendizes, construtores de significados. Para enfatizar essas idéias são comentados alguns exemplos de práticas de sala de aula em que tecnologias foram articuladas a projetos para propiciar aos alunos a aprendizagem significativa, por meio do desenvolvimento de produções com o uso de diferentes mídias.

1. Mas, afinal, o que é projeto?

A idéia de projeto faz parte da essência do ser humano consciente de sua condição de incompletude, em busca incessante de transformar-se para atingir algo desejável e encontrar respostas às suas questões.

Vários pensadores se dedicaram a aprofundar o conceito de projeto como característica inerente ao ser humano, que o distingue dos demais seres vivos. Heidegger (1999) coloca o homem em inter-relação com o mundo no qual ele projeta suas próprias possibilidades, e ao mesmo tempo, participa de sua produção.

Na mesma direção de Heidegger, Sartre (apud Cobra, 2001) acentua a liberdade do homem para construir a própria essência através de suas opções, cuja intencionalidade leva à produção de projetos. O homem não é concebido *a priori*; ele é livre para escolher conscientemente seus objetivos, valores, atitudes e projetos de vida, mas essa escolha transcende o indivíduo e engloba toda a humanidade, adquirindo valor universal. Boutinet (apud Thurler, 2001, p. 118), acrescenta que a idéia de projeto é inseparável da visão e do sentido da ação e “supõe que ninguém aja sem projeto e ninguém deixa de ter projeto”.

¹ Este texto foi produzido para subsidiar o Programa Salto para o Futuro, da TV Escola, veiculado no período de 15 a 19 de setembro de 2003.

² Professora do Programa de Pós-graduação em Educação: Currículo e do Departamento de Ciência da Computação da PUC/SP.

O homem se constitui em sua humanidade à medida que desenvolve sua capacidade de fazer escolhas e lançar-se ao mundo, transformando-se e transformando-o, em busca de desenvolver projetos para atingir metas e satisfazer **desejos pessoais e coletivos** a partir de valores históricos, culturalmente situados e socialmente acordados (Machado, 2000, p. 2).

Projeto é uma construção própria do ser humano, que se concretiza a partir de uma intencionalidade representada por um conjunto de ações que ele antevê como necessárias para executar, a fim de transformar uma situação problemática em uma situação desejada. A realização das atividades produz um movimento no sentido de buscar atingir, no futuro, uma nova situação que responda às suas indagações ou avance no sentido de melhor compreendê-las. Nesse processo de realização das atividades, acontecem imprevistos e mudanças se fazem necessárias, evidenciando que o projeto traz em seu bojo as idéias de previsão de futuro, abertura para mudanças, autonomia na tomada de decisões e flexibilidade.

O projeto se distingue de conjecturas, porque está em constante comprometimento com ações explicitadas intencionalmente em um plano (esboço ou *design*) caracterizado pela plasticidade, flexibilidade e abertura ao imprevisível. É carregado de incertezas, ambigüidades, soluções provisórias, variáveis e conteúdos não identificáveis *a priori* e emergentes no processo, sendo continuamente revisto, refletido e reelaborado durante sua realização.

O projeto é desenvolvido pelas pessoas que pensam e atuam em sua realização. Os **autores** são aqueles que participam em todo o desenvolvimento do projeto, concebem e discutem as problemáticas, descrevem e registram um plano para investigá-las e produzir resultados, desenvolvem as ações e avaliam continuamente se os resultados que vão sendo obtidos são aceitáveis em termos de satisfazer as intenções desejadas, responder às perguntas iniciais ou avançar em sua compreensão e até alterar as perguntas iniciais ou levantar novas perguntas.

Na constituição de um projeto o fundamental é “ter coragem de romper com as limitações do cotidiano, muitas delas auto-impostas” (Almeida & Fonseca Júnior, 2000, p. 23 e 22) e “delinear um percurso possível que pode levar a outros, não imaginados *a priori*” (Freire & Prado, 1999, p. 113). Portanto, “supõe rupturas com o presente e promessas para o futuro” (Gadotti & Romão, 1997, p. 37).

2. O que vem a ser essa tal de tecnologia?

A preocupação atual com a invasão de privacidade provocada pela convivência cotidiana com as tecnologias de informação e comunicação leva a interpretações equivocadas sobre o **conceito de tecnologia**. O imaginário das pessoas cria situações em que artefatos tecnológicos adquirem vida própria com elevado nível de inteligência e tornam-se salvadores do mundo ou ameaçam aniquilar toda espécie de vida.

No entanto, em nosso dia-a-dia empregamos processos e usamos artefatos de forma tão natural que nem nos damos conta de que constituem distintas tecnologias há muito presentes em nossa vida, uma vez que já estão incorporados aos nossos hábitos, como é o caso dos processos empregados para cuidar da higiene e limpeza pessoal, alimentar-se, falar ao telefone, cozer etc. Outras tecnologias com as quais convivemos também não se fazem notar embora se caracterizem



Existem diferenças entre as palavras **técnica** e **tecnologia**? Pesquise no Dicionário.

como artefatos tais como canetas, lápis, cadernos, talheres etc. Outras servem de prótese para estender ou aprimorar nossos sentidos como os óculos, aparelhos de audição, instrumentos de medida e muitos outros.

Evidencia-se que tecnologia é um conceito com **múltiplos significados** que variam conforme o contexto (Reis, 1995), podendo ser vista como: artefato, cultura, atividade com determinado objetivo, processo de criação, conhecimento sobre uma técnica e seus respectivos processos etc. Em 1985, Kline (apud Reis, 1995, p. 48) propôs uma definição de tecnologia como o estudo do emprego de ferramentas, aparelhos, máquinas, dispositivos, materiais, objetivando uma ação deliberada e a análise de seus efeitos, envolvendo o uso de uma ou mais técnicas para atingir determinado resultado, o que inclui as crenças e os valores subjacentes às ações, estando, portanto, relacionada com o desenvolvimento da humanidade.

Complementando essas idéias, Lévy (1997b) salienta que a técnica faz parte do **sistema sócio-técnico global**, sendo planejada e construída pelo homem que, ao utilizá-la, apropria-se dela, reinterpretando-a e reconstruindo-a. Assim, as tecnologias são produto de uma sociedade e de uma cultura, não existindo relação de causa e efeito entre tecnologia, cultura e sociedade e sim um movimento cíclico de retroação (Morin, 1996).

Atualmente, com a intensa comunicação entre as pessoas, é comum a transferência das técnicas de uma cultura para outra, mas é no interior de cada cultura que as técnicas adquirem novos significados e valores. No entanto, as tecnologias e seus produtos não são bons nem maus em si mesmos, os problemas não estão na televisão, no computador, na Internet, ou em quaisquer outras mídias e sim nos processos humanos, que podem empregá-los para a emancipação humana ou para a dominação.

3. É possível integrar projetos e tecnologias?

A utilização de tecnologias na escola e na sala de aula impulsiona a abertura desses espaços ao mundo e ao contexto, permite articular as situações global e local, sem, contudo, abandonar o universo de conhecimentos acumulados ao longo do desenvolvimento da humanidade. **Tecnologias** e **conhecimentos** se integram para produzir novos conhecimentos que permitam compreender as problemáticas atuais e desenvolver projetos, em busca de alternativas para a transformação do cotidiano e a construção da cidadania.

Ao desenvolver projetos em sala de aula, é importante levantar problemáticas relacionadas com a realidade do aluno, cujas questões e temáticas em estudo partem do conhecimento que ele traz de seu contexto e buscam desenvolver investigações para construir um conhecimento científico que ajude este aluno a compreender o mundo e a conviver criticamente na sociedade.

Assim, a partir da busca e organização de informações oriundas de distintas fontes e tecnologias, valoriza-se a articulação entre novas formas de representação de conhecimentos através das mídias e respectivas **formas de linguagem** que mobilizam pensamentos criativos, sentimentos e representações, contribuindo para a comunicação, a interação entre pessoas e objetos de conhecimento, a aprendizagem e o desenvolvimento de produções.

Compreender as diferentes formas de **representação** e **comunicação** propiciadas pelas tecnologias disponíveis na escola, bem como criar dinâmicas que permitam estabelecer o diálogo entre as formas de linguagem das mídias, são

desafios para a educação atual, que requerem o desenvolvimento de programas de formação continuada de professores.

4. A mídia audiovisual traz contribuições ao ensino e à aprendizagem?

Mesmo que seus recursos não estejam fisicamente instalados nos espaços escolares, a **mídia audiovisual** invade a sala de aula. A linguagem produzida na integração entre imagens, movimentos e sons atrai e toma conta das gerações mais jovens, cuja comunicação resulta do encontro entre palavras, gestos e movimentos, distanciando-se do gênero do livro didático, da linearidade das atividades da sala de aula e da rotina escolar.

Criar espaços para a identificação e o diálogo entre essas formas de linguagem e permitir que os alunos se expressem de diferentes maneiras são ações que favorecem o desenvolvimento da **consciência crítica** sobre a influência da mídia e respectivas estratégias direcionadas a determinados grupos sociais, num jogo complexo em que se encontram implícitos, sutilmente, os significados que se pretendem impor a esse público.

A **televisão** e o **vídeo** são ótimos recursos para mobilizar os alunos em torno de problemáticas, quando se intenta despertar-lhes o interesse para iniciar estudos sobre determinados temas ou trazer novas perspectivas para investigações em andamento. Assim, pode-se buscar temas que se articulam com os conceitos envolvidos nos projetos em desenvolvimento, selecionar o que for significativo para esses estudos, aprofundar a compreensão sobre os mesmos, estabelecer articulações com informações provenientes de outras mídias, desenvolver representações diversas que entrelaçam forma e conteúdo nos significados que os alunos atribuem aos temas.

Um exemplo de atividade construtiva foi realizado por alunos de alfabetização, com idade entre 6 e 7 anos, da Casa Escola do Rio Grande do Norte. Reportagem do jornal *A Tribuna*, de Natal (29.10.2002)³, comenta “Alunos decifram a esfinge da televisão brasileira”. Após terem participado de uma filmagem na escola, os alunos levantaram questões sobre a forma de transmissão, a programação da televisão como telejornais, desenhos, propagandas e até mesmo a atitude dos pais diante da televisão.

A pesquisa levou-os a compreender diferentes aspectos relacionados com essa mídia e a desenvolver o senso crítico diante da programação dos canais televisivos. Os alunos visitaram a TV Universitária local, onde observaram de perto a produção de programas e puderam debater sobre como produzir programas educativos. O projeto foi concluído com uma exposição dos trabalhos produzidos a respeito de suas descobertas.

