

FORMAÇÃO DE PROFESSORES: UM ESTUDO INTERNACIONAL COMPARATIVO*

Ubiratan D'AMBROSIO

Um panorama internacional da educação, em particular da formação de professores, depende dos princípios gerais aos quais quase todos os países, inclusive o Brasil, aderiram.

Todas as medidas estão subordinados aos princípios gerais da Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948), que, no seu Artigo 26, estipula:

1. Todos têm direito à educação. A educação deve ser gratuita, ao menos nos estágios elementar e fundamental. A educação elementar deve ser compulsória. Educação técnica e profissional devem ser disponíveis....
2. A educação deve ser dirigida para o desenvolvimento pleno da pessoa e para reforçar o respeito pelos direitos humanos e para as liberdades fundamentais. Deve promover compreensão, tolerância e amizade entre todas as nações, grupos raciais e religiosos, e deve fazer avançar as atividades das Nações Unidas para a manutenção da PAZ.

As diretrizes para a execução desses princípios estão em declarações e em outros documentos internacionais, resultados de conferências internacionais promovidas pela UNESCO, dos quais o Brasil é signatário, e, portanto, assumiu o compromisso de segui-las.

Algumas referências básicas que se recomendam para orientar as propostas de formação de professores estão nas publicações:

- Education for All, Conferência Mundial de Educação para Todos, Jomtien, Tailândia 1990, UNESCO, ISBN 92-3-102769-7, 1991.

- Learning: The Treasure Within, ed. Jacques Delors, UNESCO, ISBN 92-3-103274-7, 1996.
- World Education Report 1998, Teachers and Teaching in a Changing World, UNESCO, ISBN 92-3-103450-2, 1998.

Juntamente com a coleção dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do Ministério de Educação, esses documentos deveriam constituir uma disciplina central nos currículos de formação de professores. Lamentavelmente, esses documentos, inclusive os PCN, não compõem na maioria dos currículos de licenciatura e, tampouco de pós-graduação, e são em geral, desconhecidos dos professores desses cursos.

Tive o cuidado de fornecer as referências em ISBN, para que essas obras possam ser adquiridas diretamente da UNESCO ou através de qualquer livraria brasileira.

A principal lição que tiramos do exame desses documentos é que o **OBJETIVO MAIOR** é Educação para Todos e a **ESTRATÉGIA MAIS IMPORTANTE** é a Formação de Professores.

É importante notar que, quantitativamente, o número de professores na América Latina é comparável com o dos países desenvolvidos, e que muita atenção vem sendo dada à ampliação do quadro de docentes. Dispomos dos seguintes dados quantitativos:

(*) Palestra proferida na Pós-graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, em 18/05/98.

Número de professores por 1.000 habitantes:

Países desenvolvidos:	em 1980:	21
	em 1992:	24
Na América Latina:	em 1980:	19
	em 1992:	22

Curiosamente, apesar de baixos salários e condições de trabalho muito precárias, o número de professores tem aumentado. Naturalmente, as condições profissionais podem ser fatores desestimulantes e refletem na qualidade da educação. Considerando dedicados aqueles que se mantêm na profissão e vêm como sua própria missão preparar as gerações futuras para eliminar o desequilíbrio social, a iniquidade e as injustiças, conclui-se que os professores devem receber, na sua formação, elementos que os sustentem nessa missão.

O busílis é, portanto, qualitativo: **FORMAR PROFESSORES PREPARADOS PARA ENTENDER E CUMPRIR OS OBJETIVOS MAIORES DA EDUCAÇÃO.**

Uma reflexão sobre o estado do mundo

As grandes transformações no mundo, que afetam profundamente conhecimento e comportamento humanos, são devidas essencialmente a três fatores: Globalização, Informatização e Multiculturalismo. Obviamente, esses três fatores estão intimamente relacionados. Na verdade, tiveram um desenvolvimento simbiótico e assim continuarão.