No projeto descrito, poder-se-ia dar aos alunos a oportunidade de criar roteiros e tomar a filmadora nas mãos, a fim de produzir seus próprios vídeos, de modo a que pusessem representar o significado de suas análises na mídia audiovisual. Além disso, a articulação entre mídia audiovisual e impressa poderia expandir-se para outras mídias, como o computador, para aprofundar as pesquisas

³ Consulta realizada na Web em 25.07.2003: <http://www.tribunadonorte.com.br/mensal/escola/escola5.html>

e elaborar novas produções, trocar idéias e experiências com alunos de outras escolas e socializar suas descobertas em sites.

No entanto, para que o professor possa expandir o seu olhar para outros horizontes, é importante que ele esteja engajado em programas de **formação continuada**, cujo grupo em formação reflete em conjunto sobre as práticas em realização e tem chances de encontrar diferentes alternativas para avançar nesse trabalho de integração entre mídias e conhecimento, propiciando as interconexões entre **aprendizagem** e **construção de conhecimento**, **cognição** e **contexto**, bem como o redimensionamento do papel da escola como uma organização produtora de conhecimento.

5. O que o uso de textos e hipertextos traz de inovador para a aprendizagem?

O advento das tecnologias de informação e comunicação – TIC, resultante da junção entre informática e telecomunicações, gerou novos desafios e oportunidades para a incorporação de tecnologias na escola em relação a diferentes formas de representação e comunicação de idéias. A característica de propiciar a interação e a construção colaborativa de conhecimento da tecnologia de informação e comunicação evidenciou o potencial de incitar o desenvolvimento de habilidades de escrever, ler, interpretar textos e hipertextos.

Com o uso das TIC “o ato de ler se transforma historicamente” (Kenski, 2001, p. 132). Não se trata da mesma leitura realizada no **espaço linear do material impresso**. A leitura de um texto não-linear na tela do computador está baseada em indexações, conexões entre idéias e conceitos articulados por meio de *links* (*nós e ligações*), que conectam informações representadas sob diferentes formas, tais como palavras, páginas, imagens, animações, gráficos, sons, cliques de vídeo, etc. Desta forma, ao clicar sobre uma palavra, imagem ou frase definida como um nó de um hipertexto, encontra-se uma nova situação, evento ou outros textos relacionados.

O uso de **hipertexto** rompe com as seqüências estáticas e lineares de caminho único, com início, meio e fim fixados previamente. O autor disponibiliza um leque de possibilidades informacionais que permite ao leitor dar ao hipertexto um movimento singular, ao interligar as informações segundo seus interesses e necessidades momentâneos, navegando e construindo suas próprias seqüências e rotas.

Ao saltar entre as informações e estabelecer suas próprias ligações e associações, o leitor interage com o texto assumindo um papel ativo e tornando-se co-autor do hipertexto. Para Soares (2001), a leitura do hipertexto na tela é feita em camadas, iniciando e terminando no ponto que o leitor decide, o qual pode ter liberdade e autonomia para intervir no texto e reconstruí-lo. Assim, “a comunicação pela tela está criando não só novos gêneros da escrita, mas também está inovando o sistema da escrita” (ib, 2001; p. 39).

Leitura e escrita se mesclam na criação de um texto digital. Ler e escrever significa interagir para escolher entre um leque de ligações preestabelecidas pelo criador do hipertexto ou para estabelecer novas ligações não previstas pelo autor (Lévy, 1999), criar percursos próprios, deixar marcas, reconfigurar espaços e criar narrativas pessoais.

Descrever idéias com o uso das mídias digitais cria um movimento entre o escritor e o texto que os aproxima, criando vínculos que seduzem o leitor para ler, refletir, reescrever, atribuir significados, trocar informações e experiências, divulgar fatos do cotidiano, produzir histórias, criar hipertextos e desenvolver projetos.

Outros recursos tecnológicos também permitem o registro de idéias e de visões de mundo por meio da escrita. Porém, até o presente, apenas a tecnologia de informação e comunicação tem como característica o fazer, rever e refazer contínuo, transformando o erro em algo que pode ser revisto e reformulado (depurado) instantaneamente para produzir novos saberes.

É importante integrar as potencialidades das tecnologias de informação e comunicação nas atividades pedagógicas, de modo a favorecer a **representação textual e hipertextual** do pensamento do aluno, a seleção, a articulação e a troca de informações, bem como o registro sistemático de processos e respectivas produções, para que possa recuperá-las, refletir sobre elas, tomar decisões, efetuar as mudanças que se façam necessárias, estabelecer novas articulações com conhecimentos e desenvolver a **espiral da aprendizagem**.

Nessa aventura, o professor também é desafiado a assumir uma postura de aprendiz ativo, crítico e criativo, articulador do ensino com a pesquisa, constante investigador sobre o aluno, sobre seu nível de desenvolvimento cognitivo, social e afetivo, sobre sua forma de linguagem, expectativas e necessidades, sobre seu estilo de escrita, sobre seu contexto e sua cultura. O professor é um artista que busca projetar as bases de um currículo intrinsecamente motivador para o aluno tornar-se leitor e escritor. Não é o professor quem planeja para os alunos executarem, ambos são **parceiros e sujeitos** do processo de conhecimento, cada um atuando segundo o seu papel e nível de desenvolvimento. Para Freire & Shor (1986), o educador *faz com os seus alunos e não faz para os alunos*.

Assim, novas e diferentes maneiras de produção de saberes e descoberta de conhecimentos, bem como diversas representações que entrelaçam forma e conteúdo nos significados que os autores atribuem aos fatos, fenômenos ou problemas em estudo, são propiciadas pelas TIC e representações em textos, hipertextos e *sites* (*homepages*), unindo distintas mídias e linguagens.

Um exemplo do uso das TIC em projetos vem acontecendo na Escola Estadual Antônio Canela, situada na periferia da cidade de Montes Claros, MG, na qual diretora, supervisores, funcionários, professores, alunos e comunidade compartilham problemas e buscam alternativas para tornar viável a integração das TIC aos espaços da escola.

Os projetos se desenvolvem em sala de aula a partir das problemáticas locais ou temas de interesse dos alunos. A escola participa do projeto RiverWalk-Brasil³ e utiliza os espaços virtuais da LtNet⁴ como ambiente virtual de aprendizagem colaborativa e desenvolvimento profissional. A professora facilitadora do laboratório de informática, Marly Almeida, orienta continuamente os alunos monitores para que dêem apoio às atividades dos professores com o computador, ajudem os alunos a criar seu hipertextos e *homepages* e são parceiros dos professores de outra escola próxima que ainda não conta com monitores.



Em que consiste a espiral da aprendizagem? Existe alguma relação entre o que se entende por espiral de aprendizagem e desenho curricular?

³ Projeto interdisciplinar colaborativo em que alunos e educadores de seis países trocam informações e experiências sobre preservação dos rios.

⁴ Rede de Tecnologias de Aprendizagem EUA/Brasil, Projeto LTNet: <http://www.ltnet.org>.

A parceria da escola com a comunidade se intensificou com o projeto de Inclusão Digital, no qual os alunos monitores são orientadores de seus pais nos primeiros contatos com as TIC, cujo uso está voltado ao trabalho com as problemáticas do cotidiano, em consonância com as idéias de Paulo Freire sobre alfabetização transportadas para o mundo digital, cuja problemática faz emergir novos temas, tais como: o domínio do controle remoto da TV, o acesso aos caixas eletrônicos de bancos para recebimento de proventos, etc.

Marly Almeida aponta como resultados do projeto a participação mais efetiva dos pais na escola, sua colaboração em diversas atividades e mudanças nas relações entre pais e filhos: “Estes pais agora fazem parte do cenário escolar junto aos filhos e é comum serem vistos junto aos estudantes nas dependências da escola, como se fossem um deles.”

Assim como a diretora procura estar junto com os demais educadores e alunos da escola, também as professoras multiplicadoras do Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE) de Montes Claros são parceiras, incentivadoras, provocadoras e promotoras de atividades que integram o uso das TIC com os vídeos da *TV Escola*, criando um movimento promissor que toma conta das escolas da região Norte de Minas Gerais. A formação de professores a distância foi a estratégia encontrada para preparar professores de sessenta e três escolas da região, situadas tanto na área urbana como rural, localizadas em regiões próximas ou muito distantes da cidade de Montes Claros.

Alguns fatores são comuns a todas essas escolas atendidas pelo NTE de Montes Claros: a formação dos professores se realiza sob a responsabilidade dessas professoras multiplicadoras; os diretores se empenham para superar os obstáculos e prover condições para a realização de projetos com o uso das TIC; existem um ou dois professores facilitadores de informática, articuladores das atividades de uso das TIC, os quais apoiam o trabalho dos demais professores com seus alunos no laboratório de informática e procuram identificar, no cotidiano das escolas, as temáticas que possam despertar o interesse de alunos e conquistar os professores para o desenvolvimento de projetos.

Evidencia-se que os avanços nessas práticas são influenciados pela participação dos profissionais em programas de **formação continuada** voltados à integração entre tecnologias, principalmente computador, Internet, televisão e vídeo na prática pedagógica.

É fato que essa incorporação encontra-se em processo, as experiências em desenvolvimento se relacionam com aspectos intuitivos e a aprendizagem tende ao nível empírico, mas se observa, sobretudo, que os professores são encorajados pelos multiplicadores a desenvolver estratégias adequadas.

Assim, o multiplicador desempenha papel fundamental para orientar o professor e este é essencial para a participação e o desenvolvimento do aluno em atividades destinadas a propiciar o uso e a produção de conhecimento significativo. Multiplicadores, professores, alunos e comunidade podem constituir uma comunidade de aprendizagem e conhecimento, em formação ao longo da vida.



Em que medida os programas de formação continuada ajudam no trabalho docente com as novas tecnologias?

6. E como as tecnologias se integram à prática pedagógica?

O professor que atua nessa perspectiva tem uma **intencionalidade** enquanto responsável pela aprendizagem de seus alunos e esta constitui o seu projeto de atuação, elaborado com vistas a respeitar os diferentes estilos e ritmos de trabalho dos alunos, incentivar o **trabalho colaborativo** em sala de aula no que se refere ao planejamento, escolha do tema e respectiva problemática a ser investigada e registrada em termos do processo e respectivas produções, orientar o emprego de distintas tecnologias incorporadas aos projetos dos alunos, de modo a trazer significativas contribuições à aprendizagem.

Essa prática pedagógica é uma forma de conceber educação que envolve o aluno, o professor, as tecnologias disponíveis, a escola e seu entorno e todas as interações que se estabelecem nesse ambiente, denominado **ambiente de aprendizagem**. Tudo isso implica um processo de investigação, representação, reflexão, descoberta e construção do conhecimento, no qual as mídias a utilizar são selecionadas segundo os objetivos da atividade.