O que isso reflete nas sociedades de todo o mundo, nota-se por exemplo, num sistema de transporte que permite a um custo cada vez menor, o deslocamento rápido de indivíduos, famílias e até comunidades. Esses deslocamentos causam uma profunda reformulação do panorama demográfico. O esvaziamento da zona rural e o agigantamento das cidades é uma consequência dessa facilidade. Culturalmente, provocam uma mescla cultural sem preceden-

tes na história. O multiculturalismo é um fato em qualquer cidade grande.

Esse fenômeno não se restringe a um mesmo país. Cruza fronteiras, e, as barreiras migratórias estabelecidas pelos vários países, como passaporte e vistos, tornam-se incapazes de conter o fluxo.

As conseqüências desse fluxo para a economia, pobreza e riqueza, e para o comportamento social, são evidentes.

Igualmente o sistema de comunicação desenvolveu-se de tal maneira que esses grandes deslocamentos de populações não signifiquem cortar vínculos com os locais de origem, nem pessoais, nem econômicos e nem culturais. Assim, uma homogeneização cultural, que resultaria da submissão ao consumo, ao comportamento, à música, à culinária locais, ao se fixar no novo ambiente, é, em grande parte, evitada. Diferentemente dos grandes fluxos migratórios do século passado e do início deste século, a chamada cozinha étnica, bem como a música, tem forte presença nas cidades com grande presença de imigrantes.

Do mesmo modo, a informação sobre o que se passa em todos os cantos do planeta, e até fora dele, é quase total. Televisão, internet, telefone e a imprensa falada e escrita permitem acompanhar, instantaneamente, tudo o que se passa no mundo.

As conseqüências nos sistemas de produção e de propriedade, na economia e no trabalho são enormes. Empresas multinacionais estão rapidamente se internacionalizando, o sistema monetário se unifica e as decisões sobre empregabilidade escapam dos interesses nacionais.

Do mesmo modo, o controle ambiental passa a ser regulado por legislações supranacionais. O conceito de soberania caminha rapidamente para obsolescência. As grandes decisões e a própria governança nacional estão ligadas a acordos internacionais. As ações nacionais estão subordinadas a interesses e prioridades planetárias.

A globalização é um fato irreversível e com ela o multiculturalismo define comportamentos sociais, modos de comportamento e sistemas de explicações. O comportamento teocrático, ainda presente em alguns estados, é insustentável.

Claro, essas transformações tão profundas acarretam sério desequilíbrio social, iniquidade e injustiças. Desemprego, miséria, corrupção, degradação moral são indicadores de um modelo exaurido, insustentável.

Os indicadores mais notados, que contrariam as observações acima, são:

1. restrições ao transporte, por fatores econômicos e legais, como mecanismos de vistos e barreiras alfandegárias;
2. controle, através de censura, das comunicações e da informação;
3. governança e economias nacionais aparentemente fortalecidas, através de reequipar forças armadas nacionais;
4. produção competitiva e especulação financeira, e conseqüente desemprego.

Mas não podemos deixar de reconhecer que esses indicadores estão em rápida superação. Destaco:

1. a criação de blocos de nações, como o Mercosul e a Comunidade Européia e zonas de livre comércio, e a crescente abolição de vistos entre países;
2. a constante violação de preceitos legais de controle de comunicação e informação, tais como imprensa e emissoras piratas e os hackers;
3. o recurso a forças armadas multinacionais, subordinadas às Nações Unidas, para resolver conflitos localizados;
4. no setor empresarial, o aparecimento e a força de multinacionais e a sua transformação em empresas internacionais, a existência de uma moeda planetária e, no setor governamental, o surgimento de inúmeras ONG's.

Claro, as transformações ainda são lentas e levará mais de uma geração para vermos o surgimento de uma nova ordem planetária. Mas é inevitável chegarmos a isso, ou ao fim da humanidade.

Professor e educador

Como age o professor, que é um agente da sociedade com a responsabilidade de preparar as gerações para a vida futura? É importante lembrar que a ação do professor e dos sistemas educacionais em geral terá seus efeitos somente no futuro. Um futuro que ninguém conhece. Mas temos indicadores com uma certa segurança sobre o quadro que se descortina para o futuro. Um futuro no qual estarão agindo as crianças que hoje a sociedade nos confia.

O que vem a ser a sociedade?. Conceituo **SOCIEDADE** como um agregado de indivíduos (todos **diferentes**) vivendo num determinado tempo e espaço, compartilhando valores, normas de comportamento e estilos de conhecimento isto é, **cultura** e empenhados em ações comuns. Não se pode retirar a individualidade de elemento da sociedade. Ao mesmo tempo, para se ter uma sociedade é necessário que os indivíduos adiram e compartilhem e tenham comportamentos e conhecimentos.

No compartilhar e aderir a comportamentos que são parte da prática social, o indivíduo aceita certas restrições ao que seria seu comportamento individual. Tendências e impulsos são refreados e as necessidades de cada indivíduo são satisfeitas de acordo com os costumes do grupo e valores que são assumidos e respeitados, criando deveres para com o grupo e direitos de receber do grupo. Sua ação se subordina ao interesse comum e suas necessidades recebem a atenção dos demais membros da sociedade. O problema maior que a espécie humana enfrenta é o equilíbrio entre o comportamento individual, no qual reside a

criatividade, e o comportamento social, que é necessário para conviver.

O exercício de direitos e deveres acordados pela sociedade é o que se denomina **cidadania**.

Assim, defino:

EDUCAÇÃO É O CONJUNTO DE ESTRATÉGIAS DESENVOLVIDAS PELAS SOCIEDADES PARA:

1. POSSIBILITAR A CADA INDIVÍDUO ATINGIR SEU POTENCIAL CRIATIVO;
2. ESTIMULAR E FACILITAR A AÇÃO COMUM, COM VISTAS A VIVER EM SOCIEDADE E EXERCER CIDADANIA.

Essa definição sugere uma pergunta básica: justifica-se transmitir conhecimentos disciplinares (conteúdos), professar doutrinas, inculcar comportamentos como parte do prática educativa?

A história nos diz que sim, desde que no contexto espacial e temporal, e, utilizando-se as metodologias disponíveis no momento.

Isso nos leva a distinguir duas missões, a do **EDUCADOR**: aquele que promove a educação e a do **PROFESSOR**: aquele que professa ou ensina uma ciência, uma arte, uma técnica, uma disciplina.

Mas ninguém discordará que a missão do professor não é usar sua condição de professor ou ensinar uma disciplina para fazer proselitismo, isto é, converter o aprendiz a sua doutrina, idéia ou disciplina, mas sim usar a sua disciplina para cumprir os objetivos maiores da educação.

Em outros termos, o professor deve subordinar sua disciplina, em particular os conteúdos, aos objetivos da educação e não subordinar a educação aos objetivos, transmissão e avanços da sua disciplina. Em outras palavras,

o aprendiz é, como indivíduo, o determinante do conhecimento que lhe é transmitido.

Uma pergunta que ocorre imediatamente é "COMO?"

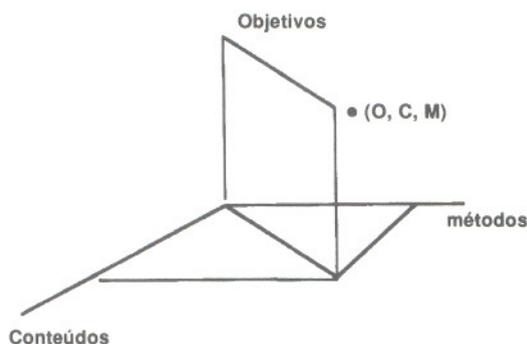
Um princípio básico é que toda ação se realiza a partir de estratégias que são definidas a partir de informações da realidade. Portanto, a prática educativa, como uma ação, também estará ancorada em estratégias que permitem atingir as duas grandes metas da educação, contidas na definição acima.