No entanto, caso o professor não conheça as características, potencialidades e limitações das tecnologias e mídias, ele poderá desperdiçar a oportunidade de favorecer um desenvolvimento mais poderoso do aluno. Isto porque para questionar o aluno, desafiá-lo e instigá-lo a buscar construir e reconstruir conhecimento com o uso articulado de tecnologias, o professor precisa saber quais mídias são tratadas por essas tecnologias e o que elas oferecem em termos de suas principais ferramentas, funções e estruturas.

Evidencia-se, portanto, a importância da atuação do professor e respectivas competências em relação à mobilização e emprego das mídias, subsidiado por **teorias educacionais** que lhe permitam identificar em que atividades essas mídias têm maior potencial e são mais adequadas. Para que o professor possa desenvolver tais competências, é preciso que ele esteja engajado em programas de formação, participando de comunidades de aprendizagem e produção de conhecimento.

7. Que formação de professores é essa?

O triplo domínio em termos midiáticos com as respectivas linguagens, teórico-educacionais e pedagógicos, acrescido da gestão das atividades em realização e respectivos recursos empregados, é adquirido por meio de formação continuada, na qual o professor tem a oportunidade de explorar as tecnologias, analisar suas potencialidades, estabelecer conexões entre essas tecnologias em atividades nas quais ele atua como formador, refletir com o grupo em formação sobre as possibilidades das atividades realizadas com aprendizes e buscar teorias que favoreçam a compreensão dessa nova prática pedagógica.

No processo de formação, o educador tem a oportunidade de vivenciar distintos papéis como o de aprendiz, o de observador da atuação de outro educador, o papel de gestor de atividades desenvolvidas em grupo com seus colegas em formação e o papel de mediador junto com outros aprendizes. A **reflexão** sobre essas vivências incita a compreensão sobre o seu papel no desenvolvimento de projetos que incorporam distintas tecnologias e mídias para a produção de conhecimentos.

A concepção dessa formação é a de continuidade e serviço, de processo, não buscando um produto pronto, mas sim a criação de um movimento cuja dinâmica se estabelece na **reflexão na ação** e na **reflexão sobre a ação** (Shön, 1992), ação esta experienciada durante a formação, recontextualizada na prática do formando e refletida pelo grupo em formação, realimentando a formação, a prática de formandos e formadores e as teorias que a fundamentam.

Não se trata de uma formação voltada para atuação no futuro, mas sim de uma formação direcionada pelo presente, tendo como pano de fundo a ação imediata do educador. Procura-se estabelecer uma congruência entre o processo vivido pelo educador formando e sua prática profissional.

A partir da convivência com os desafios e outros fatores que interferiam no trabalho educativo, na busca conjunta de alternativas para sobrepujar as dificuldades, no compartilhamento de conquistas e fracassos, nas reflexões na e sobre a própria ação, o educador tem a possibilidade de compreender o quê, como, por quê e para quê (Imbernón, 1998) empregar o computador em sua ação.

Cabe aos formadores de educadores proporcionar-lhes essas vivências; acompanhar a atuação do educador em formação com outros aprendizes; criar situações para a reflexão coletiva sobre: novas descobertas, o processo em desenvolvimento, as produções realizadas, as dificuldades enfrentadas e as estratégias que permitam ultrapassá-las; enfim, depurar continuamente o andamento do trabalho junto ao grupo em formação.

Essa formação centrada no **contexto de atuação do professor** e na realidade da escola se assemelha a uma dança que articula distintos passos (Valente, 2003), porém, para proporcionar essa dança, os instrumentos precisam estar em harmonia, combinando ritmos e articulando os momentos em que tocam em conjunto ou em que alguns silenciam e outros se sobressaem para que exista uma produção compartilhada.

Exemplos de projetos que integram distintas tecnologias, com o objetivo de propiciar aos alunos a aprendizagem sobre imagem fotográfica e vídeo, por meio das produções desenvolvidas pelos alunos, são descritos a seguir:

- O **Projeto Foto Escola**, realizado em uma escola pública de um pequeno bairro de município próximo à cidade de São Paulo, foi organizado pelo professor de Educação Artística, o qual apresenta atitudes de tendência inovadora e arrojada, evidenciando uma prática pedagógica que se aproxima da ótica de projetos com integração entre distintas tecnologias: máquina fotográfica, computador (software *Como as coisas funcionam*, processador de textos Word e editor de desenhos Paint, ambos do Pacote Office da Microsoft) e jornal. O professor responsável lembra que tem o projeto registrado, mas a cada ano este precisa ser adaptado ao nível da turma e somente é desenvolvido caso haja uma negociação com os alunos e escolha do tema de trabalho por meio de votação. No início do ano letivo, o professor faz em cada classe uma votação sobre os conteúdos que os alunos gostariam de aprender e o trabalho se desenvolve a partir do interesse demonstrado. O projeto partiu de uma curiosidade ou uma questão que o professor lançou para a turma: vamos aprender fotografia? Os alunos gostaram da idéia, o professor os incitou a pesquisar sobre o tema, até que levantaram questões relacionadas ao funcionamento da máquina fotográfica. Num pri-

meio momento o professor “monitorou” a utilização do *software Como as Coisas Funcionam*, orientando os alunos para analisar o funcionamento da máquina fotográfica e para chegarem ao tema do estudo, depois eles puderam navegar livremente. Em seguida, o professor acompanhou os alunos em expedição na natureza para colher fotos ao ar livre. Caminharam pelo menos duas horas até atingir o alto de uma pedra onde há uma gruta; cada grupo de trabalho escolheu o que era mais apropriado para tirar as fotos em 1º, 2º e 3º plano. Após a revelação, o resultado foi analisado pelos grupos, conforme critérios previamente estabelecidos e os autores da melhor foto ganharam um filme para máquina fotográfica e a respectiva revelação. Em seguida, os alunos voltaram ao computador para reelaborar os cenários das fotos e criar textos explicativos sobre produção de fotografia. Os alunos demonstraram satisfação pelas atividades, admiração e estima pelo professor. Manifestaram fascínio pelo trabalho no computador, interesse pelo estudo de conteúdos específicos com o uso de tecnologias e facilidade de aprender com os recursos de animação oferecidos pelo *software*.

Entrevistei os alunos da 8ª série que trabalharam no projeto **Foto Escola**. Seus depoimentos se prenderam ao prazer de aprender de forma diferente e à compreensão propiciada pelo uso integrado das tecnologias. Alguns alunos indicaram ter compreendido o funcionamento da máquina fotográfica em função da animação propiciada pelos recursos do *software* e, posteriormente, pela representação que fizeram no computador. Um aluno identificou com clareza a diferença entre ver o desenho estático de uma máquina fotográfica no papel e observar no *software* os movimentos de dispositivos que colocam a máquina em funcionamento:

O computador nos ajudou a entender o funcionamento da máquina fotográfica, o que seria bem mais difícil somente olhando para um desenho da máquina feito no papel. Vimos também o processo de revelar a foto.

- Além desse projeto, o professor orientou um projeto para a **criação do roteiro** de um filme rodado pelos alunos do 1º ano do Ensino Médio. A organização das idéias do filme foi trabalhada coletivamente durante um bimestre e deu origem ao roteiro, à caracterização dos personagens, ao planejamento das cenas, etc. Os papéis foram assumidos pelos alunos: editor, diretor de imagem, eletricitista (aluno, cujo pai é eletricitista), atores, responsável pela sonoplastia – DJ (aluno que ajuda conjuntos musicais), operador de câmera, figurantes, diretor de ensaios. O computador foi empregado para compor a abertura e o fechamento do filme e para editar textos no *PowerPoint*.
- Outro projeto desenvolvido pelo mesmo professor com os alunos do 1º ano do Ensino Médio trata da **montagem de um documentário**. O professor diz que lançou a idéia para várias turmas, mas somente uma encantou-se com a idéia. Os alunos se mobilizaram na distribuição dos grupos para apresentação do documentário, escrita do roteiro, levantamento dos recursos necessários (disponíveis e a providenciar). O tema escolhido foi Coleta de Lixo na localidade que, segundo o professor, era uma problemática séria e polêmica na cidade porque o lixo era freqüentemente jogado às margens da rodovia e arrastado por uma cachoeira, correndo pela mata e deixando um rastro de garrafas de plástico e outros dejetos, o que criava um sério problema para a preservação ambiental.

O documentário envolveu a realização de uma pesquisa de campo, na qual os alunos visitaram a Prefeitura para obter dados técnicos sobre o lixo, tais

como número de vezes por semana em que deveria ocorrer a coleta, produção de lixo *per capita*, locais previstos para armazenamento do lixo etc.

Depois verificaram as condições desses locais, o tratamento dado ao lixo e a rota do caminhão coletor. O *PowerPoint* e o *Excel* foram usados para representar o conhecimento, à medida que os dados eram coletados. Este trabalho se articulou com outra pesquisa já desenvolvida sobre o lixo e publicada no jornal da escola, orientada pelos professores de Português.

O professor de Educação Artística considerou a clareza das intenções dos projetos como fator essencial ao sucesso do ensino e da aprendizagem. Para aguçar a curiosidade dos alunos, criava desafios e, para evitar que desanimassem diante das dificuldades, fornecia-lhes sugestões de ações para o encaminhamento dos projetos, conforme salientou:

Os alunos se entusiasmam com qualquer atividade diferente, mas é preciso ter clareza do que se pretende fazer. Se o professor não tem um projeto, ele pode se perder no meio do caminho e aí é difícil recuperar o ânimo do pessoal. Quando os alunos dizem: vamos fazer isso? Eu digo logo: já pensaram nisso? E naquilo outro? Diante disso, os alunos tendem a desanimar, mas eu os estimo a elaborar o roteiro do projeto que desejam desenvolver. Então é preciso que tenhamos tudo bem claro para depois fazer.

Referências Bibliográficas

Freire, P. & Shor, I. Medo e ousadia. O cotidiano do professor. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

AS TECNOLOGIAS CHEGAM À ESCOLA

Eloísa Maia Vidal¹
Jose Everardo Bessa Maia²
Gilberto Lacerda Santos³

Antevejo um cassete no qual a fita se detém assim que desviamos os olhos da imagem (...) Na verdade, tal cassete já existe há 5.000 anos: é o livro. (Isaac Azimov (1920-1992) bioquímico e escritor de ficção científica americano)

1. As possibilidades didáticas e metodológicas a partir do uso da tecnologia

Atualmente, é comum associar a modernização educacional à incorporação de novas produções tecnológicas, principalmente as mais recentes como televisão, vídeo, informática, telemática, correio eletrônico, videodiscos interativos, hipertextos, multimídia, CD-rom, realidade virtual etc, dando à escola um status de moderna e a educação, a impressão que está incorporando as novas, novíssimas tecnologias à sua missão.