Esse princípio nos leva à seguinte definição:

CURRÍCULO É CONJUNTO DE ESTRATÉGIAS PARA SE ATINGIR AS METAS MAIORES DA EDUCAÇÃO.

O currículo tem como componentes **solidários, objetivos, conteúdos e métodos**. O solidário significa que não se pode alterar um dos componentes sem que se altere os outros dois¹.

Represento essa solidariedade dos componentes do currículo num esquema cartesiano, ressaltando que o currículo é como um ponto no espaço, sendo definido necessariamente pelas suas três coordenadas. Graficamente a imagem cartesiana é a seguinte:



⁽¹⁾ Em alguns trabalhos sobre currículo, ao me referir a esse caráter solidário dos componentes curriculares, denominei "Currículo Holístico". Ver Ubiratan D'Ambrosio: "Un enfoque holístico al concepto de curriculum", INTERDISCIPLINARIA (Buenos Aires), v. 4, n. 1, 1983; pp. 49-59.

As mudanças de currículo, que devem ocorrer com frequência nos sistemas escolares, só podem se dar, se considerarmos para cada momento curricular, as três componentes solidariamente.

O currículo nos vários momentos históricos

A história da educação nos mostra que os romanos organizavam os conteúdos do seu currículo em três componentes, a **gramática**, a **retórica** e a **dialética**, e nisso consistia o *trivium*. Essas disciplinas tinham como objetivos ler e escrever com correção, discursar com clareza e argumentar sobre os temas mais diversos. Claro, isso, respondia às necessidades do exercício de cidadania no mundo romano, organizada segundo leis e códigos.

A necessidade de quadros para tarefas mais elaboradas passou a demandar uma formação mais aprofundada, de caráter científico. As disciplinas do currículo correspondente são agrupadas em **aritmética**, **música**, **geometria** e **astronomia**, nos quais consistia o *quadrivium*. Na Idade Média o *quadrivium* era praticado nos mosteiros e formava a elite responsável pelos desígnios do Império Romano.

Naturalmente, a idéia que se faz hoje das disciplinas que compunham o *quadrivium* não corresponde ao que efetivamente se praticava. Aritmética era basicamente o estudo dos números e de suas propriedades, tais como divisibilidade e algumas características místicas, enquanto a música tinha sua importância por tratar das relações entre os números. Na verdade, eram os primeiros estudos de razões e proporções. A geometria tratava das formas, estáticas, e a astronomia das formas em movimento. Isso bastava para que os intelectuais da Idade Média refletissem sobre as questões mais importantes da época, que eram questionamentos religiosos associados a explicações da

natureza e de fenômenos, sobretudo astronômicos. Não podemos nos esquecer de que a Filosofia Medieval, e portanto, a Ciência Medieval, tinha como objetivo maior a construção de uma teologia.

Com os descobrimentos de novas terras, novos povos, nova natureza, surge a necessidade de um maior número de indivíduos capazes de lidar com os novos meios de produção, de economia e de gestão das sociedades. E, naturalmente capazes de assimilar o pensamento novo que se gerou a partir dos descobrimentos e de suas conseqüências sociais, políticas e econômicas. A educação não poderia mais ficar restrita às elites. Havia necessidade de recursos humanos melhor preparados. O currículo exige uma ampliação de habilidades e conteúdos. Surge então, a necessidade de técnicas para se ministrar um ensino variado a toda a população, e nasce a DIDÁTICA MODERNA.

A obra clássica dessa tendência é a Didática Magna, de autoria do teólogo checo Jan Amos Komensky ou Comenius (1592-1670). Comenius dizia que tudo pode ser ensinado a todos. As técnicas para se lograr essa educação universal são, até hoje, presentes na prática educacional².