Na verdade, a presença da tecnologia na escola é antiga e tem sido motivo de preconceito por parte dos educadores em geral, uma vez que seu uso esteve, na maior parte das vezes, vinculado a um caráter tecnicista, instrumental, uma vez que era reduzida a dispositivos, equipamentos e artefatos concebidos para tarefas alheias ao campo educacional e que se incorporavam a este com propósitos instrucionais.

Numa **perspectiva histórica**, constata-se que a relação entre a escola e a tecnologia começa com o uso de diferentes produções, entre eles: **materiais impressos, gravador, televisão, vídeo, informática** e mais recentemente as novas tecnologias da informação e da comunicação. O uso desses recursos na âmbito escolar sempre foi condicionado pelas questões de natureza econômico-políticas, e, em alguns casos, por questões de cunho ideológico, quando educadores abolem a possibilidade de inclusão dos recursos tecnológicos por preconceito ou discriminação.

Neste texto, vamos desenvolver alguns conceitos sobre o uso dos recursos tecnológicos mais comuns para atingir os objetivos educacionais. É claro que não existem regras rígidas neste campo, mas forneceremos algumas orientações operacionais de como preparar e utilizar o recursos mais acessível às escolas brasileiras, como é o caso do **retroprojeto**r e da **televisão-vídeo** e mais recentemente, do **computador**.

No caso do retroprojeto

r e vídeo, por estarem em uso há mais tempo, algumas orientações seguras já podem ser dadas. Para os recursos mais novos, há muito ainda o que desenvolver e aprender até que fique mais claro como inseri-los no currículo escolar.

¹ Doutora em Educação pela UFC e Professora da UECE.

² Mestre em Telemática pela UNICAMP/SP e Professora da UECE e UNIFOR.

³ PhD em Educação pela Universidade de Laval/Quebec-Canadá e Professor da UNB.

Também procuraremos abordar os recursos tecnológicos tanto do ponto de vista da educação presencial quanto para a educação à distância (EAD). É sabido que há uma tendência de a educação a distância ocupar o seu lugar, inclusive numa modalidade que mescle as duas modalidades – a presencial e a distância. Alguns dos recursos se prestam melhor a uma modalidade ou a outra.

2. O meio impresso

O meio impresso e, sem dúvida, de todos os materiais que integram hoje a educação a distância, o que tem mais história. História não se referindo a tempo histórico, mas também histórias de uso, validação, tentativas, mudanças, etc. O meio impresso é o material mais amplamente utilizado, tanto em educação presencial quanto em educação a distância.

Ao longo de sua história, o meio impresso também teve sua evolução tecnológica. É incomparável um livro com ilustrações na forma de desenho, como no tempo de Leonardo da Vinci, ao livro didático de hoje, com suas fotografias coloridas, mostrando os fenômenos em suas diversas fases ou visões. Na educação presencial, o livro é o principal material de apoio e para a educação a distância é o principal veículo utilizado na remessa de informações.

Se tomarmos como referência os três tempos do espírito propostos por Pierre Levy, os impressos encontram-se no segundo tempo, ocupando um lugar simultâneo com a escrita. É graças a **escrita** que se rompe o **tempo circular do mundo da oralidade** e se estabelece o **tempo linear**, histórico, onde as proposições não precisam mais ser periodicamente retomadas, encenadas, mitificadas, para chegar as novas gerações, se incorporarem à cultura. A escrita possibilita o distanciamento do acontecimento, dispensa a mediação humana e permite aos atores da comunicação a interpretação, a atribuição de sentido.

As tabuinhas de argila dos caldeus, os papiros egípcios, o papel e a prensa de Gutemberg representam etapas evolutivas do processo de escrita. A diminuição do tamanho do livro, a invenção do **codex** são momentos de aperfeiçoamento, adequação do objeto ao uso e manuseio humano e nesse sentido contribuem também para uma maior disseminação e popularização do material impresso.

É a partir do século XVI, portanto posterior à **invenção da imprensa**, que os impressos se organizam como os conhecemos hoje: paginação regular, sumário, cabeçalhos aparentes, índice, uso de tabelas, esquemas, diagramas. É sobre esse tipo de impresso que a educação laica da Revolução Francesa se instaura na Europa e chega ao novo mundo. A globalização dos impressos se dá simultaneamente à globalização da economia e outras globalizações iniciadas no século XVI.

As escolas adotam a leitura ouvida como modelo pedagógico e a proliferação de obras publicadas confirmam e reforçam esse paradigma. Descartes, Bacon, Leibniz e outros filósofos-cientistas que viveram no alvorecer da Idade Moderna, responsáveis pela construção de grandes sistemas filosóficos, apresentam suas obras de forma sistemática e organizadas por extratos, indexadas, comparadas.

Assim, as aulas e os professores – **audição e fala** – se tornam os elementos imprescindíveis para o processo ensino-aprendizagem. Naturalmente, isso se dava de modo presencial. Os professores, através da oralidade, traduzem, adaptam e, quem sabe, traem o texto escrito, dando-lhes uma interpretação unívoca, limitada e limitante das potencialidades advindas com o surgimento da escrita.



Por que afirmamos que a escrita rompe com o tempo circular da oralidade? Quer dizer que a cultura oral está fadada a desaparecer? Comente.

O uso de materiais impressos na EAD pressupõe que o aluno tem autonomia de leitura já que a leitura ouvida (especialmente explorada pelo professor) não mais acontece. Caberá ao aluno exercer sua autoridade de **leitor individual**, explorando, através do seu horizonte cultural, as múltiplas possibilidades de interpretação, atribuição de sentido, enfim, é ele que constrói e/ou ré-constrói, através da leitura, o conhecimento.

Registros de 1856 relatam a primeira iniciativa de educação à distância, quando Charles Toussaint e Gustav Langenscheit criam a primeira escola de línguas por correspondência. Já em 1892, é feita a primeira tentativa de formação de professores para as escolas paroquiais por correspondência, curso oferecido pela Universidade de Chicago.

Assim, desde o século XIX, tentativas de EAD utilizando material impresso vêm sendo realizadas e de lá para cá, outros recursos audiovisuais (fita cassete, vídeo) e mídias (rádio, televisão, jornal, internet) têm se incorporado como estratégias de ensino aprendizagem em EAD, mas são raros os casos onde os materiais impressos são descartados.

Os usuários de hoje do **universo digital** ainda não se sentem completamente à vontade com o uso exclusivo deste recurso, sentem uma necessidade “humana” de manusear objetos palpáveis, concretos, ícones e símbolos impressos em celulose, pois como bem afirma Levy:

a superfície deslizante das telas não retém nada; nela, toda explicação possível se torna nebulosa e se apaga, contenta-se em fazer desfilar palavras e imagens espetaculares, que já estarão esquecidas no dia seguinte.

Mas negar o significado das tecnologias digitais não é a forma de preservar a cultura impressa; o caminho a ser construído passa, necessariamente, por uma síntese positiva de todos os recursos disponíveis.

Os avanços tecnológicos trouxeram grandes novidades para o universo da impressão e hoje é possível construir páginas impressas com grande riqueza de informações, com usos pedagógicos específicos e com interfaces gráficas extremamente atraentes para qualquer faixa etária que se pretenda atingir.

3. A educação audiovisual

A popularização do impresso a partir da invenção da imprensa por Gutemberg, no século XV, não tardou a chegar na instituição escolar, que agregou ao discurso oral dos professores, a tecnologia da escrita. No entanto, essa inserção da nova tecnologia não foi feita sem resistência, uma vez que tal inovação exigiria mudanças pedagógicas e os professores sentiam isso como uma ameaça sua função. Na verdade, a presença de um novo paradigma ativa mecanismos de defesa e com frequência são usados argumentos de natureza cultural para a rejeição das novas abordagens. Exemplo disso encontra-se no *Fedro* de Platão, quatro séculos antes de Cristo, quando ele se refere à escrita:

Este descobrimento fará nascer no espírito de quem aprendeu a omissão por não poder ter cultivado a memória, já que os homens, em consequência de sua confiança na escrita, serão traídos à lembrança exterior, por alguns aspectos independentes de si, não a partir de seu interior, mas pelo seu próprio esforço...

Aparência de sabedoria e não sabedoria ofereces a Teus discípulos. Já tendo ouvido falar de muitas coisas que não estão escritas, darão a impressão de conhecer muitas outras, apesar de ser, em sua maioria, perfeitos ignorantes; e serão fastidiosos de tratar, ao ter se tornado, em vez de sábios, homens com a presunção de sê-lo.

Nessa mesma perspectiva, os **meios audiovisuais** são acusados de procurarem substituir os livros, porém, sem a mesma relevância e significado pedagógico. Os avanços nos campos da psicologia da cognição e da pedagogia revelam que os recursos audiovisuais apresentam uma função simbólica muito enriquecedora para o processo ensino-aprendizado. Ao contrário do que se pensa, eles podem se converter em aliados do professor, liberando-o de tarefas menos nobres, permitindo-lhe ser, antes de tudo, pedagogo e educador. Segundo Ferres (1996),

as tarefas mais mecânicas, como difusor de conhecimentos ou mero transmissor de informações, foram confiadas às novas tecnologias (sobretudo ao vídeo e ao computador), reservando-se ao professor tarefas mais especificamente humanas: motivar condutas, orientar o trabalho dos alunos, resolver suas dúvidas, atendê-las segundo o nível individual de aprendizagem (p. 35).

A familiaridade dos professores com os recursos audiovisuais é o pressuposto básico para que estes utilizem-no como recurso pedagógico, por isso é imprescindível que durante o processo de formação, os cursos acrescentem aos seus programas o uso das tecnologias, uma vez que “não haverá professores formados para o emprego do vídeo e os demais meios audiovisuais se não houver professores formados mediante o emprego de vídeo e dos demais meios audiovisuais (Ferres, 1996, p. 35).

O uso dos recursos audiovisuais em educação pode cumprir várias funções e objetivos, dependendo naturalmente do planejamento do professor. Entre essas funções, destacamos:

- **Motivação:** tem forte apelo emocional, quebra o ritmo da aula convencional.
- **Demonstração:** existem fenômenos/eventos que só podem ser visualizados com o uso de artefatos, equipamentos, imagens estruturadas previamente.
- **Organizador prévio:** estabelecer uma ponte conceitual entre o novo conceito e a estrutura cognitiva.
- **Instrumento para diferenciação progressiva:** permite que um conceito bastante complexo seja apresentado em diferentes instâncias.
- **Instrumento para reconciliação integrativa:** possibilita a integração de instâncias particulares de um conceito no próprio conceito.
- **Instrumento de apoio à exposição do professor:** ajuda o professor a explorar particularidades dos assuntos sobre os quais discorre.
- **Simulação:** permite a manipulação de modelos da realidade.