Novo cenário mundial nos séculos XIX e XX

As condições sociais e econômicas que havia levado ao novo sistema educacional europeu sofreram grandes transformações nos séculos seguintes. Sobretudo a visão de mundo modificou-se principalmente graças às três grandes revoluções do final do século XVII: a Revolução Industrial, com a patente da máquina a vapor em 1769 por James Watt, a Revolução Americana, em 1776 e a Revolução Francesa, em 1789.

⁽²⁾ J. A. Comênio: Didática Magna. Tratado da Arte Universal de Ensinar Tudo a Todos [orig. edn. 1656], Introdução, Tradução e Notas de Joaquim Ferreira Gomes, Fundação Calouste Gulbenkian, 1966; p. 71.

Criaram-se novas facilidades de produção, de transporte e de comércio. As noções de espaço e tempo passaram por grandes transformações, assim como o acesso do povo às grandes decisões políticas.

Particularmente importante foi a rápida transformação das colônias inglesas na América do Norte nos Estados Unidos da América e na rápida expansão da nova nação. A conquista dos territórios indígenas abriu, em poucos anos, todo um país para ser povoado. Embora a produção nas antigas colônias inglesas estivesse ainda garantida pela mão de obra escrava, os novos territórios do Oeste necessitavam mão-de-obra. As dificuldades econômicas da Europa, em grande parte devido ao desemprego resultante da industrialização, tornou o imigrante europeu ideal para povoar o Oeste americano. Inicia-se assim, uma enorme absorção de imigrantes europeus³. Naturalmente, era necessário que esses imigrantes, vindos de culturas muito diferentes, assimilassem a nova nacionalidade, aprendessem a nova língua e se engajassem no novo sistema de produção e comércio. Fazia-se necessário um sistema educacional com o fim primeiro de preparar a nova nacionalidade. Igualmente, um sistema de educação superior que preparasse para as novas necessidades da economia emergente, baseada em agricultura e mineração. Cria-se então, a escola única, e "land grant colleges", oferecendo educação superior voltada principalmente para agricultura e mineração. Interessa-nos em particular a escola elementar única⁴.

A educação que se praticava na Europa era pouco adequada para a nova realidade. Na Europa, os estudantes pertenciam a uma comunidade e chegavam à escola, conhecendo a língua e as noções básicas de aritmética comercial e de medições, e, sobretudo, os valores e símbolos religiosos e nacionais da nação à qual

pertenciam. O ambiente familiar proporcionava a base cultural sobre a qual fazer a escolaridade. Nas novas terras tudo deveria ser encaminhado pela escola, que tinha na verdade, uma função de homogeneização cultural⁵. Tratava-se de construir uma nova nacionalidade. O currículo adequado para esses objetivos focalizava ler, escrever e contar, os chamados "*three R's: Reading, Riting and Rithmetics*".

Diferentemente, os latino-americanos não partiram para a conquista de novos territórios após a independência. As lutas entre crioulos procurando poder e hegemonia dominaram esse período. A conquista dos territórios indígenas e a subordinação das culturas conquistados já haviam sido feitas pelas autoridades coloniais. A necessidade de se criar um espírito nacional surge somente no final do século XIX e início do século XX. Aí se implanta uma escola para todos e um currículo baseado nos "*three R's*", que se mostra um modelo adequado e é assimilado pelos educadores da região. No decorrer do século XX esse modelo se torna o padrão em praticamente todo o mundo.

O conhecimento no mundo de hoje

As dimensões de espaço e tempo hoje são o que era inimaginável no início do século. Fala-se em astros e galáxias que estão milhares de anos-luz. Cada ano-luz tem aproximadamente 10.000.000.000.000 km. Também sobre o pequeno, fabricam-se chips de 500 nanômetros. Um nanômetro tem $\epsilon = 1/1.000.000.000$ m. Uma notação aritmética até há pouco tempo praticamente desconhecida é hoje necessária. Essas dimensões hoje se escrevem 10¹³m e 10⁻⁹m e, fala-se em Quilo, giga e nano. Geralmente as crianças conhecem isso e não se surpreendem com essas nota-

⁽³⁾ População e território passam de 3.929.214 habitantes em 888,811 sq. mil. em 1790 para a 23.191.876 indivíduos num território de 2.992.747 sq. mi. em 1850.