4. O retroprojektor

O retroprojektor foi um dos primeiros aparatos tecnológicos autônomos que adentrou o ambiente escolar.

Designamos de **apareto tecnológico autônomo** porque, desde que o equipamento esteja com todas as suas peças funcionando e exista uma fonte de energia ao alcance, ele funciona de modo independente, necessitando apenas de lâminas de acetato, também conhecidas como **transparências** para que o professor conduza a sua exposição ou aula. Basicamente a transparência é usada como apoio a uma exposição oral - seminário, palestra, aula exposição, apresentação de painel, etc.) - e tem entre suas atribuições facilitar:

- A apresentação de figuras de difícil execução, como mapas, gráficos, infográficos, tabelas, esquemas, etc.
- A apresentação de fotografias.
- A apresentação de equações extensas e absolutamente indispensáveis à compreensão do assunto.

A preparação de transparências deve se orientar por alguns cuidados para que seu aproveitamento como recurso pedagógico atinja um ponto ótimo. Assim, recomenda-se que:

- Cada transparência aborde apenas um tópico com unidade temática.
- O que é falado deve acompanhar o que é mostrado, não sendo recomendado comentários sobre transparências já mostradas ou futuras.
- Explique a partir do retroprojektor e não da tela, usando uma caneta ou outro objeto pontiagudo.
- Recomenda-se um tempo médio de exposição por transparência, de 3 a 5 minutos.
- Durante a exposição, fique sempre de frente para o grupo e não se interponha entre o foco de luz e a tela de projeção.
- O uso de cores na elaboração da transparência é recomendado, mas estas devem ter uma função. Para isso é necessário planejar o roteiro e definir qual a função de cada cor na confecção da transparência: texto normal, texto de advertência, tópicos, sub-tópicos, etc. Cores como amarelo, verde limão e combinações verde/azul podem dificultar a visão. Não faça, porém, um festival de cores, pois pode confundir mais do que esclarecer.
- Cada transparência deve conter apenas os pontos essenciais de apoio à exposição, pois quem dá a aula é o professor, e não a transparência.
- Não copie trechos de materiais impressos, pois a melhor forma de ler um texto é no livro/apostila.
- Evite o *strip-tease* de transparência, pois o que está encoberto, às vezes gera mais curiosidade e alimenta a imaginação da platéia do que o que está efetivamente exposto.
- Aprenda a manusear o equipamento antes da apresentação, teste o foco, a luminosidade e a distância adequada.

- Ao realizar a projeção procure organizar a sala de aula de modo que a visualização das imagens seja adequada a todos.
- Não utilize letra muito pequena para a preparação da transparência. Se ela for preparada em computador, procure usar letras tipo arial ou times new roman, tamanho 18 ou superior.
- O tamanho indicado da transparência deve ser de 8,5 x 11 polegadas ou 21,59 x 27,94cm, conhecido como Tamanho Carta. Em grande parte dos casos o modo paisagem (transparência deitada) é o mais usado e as margens recomendadas é de 2,5cm nos quatro lados.

Existem três tipos básicos de transparência.

1. **Simples:** você pode desenhar na transparência simples utilizando canetas hidrográficas especiais ou até lápis de cera. Na maioria dos casos, prefira utilizar os outros tipos de transparência, mais práticas e com melhores resultados.
2. **Para fotocópia:** possui preço baixo e praticidade, aliados a resultados esteticamente bem aceitáveis. Na transparência para fotocópia você prepara o original em papel e depois fotocopia diretamente na transparência (em preto-e-branco ou colorido, conforme as características da máquina fotocopadora).
3. **Rugosa:** própria para impressões em cores nas impressoras eletrônicas a jato de tinta, custa o dobro daqueles para fotocópia, vendida em lojas de artigos para desenho, suprimentos para computador e papelaria. No tipo rugoso, você prepara o original em computador e imprime diretamente na transparência. Os programas de computador para PC mais utilizados são o *PowerPoint (Microsoft)*, o *Presentations (Corel)* e o *Harvard Graphics (Software Publishing)*. Opcionalmente, pode-se utilizar as planilhas eletrônicas como o *Quattro Pro (Corel)* e o *Excel (Microsoft)* ou mesmo um bom Processador de Textos, como o *WordPerfect (Corel)*, *StarOffice Writer* e *Word (Microsoft)*. Em todos os casos, utilize letras de, no mínimo, 18 pontos (tipo Arial) e evite gráficos ou figuras excessivamente detalhados.



O uso do retroprojektor teve seu auge nos anos 90, mas ainda hoje é muito utilizado em sala de aula. Com o surgimento do *data show*, foi suprimida a necessidade de impressão de transparências.

5. Vídeo e televisão

Desde a invenção da televisão e sua popularização a partir da década de 1950, este artefato tecnológico tem sido considerado como possuidor de amplas possibilidades pedagógicas, não só como recurso que possa vir se usado no ambiente escolar, mas também fora dele. Segundo Ferres (1996), na atualidade, “nos países industrializados, e atendendo as horas de dedicação, assistir à televisão se tem convertido na terceira atividade do cidadão comum, depois de trabalhar e dormir, e na segunda atividade dos estudantes, depois de dormir” (p. 11).

Para diversos autores, entre eles Ferres (1996), o uso do vídeo como recurso pedagógico se justifica a medida que quanto mais sentidos mobilizamos durante uma exposição, melhor é a percentagem de retenção mnemônica, como mostra o quadro a seguir.

Percentagem de retenção Mnemônica

Como aprendemos	Percentagem dos dados memorizados pelos estudantes
1 % por meio de gosto	10 % do que lêem
1,5 % por meio do tato	20 % do que escuta
3,5 % por meio do olfato	30 % do que vêem
11 % por meio do ouvido	50 % do que vêem e escutam
83 % por meio da visão	79 % do que dizem e discutem
	90 % do que dizem e depois realizam

Métodos de ensino	Dados mantidos após 3 horas	Dados mantidos após 3 dias
Somente oral	70 %	10 %
Somente visual	72 %	20 %
Oral e visual juntos	85 %	65 %

A considerar os dados da tabela anterior, o uso dos recursos audiovisuais, especialmente a televisão e o vídeo ampliariam os percentuais de dados memorizados pelos estudantes bem como atuariam no sentido da manutenção dessas informações na memória, por mais tempo.

O vídeo e a televisão apresentam múltiplas possibilidades pedagógicas e usos diversificados, no entanto, numa tentativa de sistematização, podemos organizá-los atualmente em seis modalidades, que são:

- 1. Videolição:** a exposição sistematizada de alguns conteúdos. É o equivalente a aula expositiva, onde o professor é substituído pelo programa de vídeo. Exemplos de videolição são as aulas do Telecurso 2000.
- 2. Videoapoio:** conjunto de imagens utilizadas para apoiar uma exposição didática. Nessa modalidade não se usa propriamente um programa de vídeo, mas imagens isoladas, separadas e organizadas pelo professor para trabalhar um conceito específico.
- 3. Videoprocesso:** uma modalidade de uso da câmera, onde os alunos são os protagonistas. Nesses casos, o vídeo é elaborado pelos próprios alunos da sala e torna-se necessário que uma câmera e fitas para gravação estejam disponíveis. Mobiliza a criatividade dos alunos e serve como motivador para trabalhos em grupo.
- 4. Programa motivador:** audiovisual feito para suscitar um trabalho posterior ao objetivado. Nesse caso, trabalha-se com um programa de vídeo acabado e realiza-se uma atividade pedagógica a partir de sua visão. Segundo Ferres (1996), o programa motivador baseia-se na pedagogia do depois diferentemente do videolição, que fundamenta-se na pedagogia do enquanto, ou seja, o vídeo motivador procura suscitar uma resposta ativa, estimulando a participação dos alunos que já o viram; já no videolição, a aprendizagem se realiza basicamente enquanto o programa é exibido.
- 5. Programa monoconceitual:** programas breves, muitas vezes mudos e que desenvolvem de uma maneira intuitiva um só conceito. Caracteriza-se como vídeo com duração de 2 a 3 minutos e nunca chega a 10 minutos.
- 6. Vídeo interativo:** programa no qual as seqüências de imagens e a seleção das manipulações estão determinadas pelas respostas do usuário ao seu



O barateamento das filmadoras pessoais abre um vasto campo para que professores e alunos possam realizar os mais diversos experimentos com vídeos.

material. Essa modalidade de vídeo envolve a informática e pressupõe a abertura para interação homem-máquina, sendo as informações fornecidas progressivamente, sempre em função do nível de compreensão e da capacidade de aprendizagem de cada aluno.

Ao utilizar programas de vídeo como recurso pedagógico em sala de aula, o professor deve preparar-se de modo a que o uso desse recurso não se esgote na simples apresentação de imagens e sons, mas que seja planejado atividades exploratórias para momentos posteriores exibição.

Em alguns vídeos é possível utilizar uma ficha de observação como a seguinte.

Ficha sugestão de observação de vídeo
Nome do aluno:
Série:
Título do filme:
Diretor:
Produtor:
Evento: sobre que fenômeno(s) se refere o filme?
Questão(ões) básica(s): quais as perguntas que os autores do filme pretendem responder?
Conceitos abordados: quais são os principais conceitos abordados?
Teorias e leis apresentadas: que teorias e leis são apresentadas ou embasam as conclusões apresentadas?
Hipóteses levantadas: que hipóteses são levantadas pelos autores para explicar o fenômeno apresentado e responder à questão básica?
Dados apresentados: que dados o filme apresenta para sustentar as suas hipóteses?
Asserções de conhecimento: quais as conclusões a que chega o filme? Que resposta(s) apresenta para a questão básica?
Asserções de valor: sob o ponto de vista ético-ideológico-moral para que serve o conhecimento adquirido?

6. A tecnologia educacional e o professor

Quando falamos de novas tecnologias não podemos esquecer de introduzir o termo **tecnologia educacional**, conceito que, ao longo do tempo, tem incorporado novos elementos, em função não só dos avanços no campo da pedagogia, psicologia e didática, mas também pelo avanço da ciência e da tecnologia com o desenvolvimento de novos equipamentos e aparelhos, com a ampliação, inclusive, de suas potencialidades de uso pedagógico.