⁽⁴⁾ Ver a discussão sobre isso em Ubiratan D'Ambrosio & Beatriz Silva D'Ambrosio: An International Perspective on Research Through the JRME Journal for Research in Mathematics Education vol. 25, n. 6, December 1994; pp. 685-696.

⁽⁵⁾ ... e pasteurização da diversidade!

ções. Afinal, os números que aparecem piscando nos fliperamas são muito grandes.

Há também os clones, os crimes, a droga, armas nas mãos de crianças, a gravidez precoce, os atos de terrorismo e até a execução legal de uma pessoa que cometeu um crime há 20 anos e que já havia sido recuperada no seu comportamento. É um outro mundo, cheio de maravilhas, mas também cheio de contradições. Tudo isso é visto no Fantástico, que é considerado não tão fantástico pelos jovens, é lido no Super-Interessante, que sem dúvida interessa, é assunto de conversas nas rodas de amigos, é comum nos noticiários de televisão e é, por muitos, experimentado.

Muito diferente daquilo que está nos currículos, que é desinteressante, obsoleto, e na sua grande parte inútil.

O mundo atual está a exigir outros conteúdos, naturalmente outras metodologias, para se atingir criatividade e cidadania plena.

Uma proposta de um trivium para a nossa era: literacia, materacia e tecnocracia.

Um trivium para a nossa era deve contemplar a percepção da realidade natural, social e cultural que nos cerca.

Poucos discordam do fato que alfabetização e contagem são insuficientes para o cidadão de uma sociedade moderna. Em alguns aspectos podem ser necessárias, mas certamente são insuficientes. Isto é visto numa crítica aos sistemas de conhecimento disciplinar vigentes.

Proponho literacia, materacia e tecnocracia como componentes para um novo currículo. Esses três neologismos sintetizam minha resposta à crítica que faço da educação como vem sendo praticada. É uma nova conceituação de currículo que acredito responder às demandas do mundo moderno.

LITERACIA: é a capacidade de processar informação escrita, o que inclui leitura, escritura e cálculo, na vida cotidiana.

MATERACIA: é a capacidade de interpretar e manejar sinais e códigos e de propor e utilizar modelos na vida cotidiana.

TECNORACIA: é a capacidade de usar e combinar instrumentos, simples ou complexos, avaliando suas possibilidades e suas limitações e a sua adequação a necessidades e situações diversas.

Com relação a literacia, é importante lembrar que ler, escrever e contar tem hoje características muito distintas das de outros tempos, sobretudo graças à tecnologia. Um estudo comparativo das grandes transformações que ocorreram quando apareceram novas tecnologias afetando o ler, o escrever e o contar e uma análise do que se passou com a aquisição de conhecimento em cada momento em que uma nova tecnologia apareceu escapa às dimensões deste trabalho. Mas sugiro ao leitor uma reflexão sobre a invenção da escrita e do alfabeto, dos sistemas de numeração, em particular o indo-arábico, da imprensa, do rádio e da televisão. Cada uma dessas tecnologias de comunicação trouxe profundas modificações de capacidades cognitivas e tiveram reflexos da maior importância na sociedade.

Ao longo da história todas as sociedades foram se modificando com o surgimento de novos meios de comunicação, de novas tecnologias e de novos modelos de produção e vários outros fatores. Mas é importante notar que nenhum dos novos meios eliminou os demais nem os anteriores. Houve, sim, uma combinação de tecnologias. Mas sempre houve, por parte da escola, grande resistência à incorporação de novos meios.

Hoje estamos entrando na era da teleinformática, isto é, telecomunicações mais o uso generalizado da calculadora e do computador. O que está se passando com os meios anteriores? O que representa saber ler e escrever na sociedade atual? Como será no futuro? Sem dúvida a diversidade cultural, as novas tecnologias e as mudanças profundas na organização da sociedade são essenciais para se abordar essas questões.

A materacia trata do manejo, do entendimento e do seqüenciamento de códigos e símbolos para a elaboração de modelos e suas aplicações no cotidiano. O que se espera com isso é o desenvolvimento da criatividade e da

capacidade de se desempenhar em situações novas.

Desde os primórdios da humanidade tem-se notícias da importância de símbolos e códigos que são fundamentais para as tomadas de decisões em todos os níveis das populações. Representações têm sido fundamental na ampliação da realidade através de simulação de situações imaginárias, incorporando mentefatos a ela. Esses mentefatos passam a informar o indivíduo e assim se organizam e se estruturam em sistemas de explicações, crenças e tradições. A crítica dos modos de explicar e das crenças é o ponto de partida para o que poderíamos chamar materacia, algo essencial no mundo moderno.

A questão maior na capacitação de indivíduos é a passagem da elaboração sobre mentefatos [teorizações sobre fatos que se deram] para a definição de estratégias de ação adequadas para uma situação nova [lidar com fatos novos]. Isso afeta particularmente a aquisição de conhecimentos matemáticos que constituem os currículos escolares. Definir estratégias adequadas depende da elaboração de modelos baseados em experiência com modelos anteriores, e esse é o objetivo maior da modelação matemática. É claro que elaborar modelos exige que se utilize códigos e símbolos do cotidiano. Ora, os códigos e símbolos são fatos culturais e têm, naturalmente, uma historicidade. Particularmente importante é o relacionamento da modelagem e da história.

É possível caracterizar a materacia como o domínio de estratégias que possibilitam a crítica dos modos de explicar, das crenças e das tradições, dos mitos e dos símbolos. Algo característico do conhecimento científico [mentefatos] atual é a sua retificação como tecnologia [artefatos]. O conhecimento científico se manifesta assim num artefato ou numa peça de tecnologia que traduz maneiras de se lidar com o entorno natural e cultural, e à qual se incorporaram os modos de explicar, as crenças, as tradições, os mitos e os símbolos. O manejo dessas tecnologias é possível graças à literacia. A crítica aos sistemas que deram origem a elas

exige a análise desses artefatos e é possível graças à materacia. Essa análise vai nos alertar para possíveis distorções, mau uso mesmo, dos artefatos criados.

E sobre a tecnoracia? Efetivamente, o mau uso da tecnologia domina a atenção da sociedade. Os grandes benefícios que resultam do uso adequado da tecnologia são muitas vezes absorvidos pela população, como tendo um caráter de normalidade, ficando assim as críticas, para o que não andou bem. E, naturalmente, o que anda mal ofusca o que anda bem.

Os benefícios e as possibilidades abertos pela tecnologia para melhor qualidade de vida para toda a humanidade é inegável. Mas tem havido muitos malefícios. Grande parte dos males associados à tecnologia podem ser localizados em dois focos: objetivos impróprios e utilização irresponsável.

É responsabilidade da educação a preparação do futuro consumidor de tecnologia, convidando-o a refletir, holisticamente, sobre as conseqüências do uso de determinadas tecnologias.

Por exemplo, a responsabilidade no consumo é o único caminho que se pode apontar para escapar ao problema crescente de poluição urbana (lixo alimentar e industrial) e ambiental (ar, águas e solos). As condições de higiene e de saúde, conseqüências dessa poluição, se aproximam rapidamente do colapso.

Igualmente importante é preparar o futuro produtor de tecnologia (inventor, empresário, vendedor, operário) para que seu produto seja dirigido a fins positivos.

Essas duas responsabilidades dos sistemas educacionais, que devem ser prioritárias nos níveis mais elementares da escolaridade, são as metas da tecnoracia, que inclui a análise crítica dos objetivos, conseqüências, ética, história e filosofia da tecnologia.