Segundo Gabriela Lion, a tecnologia educacional surge com a marca tecnicista e um caráter instrumental, com um fundamento científico, com uma orientação prática e a pretensão de racionalizar a prática educativa. As instruções programadas nos anos 50 e 60 mostram a intenção diretiva e o caráter tecnicista da proposta, incluindo objetivos operacionais, atividades vinculadas aos objetivos e avaliação dos objetivos propostos.

7. Algumas considerações sobre a Tecnologia Educativa

A tecnologia educacional é um domínio bastante jovem. Existindo há cerca de 25 anos, sua história é ao mesmo tempo longa e recente. Inicialmente, após a Segunda Guerra Mundial, o termo americano “**audio-visual**” foi criado para designar o novo fenômeno de comunicação, cujos canais eram meios sonoros ou visuais.

Assim, a fotografia, o mapa, o disco, o rádio começaram pouco a pouco a serem utilizados em meios escolares. Mas tais meios de comunicação não foram criados em função da escola. Como resposta compensatória à uma certa intrusão tecnológica em seu âmbito, a instituição escolar se apropriou de tais meios com o objetivo de tornar mais dinâmico o processo de ensino. Verificou-se então que as imagens e os sons poderiam aumentar o interesse dos alunos e facilitar a aprendizagem.

Em seguida, o grande desenvolvimento tecnológico dos anos 50 promover a estruturação dos meios de comunicação em torno das novas necessidades de comunicação de massa. O **filme documentário** e a **televisão** começam então a interessar os educadores e o audio-visual passa a ser reconhecido como um importante meio auxiliar à transmissão de conhecimentos.

A comunicação audio-visual se torna assim um novo meio de expressão, de criatividade e também, de ensino e de aprendizagem. A tecnologia se impõe culturalmente e as pesquisas em educação passam a veicular a idéia de que o audio-visual é uma espécie de “**porta de saída**” para todo tipo de problema educativo. Surgem os métodos audio-visuais para o ensino de línguas, as classificações de aparelhos quanto à performance educativa, a produção de filmes e de programas de televisão explicitamente destinados ao uso escolar.

Gradativamente, um novo campo de interesse em educação começa a surgir. Vários pesquisadores passam a se dedicar ao estudo do fenômeno audio-visual, verificando as vantagens e os inconvenientes da utilização pedagógica dos meios de comunicação e introduzindo novos recursos no contexto escolar.

Em 1954, Skinner publica *The Science of Learning and the Art of Teaching*, obra considerada como sendo a pedra fundamental do domínio da Tecnologia Educacional. Nesta obra, Skinner defende uma revisão draconiana na prática pedagógica, segundo ele, excessivamente centrada no professor. Skinner sugere



Atá que ponto a cultura audiovisual altera o currículo escolar?

então que sejam adotadas em educação as novas teorias de Pavlov relativas à estimulação do indivíduo e à adequação de suas respostas como meio de promoção da mudança de comportamento.

Em 1960, Skinner propõe o desenvolvimento de meios tecnológicos capazes de engajar o estudante em um processo educativo no qual ele receba, de maneira contínua, informações sobre o sucesso ou sobre o fracasso de suas respostas. As primeiras **máquinas de ensinar** são então criadas, correspondendo ao início de uma nova tendência conduzindo do audio-visual à Tecnologia Educacional. Tais máquinas constituem o primeiro produto tecnológico concebido, produzido, experimentado e implantado em meios escolares, visando a melhoria do processo educativo.

As preocupações dos “tecnólogos educacionais” começam a mudar de foco. Inicialmente, o **ensino programado**, originário das teorias desenvolvidas por Skinner e veiculando que o processo educativo deveria enfatizar a comunicação dos conhecimentos, que os estudantes eram parte ativa deste processo, que era necessário definir com maior rigor os objetivos de aprendizagem, atraiu vários pesquisadores que começaram a se interessar pelo desenvolvimento de novas soluções para os velhos problemas educativos: Gagné, Mager, Briggs, Glasser, Bloom.

Em seguida, o **ensino individualizado**, preconizando uma pedagogia mais humana, centrada no indivíduo e em suas necessidades específicas, permitiu à Tecnologia Educacional de se identificar como um processo científico, voltado para a concepção e para o desenvolvimento não só de produtos tecnológicos para uso pedagógico, mas também de sistemas de ensino e de formação, de métodos de planificação e de estruturação de tais sistemas, de análise de necessidades, etc.

Segundo esta nova perspectiva, o professor passa a ser visto como um elemento de coesão do processo educativo, conduzindo o estudante em seu aprendizado, e respeitando as características e o desenvolvimento cognitivo de cada indivíduo. No contexto do ensino individualizado, progressos importantes podem ser observados. Bloom amplia seu trabalho, iniciado em 1956, sobre a identificação de **objetivos pedagógicos**; o audio-visual se afirma como peça importante do arsenal escolar, e são introduzidos nas escolas primárias e secundárias, os centros de recursos pedagógicos. Caracterizam este período, os trabalhos de Postlethwait (1969) *Audio-Tutorial Approach* e de Keller (1974) *Personalized System of Instruction*.

Com o avançar dos tempos, a Tecnologia Educacional preconiza o desenvolvimento de novas fórmulas de ensino e passa a se afirmar mais e mais como um domínio autônomo e com preocupações próprias: **ensino personalizado, ensino modular, ensino cooperativo**. Mais recentemente, as novas tecnologias de comunicação e de informação, têm modificado radicalmente a sociedade contemporânea, dando origem à uma nova etapa no processo de evolução da Tecnologia Educacional: a das aplicações pedagógicas das novas tecnologias.

O computador, o videodisco interativo, a telemática, os processos modernos para ensino à distância, os *expert systems*, a inteligência artificial, a ergonomia cognitiva, a hipermediatização e outros recursos tecnológicos, conduzem à uma mudança de atitude dos alunos e dos professores face à aquisição e à comunicação de conhecimentos, criando todo um vasto e novo campo de interesse.

A formação de mestres, a formação profissional, o desenvolvimento de material didático e de sistemas educativos voltados para a exploração de novos



Pesquise o que vem a ser: **ensino personalizado, ensino modular e ensino cooperativo**. Dê exemplo de cada um deles.

recursos, as ciências cognitivas e as novas teorias sobre o funcionamento do cérebro humano, as novas perspectivas de comunicação individual e de massa, alimentam uma nova reflexão sobre novos procedimentos capazes de facilitar o ensino, a aprendizagem e o processo educativo em geral. E, conseqüentemente, otimizar o uso da **tecnologia em educação**.

Assim, a Tecnologia Educacional passa a ser definida como sendo uma estratégia global de concepção, de desenvolvimento e de avaliação do processo ensino-aprendizagem como um todo, se servindo de uma combinação de recursos humanos e não humanos para provocar um ensino eficaz.

Tal ponto de vista, veiculado pela *Commision on Instructional Technology* em 1970, deve sua repercussão ao fato de que ela se refere à Tecnologia Educativa como um processo que ultrapassa o **contexto da aplicação pedagógica** de meios audiovisuais. O tecnólogo da educação deve então se interessar por todo o processo educativo e por todos os elementos que possam favorecer o ensino e a aprendizagem.

Lapointe (1989) alimenta de maneira bastante interessante, a discussão em torno da definição da tecnologia educacional e do papel do tecnólogo na educação. Definindo a tecnologia como um processo estreitamente ligado à pesquisa e ao desenvolvimento de **soluções práticas**, ele frisa que tal processo não deve ser exclusivamente associado aos produtos materiais que ele pode gerar.

O conceito de Tecnologia Educacional deve então ser distanciado dos conceitos de máquina, de instrumento, de parafernália tecnológica. A máquina é um dos “outputs” do processo da Tecnologia Educacional, um de seus produtos, mas não sua essência. Tal processo pode gerar outros produtos interessantes, como técnicas, procedimentos, modelos, métodos e regras.

A ênfase dada por Lapointe ao processo intelectual necessário à criação e ao desenvolvimento de produtos tecnológicos, nos conduz à associar a Tecnologia Educativa à um mecanismo de resolução de problemas práticos do mundo da educação, através da aplicação sistemática de conhecimentos científicos ou de outros conhecimentos organizados (Galbraith, 1979)⁴.

O tecnólogo da educação é segundo esta perspectiva, um elemento de ligação entre o **mundo teórico** e o **mundo prático**, identificando e analisando problemas efetivos e propondo soluções à partir de seus conhecimentos teóricos ou de teorias existentes. Por sua vez, a Tecnologia Educacional torna-se um processo de identificação de conhecimentos com o objetivo de resolver problemas concretos ligados à aprendizagem e ao ensino (Lacerda, 1991).

Atualmente, pesquisadores vindos de várias áreas do conhecimento colaboram para o avanço da Tecnologia Educacional, **domínio interdisciplinar** por excelência. Assim, uma sólida simbiose se desenvolveu entre a Tecnologia Educacional e a Inteligência Artificial, a Informática, a Didática, a Psico-pedagogia e as Ciências Cognitivas em geral. De fato, várias pesquisas realizadas nos últimos anos têm como ponto de partida conhecimentos das áreas citadas. Pode-se facilmente encontrar em revistas de Tecnologia Educacional artigos que têm como palavras-chave: interação homem-máquina, análise do comportamento do estudante, representação de conhecimentos, simulação, desenvolvimento de sistemas, análise de conteúdo, etc.

⁴ “Technology means the systematic application of scientific or other organized knowledge to practical task.” Galbraith, 1979, p. 11.

Neste sentido, percebe-se que a fusão das palavras “tecnologia” e “educação” produziu uma nova visão do processo de ensino, que pode então ser definido como a organização de todos os meios humanos e tecnológicos disponíveis para facilitar a aprendizagem. Enquanto que a palavra tecnologia corresponde à aplicação de conhecimentos, científicos ou não, visando à resolução de problemas concretos, a educação tem diante de si todo um potencial a ser explorado. Especialmente se considerarmos a **revolução tecnológica** atual e as perspectivas futuras. Cumpre então, àqueles que militam nas fileiras da Tecnologia Educativa, ocupar espaços e assumir uma posição concreta diante dos desafios que se apresentam.

Na atualidade, muitas das preocupações da tecnologia educacional estão dirigidas para as novas formas de comunicação a partir da interatividade e do estabelecimento de **redes informáticas**. Esse novo foco de preocupações está marcado por alguns traços emergentes como a **globalização dos mercados**, a **interdependência entre as culturas**, a celeridade da produção, o desenvolvimento e a difusão de tecnologia, com impactos sobre a dinâmica da significação social do conhecimento, a incorporação da robótica na produção industrial e a pobreza como efeito não-desejado da aplicação de políticas de ajuste estrutural.