Embora os Temas Transversais, mencionados nos PCN, abordem algumas questões maiores relativas à cidadania, a valores, ao meio ambiente, à espiritualidade, é ingênuo achar que se pode abordar esses importantes

aspectos elementos da vida de qualquer indivíduo desligando-os do sistema de conhecimentos dominante. A proposta de Literacia+Materacia+Tecnocracia é permeada pelos Temas Transversais.

A formação de professores

A formação do professor deve ser orientada no que se espera que ele faça como profissional. Ainda se dá importância aos conteúdos organizados como disciplinas. Já se ensaia, timidamente, interdisciplinaridade. Ao se intensificar as práticas e o enfoque Interdisciplinar ao conhecimento, os conteúdos tradicionais serão mesclados e subordinados a abordagens maiores, direcionadas nas vertentes Literacia, Materacia e Tecnocracia, nas quais estão incorporadas reflexões sobre os temas transversais⁶.

O professor de 1º e 2º graus tratará as questões maiores da maneira como essas questões foram tratadas no seu curso de licenciatura. Mas em geral elas são ignoradas. E assim não se pode pretender que importantes temas transversais sejam abordados pelos professores das disciplinas, se a eles não foi mostrado como essas disciplinas, se justifiquem pela sua inserção na sociedade. Foram a eles ensinadas, mesmo que tenham sido bem ensinadas, disciplinas organizadas em conteúdos frios, congelados, acabados e alienadas dos problemas maiores da humanidade.

O grande fracasso das escolas se prende ao fato que os professores não reconhecem que os problemas maiores da humanidade são o foco de maior interesse dos jovens nos 1º e 2º graus e que, para eles, as disciplinas só se justificam, se vinculadas a esses problemas.

Também é de interesse dos jovens o lúdico, o divertido, o agradável e aí também as disciplinas se justificam se relacionadas com isso⁷.

Como pode o professor adotar essas práticas se a ele não foi dada essa oportunidade? É um princípio comprovado que os professores de 1º e 2º graus se comportarão da maneira como seus professores na Licenciatura se comportavam. Cursos repetitivos, conhecimento obsoleto, ausência de pesquisa na graduação, terão como consequência licenciados repetidores, ensinando teorias e práticas ultrapassadas e incapazes de se aventurar pelo novo.

A reorganização dos programas de licenciatura resultará de um novo enfoque à Pós-graduação. Não se pode esperar que novas propostas de licenciatura sejam colocadas em prática por formados no modelo tradicional. A dinâmica das reformulações de licenciatura, que depende de uma rápida evolução do conhecimento e da mudança de interesses dos alunos de 1º e 2º graus, deverá ser conduzida por Pós-graduados.

CONCLUSÃO

Longe de uma proposta curricular para Licenciaturas ou de fazer um estudo comparativo dos cursos de formação em vários países - pois são, na sua essência, praticamente iguais - preferi tecer algumas reflexões sobre as tendências que tenho notado em todo o mundo.

Tive oportunidade de pôr em prática, o enfoque aqui esboçado, num curso de Mestrado em Ensino das Ciências e da Matemática, na Universidade Estadual de Campinas, de 1975 a 1980, sob patrocínio do Ministério de Educação e da Organização dos Estados Americanos. Foram formadas quatro turmas, com alunos vindos de todos os países da América Latina e das Caraíbas. O resultado foi considerado excelente⁸.

⁽⁶⁾ A coleção Temas Transversais, Editora Fundação Peirópolis, São Paulo, 1998, da qual já foram publicados 4 volumes, é uma excelente orientação para os professores.

⁽⁷⁾ É notável o sucesso da Pedagogia dos Salesianos, proposta por Dom Bosco, ao atrair para as escolas, com intenção de despertar vocacionais, através dos Oratórios Festivos.

⁽⁸⁾ Ubiratan D'Ambrosio Coord., *Ensino de Ciências e Matemática na América Latina*. Campinas: Editora Papirus, 1988.