De qualquer forma, as novas tecnologias trouxeram novas abordagens e enfoques à tecnologia educacional, uma vez que esta apresenta uma interface muito próxima entre as tecnologias da informação e da comunicação, levantando, assim, preocupações sobre dois campos distintos e articulados: o campo da aprendizagem e o campo dos processos comunicacionais.

Apple (1989) referindo-se a informática, afirma que a nova tecnologia não unicamente uma montagem de máquinas e seu *software*. Leva consigo uma forma de pensar técnico que orienta a pessoa (especificamente, o usuário) a ver o mundo de uma maneira particular e que substitui a compreensão política, ética e crítica.

Os avanços advindos com as novas tecnologias podem significar muito para a educação, desde que se encare tais recursos como meios que poderão vir a ser utilizados, dentro de **concepções filosóficas e pedagógicas** compatíveis com o projeto escolar. O simples uso dos recursos tecnológicos não caracteriza, por si só um bom uso, nem coloca a escola como inserida num contexto de aceitação das novas tecnologias.

As resistências internas provenientes dos educadores se fazem sentir quando estes precisam inserir recursos tecnológicos nos seus planejamentos de sala de aula. Muitas vezes, não têm a real dimensão das possibilidades de um determinado recurso tecnológico (como exemplo, podemos citar a televisão e mais recentemente, o computador).

Por outro lado, a realidade externa a escola desenvolve um processo de aceitação muito rápido e acrítico, uma vez que estes mesmos recursos estão disponíveis para as diversas instâncias sociais (trabalho, lazer, comunicação, transações econômicas etc), o que não permite uma compreensão do processo, mas apenas e restritamente, o uso do produto.

A grande maioria dos indivíduos manuseiam as novas tecnologias, sem o menor domínio e conhecimento sobre seus **processos de produção**, exercendo um papel bastante reduzido de “apertadores de botões” e como os aparelhos/equipamentos têm cada vez mais informações agregadas, o grau de exigência no que se refere ao domínio de **competências**, **habilidades** e **atitudes** é reduzido, gerando o que muitos autores vêm designando de **analfabetismo tecnológico**, conceito emergente no primeiro mundo e que é motivo de grandes preocupações por parte dos educadores e dos planejadores de políticas públicas.

Simultaneamente, o mundo globalizado tem permitido que informações circulem com mais velocidade e em maior quantidade, desafiando a escola que, em sua postura sistemática e seqüencial, não consegue acompanhar no mesmo ritmo os avanços sociais registrados. Esse clima de desencontro, de descompasso, vem fazendo com que escola passe a ser percebida como uma instituição saturada, onde alunos e professores não conseguem estabelecer uma relação cativante, instigadora, que conduza a caminhos que só o ambiente escolar permite.

Considerando todos os elementos circunstanciais, podemos constatar que os alunos, como sujeitos historicamente construídos, e, portanto, capazes de adquirir conhecimentos em outras instâncias sociais, chegam a escola com **perspectivas epistemológicas** situadas além do currículo adotado e com demandas cognitivas e metodológicas que extrapolam aos padrões convencionais nos quais os professores estão acostumados.

Cada vez mais, o computador faz parte de nossas vidas, qualquer que seja nossa atividade profissional, onde quer que estejamos. Considerando-se o aparato tecnológico atualmente disponível, o computador é investido de um “**poder real**” e o estudo das possibilidades de sua aplicação é abordado por diferentes disciplinas, como as **Ciências Cognitivas**, que o consideram como uma espécie de extensão das faculdades intelectuais humanas ou como objeto incitativo; as **Ciências Humanas**, e em particular a Antropologia, que o situam enquanto mediador ameaça ou objeto de catarse; as **Ciências Econômicas**, que o abordam enquanto bem de consumo e fenômeno de massa; as **Ciências da Educação**, que o relacionam com o estado do funcionamento do processo educativo e com sua modelagem, avançando na elaboração de um *status* didático específico para tal recurso tecnológico.

Inúmeras pesquisas avançam nesta direção, revelando que a informática educativa tem potencial para dinamizar o processo de ensino/aprendizagem à medida em que o computador, adequadamente empregado, desmistifica o erro, abole o conceito de “burrice”, valoriza a autonomia e os conhecimentos informais do aluno, desloca a ênfase do ensinar para o aprender, cede espaço à **aprendizagem por livre descoberta**, à **aprendizagem colaborativa** e **construtivista**, realimenta e redimensiona a prática do professor e permite que a escola extrapole seus limites físicos interagindo efetivamente com o que se passa fora dela.

No entanto, nesta busca do compasso tecnológico, a escola ainda tem um papel meio nebuloso, pois estudos recentes revelam que a tecnologia não aumenta necessariamente o desempenho dos alunos; que tecnologia educativa de ponta não implica necessariamente em educação de qualidade; que nada pode ser feito sem uma qualificação adequada do corpo docente.

Nos meios educacionais, já é consenso que todo esforço e investimento em informática educativa, para fornecer os resultados almejados, precisa estar devidamente enquadrado por uma política educacional consistente. E que neste barco, estamos todos à deriva.

Mas como navegar é preciso, é crucial que tentemos avançar na concepção e na proposição de estratégias para que o **computador** seja adequadamente utilizado em sala de aula, tendo em vista que a grande maioria das iniciativas neste campo ocorre em meios acadêmicos e não encontra ressonância na outra ponta do sistema, isto é, no espaço escolar, na sala de aula, no cotidiano da escola. Enquanto isso, a população brasileira em geral, especialmente a classe trabalhadora, permanece a quilômetros de distância das possibilidades de trabalho envolvendo a informática educativa.

Com 30 milhões de alunos no **ensino básico** e taxa de analfabetismo só inferior, na América Latina, à da Bolívia, o ensino público de nosso país procura acertar-se entre o giz e o micro e precisa ser trabalhado em dois tempos: de um lado, a luta por condições mínimas de funcionamento da escola e, do outro lado, a luta pela recuperação do atraso tecnológico através de investimentos de porte em tecnologia educativa de ponta.

No Brasil, os exemplos de incursões na área da informática educativa são numerosos e muitos deles, bastante positivos. No entanto, o “grande salto” qualitativo neste campo ainda permanece no nível da **intencionalidade** de pesquisadores, agências financiadoras, instituições governamentais e não-governamentais.

E as causas são inúmeras e interdependentes. Por exemplo, pode-se apontar o fato de que os professores atualmente em exercício, que têm a missão de preparar o terreno para esta “nova cultura”, foram formados em uma cultura precedente, distanciados do manuseio da informática na vida quotidiana ou como recurso pedagógico, tecnologia essa que sequer existia nos moldes que hoje conhecemos. Consequentemente é bastante comum que professores estabeleçam, implícita ou explicitamente, **relações conflituosas** com a informática educativa, manifestando fobias de toda sorte, preconceitos, receios, insegurança, limitação de visão etc.

Considerações semelhantes podem ser tecidas com relação a outros atores da área da informática educativa, em todas as esferas, tanto públicas quanto privadas. Outra causa importante reside, sem dúvida, no fato de que o material didático atualmente disponível para subsidiar a intervenção pedagógica apoiada pela tecnologia informática (*software*, aplicativos multimídia, hipertexto, recursos de redes telemáticas etc.), não é, via de regra, desenvolvido por educadores, mas por especialistas da área da ciência da computação.

Em função disto, poucos -ou raros- são os recursos efetivamente interessantes do ponto de vista pedagógico, no sentido amplo do termo. A própria estrutura e modo de funcionamento da escola, com seu **padrão educativo ritualizado, dicotomizado e pouco dinâmico** é um entrave considerável para a instauração de uma “cultura informática” no espaço escolar e para a modificação da prática docente dos profissionais da educação.

Ao final deste tópico, você dispõe certamente de um ferramental teórico básico para avançar em discussões, posicionar-se criticamente e formular idéias e opiniões sobre a evolução da informática educativa.

À medida em que este pequeno tópico procurou situá-lo com relação à evolução da informática educativa, o tópico seguinte apresenta um breve histórico deste campo em nosso país. Trata-se de um seguimento natural de uma história em plena evolução. História da qual você é participante ativo e com a qual tem um compromisso indiscutível, devendo posicionar-se, debater, contribuir para uma melhor compreensão da questão e para a elucidação das possibilidades concretas com relação ao uso do computador na educação.

8. As formas de se trabalhar o uso do computador na educação

Neste tópico, convidamo-lhes à refletir sobre sua prática docente no que diz respeito ao uso do computador e da tecnologia da informática. Se você já é usuário de tais **recursos tecnológicos**, fazendo deles recursos didáticos, reflita sobre os aspectos positivos e negativos, sobre as possibilidades de uso ainda não exploradas, sobre o seu papel enquanto **mediador de processos pedagógicos** onde o computador tem um papel importante. Se você jamais se serviu do computador como meio de ensino e recurso de estimulação de aprendizagem, reflita sobre a necessidade de empregá-los, sobre eventuais vantagens e desvantagens relacionadas com seu uso, sobre possíveis melhorias na intervenção pedagógica.

O computador pode ser empregado como um excelente recurso pedagógico e o *software* educativo como um material didático privilegiado. Sempre sem perder de vista que a tecnologia não representa por si só um fator de mudança de paradigma e de **qualidade na educação**, o computador, com seu imenso potencial de tratamento, difusão e gerenciamento de informações, pode desempenhar um papel significativo no espaço escolar.

Basta lembrar que a sociedade como um todo tem se rendido a este instrumento tecnológico, que, ao longo dos últimos 30 anos, se fez positivamente presente em todas as áreas do conhecimento, direta ou indiretamente, dinamizando tarefas, facilitando processos de resolução de problemas, agilizando a comunicação e a busca de informações. E a escola também pode beneficiar-se.

No entanto, apesar do cenário promissor desenhado por especialistas e pesquisadores da área da **informática educativa**, o computador ainda não foi solidamente ancorado na sala de aula, especialmente em países com a configuração do nosso. E as razões são múltiplas.

Por um lado, ainda temos que lidar com problemas estruturais que consomem boa parte dos magros recursos destinados à área social (saneamento básico, saúde, escola para todos etc.). Por outro lado, a dinâmica de **dependência tecnológica** em que estamos inseridos oportuniza a entrada no país de “pacotes” de soluções que não condizem com nossa cultura, com nossas aspirações, com nosso nível de desenvolvimento e velocidade de “digestão” de novidades tecnológicas.

O descompasso entre o desenvolvimento tecnológico na sociedade como um todo e as possibilidades de integração de produtos tecnológicos na sala de aula, tem sido fator de críticas, de desconforto e de insatisfação por parte de

diferentes atores do campo educacional (gestores, professores, pais, alunos). E, cada vez mais, a **formação do professor** aparece como um fator de primeira ordem para resolver tal descompasso, condição fundamental para que não percamos o trem da história, que passa depressa e não pára em nenhuma estação.

Inúmeras iniciativas têm revelado facetas diferentes e promissoras com relação às formas de se trabalhar o uso do computador na educação. O emprego do *software* educativo e sua integração a atividades curriculares tem sido a prática mais freqüente e de mais fácil acesso. Igualmente, a **internet** e os recursos telemáticos têm oportunizado a exploração do computador como meio de comunicação pedagógica. Mas mesmo um simples aplicativo de tratamento de texto, uma planilha eletrônica ou um mecanismo de apresentação de dados podem ser explorados didaticamente.

9. Informática Educativa no currículo

Neste tópico, o foco central é o **currículo** e o espaço que ele oferece para a inserção do computador, visando o desenvolvimento do trabalho pedagógico pela informática educativa. Você deve saber, ainda que intuitivamente, como são raras as iniciativas de qualidade envolvendo o uso do computador de forma efetivamente integrada com os objetivos de aprendizagem, com os programas escolares, com os planos de aula elaborados pelos professores.

Apesar de todo o avanço teórico revelando as possibilidades de aplicação pedagógica da informática, o **paradigma educacional** novo, necessário para criar o espaço de trabalho interdisciplinar, construtivista, dinâmico, multi-mediado no sentido próprio do termo, ainda está em emergência. Enquanto isso, professores estão em toda parte um pouco à deriva e, pressionados pelas representações coletivas de que o uso da tecnologia corresponderia à uma espécie de redenção da educação, utilizam o computador reduzindo-o à um **livro didático eletrônico** ou à uma **máquina de escrever digital**.

E no caso da escola, não há exceção, sua qualidade é cada vez mais medida pela sua adequação aos tempos modernos, conduzindo ao raciocínio de que onde há computadores há educação de qualidade, os alunos aprendem mais, o ensino é mais dinâmico. Mas sabemos que não é bem assim. O grande desafio de integrar o uso do computador ao currículo ainda está por ser vencido e somente após esta etapa, que tem um forte componente cultural, poderemos avaliar concretamente os efeitos do computador como meio de apoio ao ensino e de instigação de aprendizagens.

O currículo é a **matriz delimitadora** do trabalho docente. É à partir dele que o professor se situa para elaborar suas intervenções, para delimitar suas estratégias de ensino e para fixar objetivos de aprendizagem. O currículo é também, um **instrumento ideológico** através do qual são transmitidos às novas gerações valores, estruturas de pensamento, representações de mundo.

No contexto atual, no qual a escola funciona de maneira dicotomizada e ritualizada, respondendo à dinâmica da produção industrial, os currículos são articulados em função de um tratamento disciplinar estanque, sequenciado, avaliado somativamente, impondo um ritmo uniforme para o ensino e para a aprendizagem, supondo que os alunos aprenderão de maneira sincronizada conteúdos previamente estabelecidos, em momentos previamente determinados. Em outras palavras, o modelo curricular vigente tem como eixo central o **controle**

do fluxo e da quantidade de conhecimentos a serem propostos aos alunos, ano após ano, série após série.

Com o advento das tecnologias de comunicação e de informação e com as modificações estruturais que ocorrem na sociedade contemporânea, há um movimento forte que exige uma nova postura da escola e, conseqüentemente, uma nova visão da dinâmica curricular. A idéia de que os alunos são atores centrais do processo de aprendizagem e de que eles têm toda uma contrapartida a oferecer ao processo de ensino, construindo conhecimentos através de **estratégias colaborativas e interdisciplinares**, ganha terreno e demanda novas posturas por parte da escola, dos currículos e dos professores.

A idéia construtivista surge como uma vertente fértil, suscetível de reorientar a visão que temos do ensino e da aprendizagem, rompendo barreiras disciplinares e demandando, por sua vez, um **currículo flexível**, aberto ao imprevisto, ao imprevisível, ao novo, um currículo centrado no aluno e não nas disciplinas, centrado na cognição e não na repetição, voltado para a criatividade e para a autonomia na construção de conhecimentos novos.

E a informática educativa tem uma enorme contribuição a oferecer para a solidificação desta vertente, na qual o humano é valorizado. De fato, já mencionamos anteriormente que a informática educativa tem potencial para dinamizar o processo de ensino/aprendizagem à medida em que o computador, adequadamente empregado, desmistifica o erro, valoriza a autonomia e os conhecimentos informais do aluno, desloca a ênfase do ensinar para o aprender, cede espaço à **aprendizagem por livre descoberta**, à **aprendizagem colaborativa e construtivista**, realimenta e redimensiona a prática do professor e permite que a escola extrapole seus limites físicos interagindo efetivamente com o que se passa fora dela.

Enfim, já é consenso que as possibilidades de trabalho pedagógico oferecidas pela informática educativa impõem um redimensionamento da idéia de currículo, requerendo uma escola que funcione de maneira integrada, criativa, dinâmica, sem hora marcada para aprender e para ensinar, onde o currículo seja instrumento de liberação e de autonomia, articulados em torno de dinâmicas interdisciplinares, avaliadas formativamente.

A integração da informática educativa ao currículo tem, portanto, como pré-requisito a reinvenção deste (alguns propõem sua extinção) para torná-lo mais condizente com o modelo proposto pela sociedade tecnológica, onde a aprendizagem é uma situação permanente e continuada, *on-line* e *off-line*, na escola e em casa, na rua, no cinema, na televisão, no computador, em si mesmo e no outro.

Quando centramos nossa atenção sobre as possibilidades de uso do computador na educação, é importante ressaltar alguns cuidados a serem tomados, alguns princípios a serem respeitados, alguns caminhos a serem evitados, entre eles:

1. O *software* educativo não deve isolar a criança do contexto educador e socializante que é a sala de aula. É imprescindível que o *software* promova a integração de conteúdos, a comunicação entre os alunos e com o professor, a compreensão dos conteúdos curriculares.
2. *Software* que isolam a criança do contato com seus pares, que propõem atividades excessivamente repetitivas e pouco criativas vão na contramão dos objetivos da escola.

3. A exploração pedagógica da Internet requer um projeto pedagógico sólido e bem estruturado, para que alunos e professores tenham um direcionamento preciso e objetivo para navegarem no chamado ciberespaço.
4. Jogos educativos, tão comuns e sedutores, precisam ser cuidadosamente escolhidos para que alunos e professores não sejam conduzidos no caminho falacioso da “pirotécnica” em detrimento do desenvolvimento do raciocínio lógico e da criatividade.
5. O laboratório de informática não deve ser um ambiente à parte, que os alunos apreciam, em detrimento da sala de aula, que os alunos deploram. Ambos os ambientes constituem um único espaço pedagógico, onde atividades complementares contribuem para a construção de conhecimentos, para a dinamização das mensagens e para o avanço coletivo rumo a novas possibilidades de aprender e de ensinar.
6. O professor, que tem o compromisso de dinamizar a sala de aula, não deve eclipsar-se diante do técnico de informática, que atua no laboratório de informática. Ambos têm que desenvolver um trabalho conjunto e integrado, conduzindo os alunos a irem e virem do real para o virtual, do livro-texto para o computador, do *software* para o trabalho em grupo, da observação e coleta de dados para a digitação, compilação e tratamento de informações com o auxílio da tecnologia da informática.
7. A informática não é pré-requisito para a educação de qualidade e para a realização de um trabalho pedagógico sério e renovador. No entanto, o uso do computador pode redimensionar a prática do professor, tornando a sala de aula um espaço conectado com a sociedade tecnológica emergente, e servindo como um foco para fazer com que os alunos avancem de modo prazeroso na aprendizagem.
8. A delimitação de projetos educativos interdisciplinares é condição *sine qua non* para que iniciativas de uso do computador tenham maior sentido, vitalidade e longevidade e para que não empreguemos tecnologias novas com estratégias velhas, para que não avancemos por caminhos inovadores munidos de paradigmas ultrapassados.
9. A seleção de *software* e de recursos telemáticos a serem usados em sala de aula é tarefa pedagógica fundamental para assegurar qualidade do ensino e para apoiar adequadamente as aprendizagens.
10. Professor e alunos têm que caminhar juntos no processo pedagógico assistido por computadores. Os conhecimentos de ambos têm que ser associados e investidos na realização de um objetivo maior: construir conhecimentos de modo colaborativo, criativo, dinâmico e centrados na formação para a cidadania, na sociedade nova em que adentramos.

Referências Bibliográficas

Revista Brasileira de Informática Educativa, www.in.ufsc.br/sbc-ie/revista/nr1/indice.htm.

A Sociedade Informática, de Adam Schaff, publicado pela Editora Brasiliense.

Maria Cândida Moraes intitulado “Informática Educativa no Brasil: Uma história Viva, Algumas Lições Aprendidas”, Revista Brasileira de Informática Educativa e disponibilizado na Internet no endereço seguinte: www.inf.ufsc.br/sbc-ie/revista/nr1/

- mariacandida.htm.www.nied.unicamp.brwww.lec.ufrgs.br
EDUTECNET (www/edutecnet.com.br/edhist.htm).
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of Educacional Objectives: Handbool I: the Cognitive Domain*. New York: David MackKay Co.
- Brien, R. (1989). *Les Sciences Cognitives et la Formation*. Québec: Presses de l'Université du Québec..
- Commission on Instruction Technology (1970). *To Improve Learning. A Report to the President and the congress of U. S. Washington, D. C.: U. S. Government Printing Office*.
- Galbraith, J. K. (1979). *The New Industrial State*. New York: A Mentor Book.
- Keller, F. S. et Sherman, G. J. (1974). *The Keller plan Handbook*. California: W. H. Benjamin, Inc.
- Lacerda, G. (1991). *Modéliser l'étudiant pour communiquer des connaissances. actes du colloque du CIPTE (em impressão)*.
- Lacerda , G. (1989). *La recherche-développement et la technologia éducative. Document de travail*. Québec: Université Laval, Département de technologie de l'enseignement.
- Lapointe, J. (1989). *Une meta-vision du processus de la technologia de l'éducation*. Québec: Université Laval, Département de Technologie de l'enseignement.
- Postlewait, S. N., Novak, J. et Murray, H. T. (1969). *The Audio-Tutorat Approach to learning*. Minnesotta: Burgess Plub. Co.
- Skinner, B. F. (1954). *The Science of Learning and the Art of Teaching*. In: *Harvard Education Review*, vol. 24, n° 2, p. 86-97.
- Skinner, B. F. (1960). "Teaching machines" In: Lumsdaine, A. A. e Glasser, R. *Teaching Machines and Programmed Learning: a Source Book*. Washington: National Education Association, p. 137-158.

[illegible]